

Pramulani Mulya Lestari -
PERBANDINGAN VCO, MINYAK
ZAITUN DAN MINYAK JAGUNG
TERHADAP SIFAT FISIK
BALSEM STIK DENGAN
PENGIKAT VASELIN ALBA
ATAU ADEPS LANAE

by Pramulani Mulya Lestari Uploaded By Rizki Hidayat

Submission date: 21-Feb-2020 11:45AM (UTC+0700)

Submission ID: 1261289981

File name: Baru_artikel_balsem_-_Mulya_Lestari_Pramulani.docx (53.28K)

Word count: 3147

Character count: 18733

PERBANDINGAN VCO, MINYAK ZAITUN DAN MINYAK JAGUNG TERHADAP SIFAT FISIK BALSEM STIK DENGAN PENGIKAT VASELIN ALBA ATAU ADEPS LANAE

Pramulani Mulya Lestari, Kori Yati, Mimir Rosanti

Fakultas Farmasi dan Sains, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA Jakarta

Abstract: The use of balm by applying it to the affected part of the body can cause heat and stickiness in the fingers. Making balm sticks is one solution to overcome this problem. Balm sticks are influenced by the components used are oils, waxes and fats. Oils and fats have different fat acid and molecular weight will affect the physical properties of balm stick. Selection of the proper components are expected to good melting point and hardness and in accordance with requirements. This study aimed at compare of VCO, olive oil and corn oil with variation between Adeps lanae and Vaseline alba on the physical properties of stick balm. All balm sticks prepared by the same method and evaluated included organoleptic test, homogeneity, hardness and melting point. The result showed that difference in melting point and hardness, but all formula meet the requirement of physical preparation balm stick. Formula with VCO and Adeps lanae shows highest melting point and hardness. Statistical result of Kruskal Wallis shows $sig < 0,05$ which means that there were difference of each formula. It could be concluded that VCO with Adeps lanae in combination Carnauba wax and Cera alba give a high melting point, hardness and yield value.

Keyword : physical properties balm stick, Carnauba wax, Cera alba

Abstrak: Penggunaan balsem dengan dioleskan pada bagian tubuh yang sakit dapat menyebabkan rasa panas dan lengket di jari tangan. Pembuatan balsam stik merupakan salah satu solusi untuk mengatasi hal tersebut. Balsem stick dipengaruhi oleh komponen-komponen yang digunakan yaitu minyak, lilin dan lemak. Penggunaan minyak dan lemak yang memiliki kandungan asam lemak dan bobot molekul yang berbeda akan mempengaruhi sifat fisik balsem stick. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan penggunaan VCO, minyak zaitun dan minyak jagung dengan pengikat antara Adeps lanae dan Vaseline alba terhadap sifat fisik balsem stick metil salisilat. Semua sediaan balsam stik dibuat dengan metode yang sama dan dievaluasi meliputi uji organoleptik, homogenitas, kekerasan dan titik lebur. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan titik lebur dan kekerasan, namun semua formula memenuhi persyaratan sifat fisik balsem stick. Formula dengan VCO dan variasi Adeps lanae menunjukkan titik lebur dan kekerasan tertinggi yaitu $65,76^{\circ}\text{C}$ dan $2,13\text{ mm}$. Hasil data statistik Kruskal Wallis menunjukkan $sig < 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan dari setiap formula. Berdasarkan hasil pengamatan disimpulkan bahwa VCO dengan Adeps lanae dalam kombinasi Carnauba wax dan Cera alba memberikan titik lebur, kekerasan dan nilai yield value yang tinggi.

Kata kunci : sifat fisik balsem stick, Carnauba wax, Cera alba

PENDAHULUAN

⁴ Balsem adalah suatu produk yang mirip salep, bentuknya lembek, mudah dioleskan dan mengandung bahan aktif, digunakan sebagai obat luar yang berfungsi untuk menghangatkan badan dan menghilangkan rasa sakit atau nyeri (Anonim 2006). Umumnya penggunaan balsem adalah dioleskan pada bagian tubuh yang sakit sehingga setelah pemakaian menyebabkan rasa panas dan lengket di jari tangan. Salah satu cara untuk mengatasi ketidaknyamanan tersebut adalah dengan membuat sediaan balsem dalam bentuk *stick*. Balsem dibuat dalam bentuk *stick* ini diharapkan dapat memudahkan pasien dalam mengaplikasikan balsem serta lebih nyaman dan praktis.

Balsem *stick* terbuat dari campuran¹ minyak, lilin dan lemak, dalam komposisi sedemikian rupa sehingga dapat menghasilkan titik lebur dan kekerasan sesuai dengan persyaratan. Komponen lilin² pada balsem *stick* berfungsi sebagai pengeras agar *stick* balsem tidak lembek. Campuran lilin yang ideal akan menjaga balsem *stick* tetap padat setidaknya pada suhu 50°C (Balsam dan Sagarin 1972).

Komponen basis yang juga berpengaruh terhadap sifat fisik balsem *stick* adalah minyak. Minyak yang biasa digunakan adalah minyak jarak, namun minyak jarak memiliki kekurangan yaitu dapat menimbulkan rasa lengket dan berminyak. Penggunaan minyak lain diharapkan dapat mengurangi efek tersebut seperti VCO, minyak zaitun dan minyak jagung. Kandungan asam lemak pada³ minyak yang berbeda-beda dapat memberikan perbedaan suhu lebur dari sediaan. Makin banyak jumlah ikatan rangkap pada suatu rantai karbon pada asam lemak, maka titik lebur dan kekerasannya semakin rendah.

Komponen la² yang berpengaruh dalam sifat fisik balsem *stick* adalah lemak. Fungsi lemak adalah sebagai pengikat antara fase minyak dan lilin sehingga mengurangi efek berkeringat dan pecah pada sediaan. *Adeps lanae* dan *Vaselin alba* merupakan lemak yang digunakan dalam pembuatan balsem *stick*. Perbedaan bobot molekul dari *Adeps lanae* dan *Vaselin alba* tersebut dapat mempengaruhi sifat fisik dari balsem *stick* karena adanya perbedaan kemampuan dalam mengikat lilin dan minyak.

Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian dengan menggunakan variasi komponen min¹ik dan lemak yang berbeda sehingga didapatkan balsem *stick* yang memiliki titik lebur dan kekerasan yang paling baik dan sesuai dengan persyaratan. Oleh karena itu pada penelitian ini akan dilihat perbandingan penggunaan VCO, minyak zaitun dan minyak jagung dengan variasi antara *Adeps lanae* dan *Vaselin alba* dalam kombinasi *Carnauba wax* dan *Cera alba* terhadap sifat fisik balsem *stick* metil salisilat yang berguna untuk mengembangkan formulasi balsem *stick* sehingga dihasilkan produk balsem *stick* yang mempunyai sifat fisik yang baik yang dapat berguna bagi industri farmasi.

METODE

Bahan

Carnauba wax, metil salisilat (Triangle Brand), *Cera alba* (Xiamen Fengstone), *Adeps lanae* (Wuxi, Cina), *Vaselin album* (H&R Tudapetrol), setil alkohol (BASF), BHT, VCO (Herba Bagoes), minyak zaitun (Acesur) dan minyak jagung (BALITRO).

Alat

Timbangan analitik (ADAM), alat-alat gelas, *waterbath* (YNC-WB8L), cetakan balsem *stick*, pipa kapiler, thermometer, *melting point tester* (Electrothermal, IA 9000), piknometer, *object glass*, *penetrometer tester* (Koehler), dan lampu spiritus.

Tabel 2 Formula Balsem *Stick*

No	Bahan	Formula (%)						Fungsi
		FI	FII	FIII	FIV	FV	FVI	
1	Metil Salisilat	5	5	5	5	5	5	Zat Aktif
2	<i>Carnauba wax</i>	10	10	10	10	10	10	Pengeras
3	<i>Cera alba</i>	20	20	20	20	20	20	Pengeras
4	<i>Adeps lanae</i>	10	-	10	-	10	-	Pengikat
5	<i>Vaselin alba</i>	-	10	-	10	-	10	Pengikat
6	Setil Alkohol	10	10	10	10	10	10	Plastisizer
7	BHT	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	Antioksidan
8	VCO ad	100	100	-	-	-	-	Emolien
9	Minyak Zaitun ad	-	-	100	100	-	-	Emolien
10	Minyak Jagung ad	-	-	-	-	100	100	Emolien

Bahan-bahan ditimbang dengan timbangan analitik. BHT dilarutkan didalam minyak, sisihkan (massa 1). Dalam cawan penguap dimasukkan *Carnauba wax*, kemudian dilebur di atas penangas air pada suhu 84⁰ C dan diaduk sampai melebur sempurna. Kemudian *Cera alba* ditambahkan ke dalam cawan uap yang berisi leburan *Carnauba wax*, aduk sampai melebur sempurna dan homogen. Setil alkohol dimasukkan ke dalam campuran leburan, aduk sampai melebur sempurna dan homogen. Setelah itu *Adeps lanae/Vaselin alba* dimasukkan ke dalam leburan yang telah melebur sempurna, aduk sampai homogen dan semua masa lebur dengan sempurna. Kemudian hasil leburan tersebut ditambahkan massa 1 aduk sampai homogen. Kemudian tambahkan metil salisilat ke dalam campuran leburan, aduk sampai homogen. Setelah massa balsem *stick* homogen, kemudian dimasukkan ke dalam cetakan. Diamkan sampai mengeras lalu dikeluarkan dari cetakan, kemas ke dalam wadah. Kemudian dilakukan evaluasi untuk sediaan balsem *stick* meliputi uji organoleptik, uji titik lebur, uji homogenitas dan uji kekerasan.

Evaluasi Balsem *Stick*

Uji Organoleptik dilakukan dengan melihat warna, tekstur dan bau sediaan secara visual. Sediaan balsem *stick* diletakkan kedalam wadah berlatar putih, kemudian diamati tekstur dan warnanya. Kemudian cium baunya untuk mengetahui bau dari sediaan balsem *stick* tersebut. Uji selanjutnya adalah uji homogenitas dilakukan dengan cara sediaan balsem *stick* dipotong pada bagian tengah secara horiontal lalu diletakkan diantara dua kaca objek dengan latar belakang hitam, lalu amati apakah sediaan homogen atau terdapat butiran-butiran kasar (Anonim 2014).

Uji titik lebur balsem *stick* menggunakan alat *melting point*. Balsem *stick* diiris tipis-tipis lalu dimasukkan ke dalam pipa kapiler sampai balsem masuk dengan ketinggian 10 mm. Kemudian bagian luar pipa kapiler dibersihkan dari sisa penusukan. Pipa kapiler yang telah terisi balsem *stick* dimasukkan ke dalam alat

melting point dengan posisi sesuai. Kenaikan suhu diatur menjadi 1⁰C/menit. Kemudian peleburan diamati pada saat zat awal melebur sampai melebur sempurna. Catat hasil dari pengamatan (Anonim 2014).

Uji kekerasan balsem *stick* dilakukan dengan menggunakan alat *penetrometer*. Sediaan balsem *stick* diletakkan di tengah-tengah secara horisontal tepat dibawah jarum *penetrometer* sampai jarum menyentuh permukaan balsem *stick*, kemudian tuas ditekan. Jarum *penetrometer* akan bergerak turun menembus sediaan balsem *stick* selama lima detik. Setelah lima detik, kemudian tuas skala ditekan dan akan menunjukkan kedalaman tembus jarum *penetrometer*. Catat skala yang didapatkan. Pengujian dilakukan tiga kali untuk masing-masing formula dan kemudian dihitung kedalaman tembus rata-ratanya (Balsam dan Sagarin 1972).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 2 Rata-rata Hasil Evaluasi Balsem *Stick*

Evaluasi	FI	FII	FIII	FIV	FV	FVI
Tekstur	Tidak ber-minyak	Tidak ber-minyak	Tidak ber-minyak	Tidak ber-minyak	Tidak ber-minyak	Tidak ber-minyak
Uji Organoleptik	Warna	Kuning pucat	Kuning pucat	Kuning pucat	Kuning pucat	Kuning pucat
	Bau	Khas ganda-pura	Khas ganda-pura	Khas ganda-pura	Khas ganda-pura	Khas ganda-pura
	Uji Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
Uji Titik Lebur (°C)	65,76	64,13	61,87	59,97	58,33	55,77
Uji Kekerasan (mm)	2,13	2,57	2,37	2,7	2,6	2,77
Nilai Yield Value (dyne/cm ²)	392,95	271,35	319,21	244,96	264,17	233,51

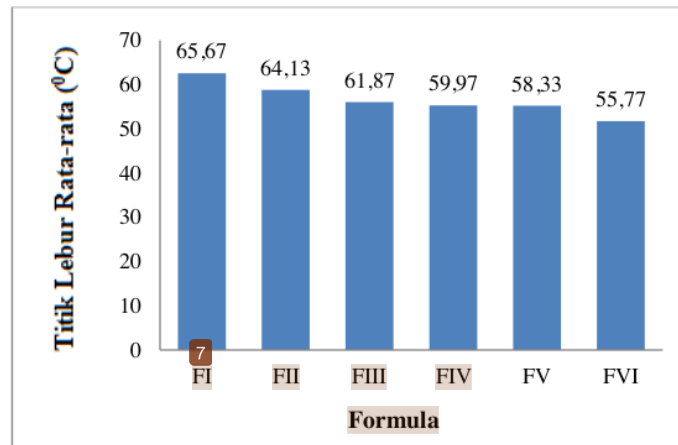
Dari hasil uji organoleptik pada formula sediaan balsem *stick*, diperoleh hasil tekstur, warna dan bau yang tidak jauh berbeda dari setiap formula. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang berarti dari penggunaan VCO, minyak zaitun dan minyak jagung serta variasi *Adeps lanae* dan *Vaselin alba* dalam kombinasi *Carnauba wax* dan *Cera alba* terhadap tekstur, warna dan bau sediaan balsem *stick*.

Hasil dari pemeriksaan homogenitas sediaan balsem *stick* dari keenam formula menunjukkan susunan yang homogen. Hal ini menunjukkan bahwa semua komponen yang digunakan dalam sediaan balsem *stick* tercampur secara homogen saat peleburan hingga setelah dicetak hasilnya tidak ada butiran-butiran kasar. Oleh sebab itu dapat dinyatakan bahwa tidak terdapat pengaruh dari penggunaan VCO, minyak zaitun dan minyak jagung dengan variasi *Adeps lanae* dan *Vaselin alba* dalam kombinasi *Carnauba wax* dan *Cera alba* terhadap homogenitas sediaan balsem *stick*.

Uji titik lebur dari sediaan balsem stick dilakukan dengan menggunakan alat *melting point digital* (Electrothermal). Pengukuran titik lebur dilakukan pada saat stick mulai lebur sampai melebur sempurna. Hasil pengujian titik lebur dari setiap formula menunjukkan bahwa titik lebur yang dihasilkan tinggi dan sesuai dengan persyaratan. Hal ini disebabkan oleh kombinasi *Carnauba wax* dan *Cera alba* yang digunakan dimana campuran lilin, dimana campuran lilin yang ideal akan menjaga balsem stick tetap padat setidaknya pada suhu 50°C (Balsam, 1972). Hasil dari pengujian titik lebur menunjukkan adanya perbedaan dari setiap formula sediaan balsem stick dimana penggunaan minyak yang berbeda dengan variasi lemak memberikan pengaruh terhadap titik lebur balsem stick. Hal ini dapat diketahui dari hasil analisa statistik non-parametrik menggunakan kruskal-wallis berdasarkan faktor minyak menunjukkan Sig. 0,032 (<0,05), sedangkan berdasarkan faktor lemak menunjukkan Sig. 0,010 (<0,05). Titik lebur pada formula yang menggunakan komponen minyak VCO menunjukkan titik lebur paling tinggi dibandingkan dengan minyak zaitun dan minyak jagung. Hal ini dipengaruhi oleh kandungan asam lemak yang ada pada minyak. VCO memiliki kandungan 90% asam lemak jenuh yaitu asam laurat. Tidak adanya ikatan rangkap pada asam lemak tidak jenuh menyebabkan ikatan antar molekulnya menjadi kuat sehingga akan menyebabkan titik lebur yang tinggi pada balsem stick (Winarno 2004). Sedangkan pada minyak zaitun dan minyak jagung terkandung asam lemak tak jenuh. Minyak zaitun mengandung 55-83% asam oleat yang memiliki satu ikatan rangkap, sedangkan minyak jagung mengandung 39,4-65,6% asam linoleat yang memiliki dua ikatan rangkap. Semakin banyak jumlah ikatan rangkap pada suatu rantai karbon tertentu, maka titik lelehnya semakin rendah (Ketaren 2008). Selain itu asam lemak tak jenuh biasanya memiliki bentuk *cis*-, walaupun ada juga yang berbentuk *trans*- (Winarno 2004). Asam lemak tak jenuh bentuk *cis*- dapat menurunkan titik lebur karena ikatan antar molekulnya kurang kuat sehingga mempengaruhi titik lebur dari balsem stick (Mc Gilvery dan Goldstein 1996).

Selain penggunaan jenis minyak yang dapat mempengaruhi titik lebur sediaan balsem stick, penggunaan lemak juga berpengaruh terhadap titik lebur. Pada penelitian ini masing-masing minyak divariasikan jenis lemaknya yaitu *Adeps lanae* dan *Vaselin alba*. Dari hasil titik lebur yang didapat menunjukkan bahwa titik lebur formula yang menggunakan *Adeps lanae* sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan formula yang menggunakan *Vaselin alba*. Hal yang mempengaruhi ini adalah bobot molekul dari masing-masing lemak. *Vaselin alba* memiliki bobot molekul 350-650 g/mol (Anonim 1998) sedangkan *Adeps lanae* memiliki bobot molekul 756 g/mol (Raymond 2009). Semakin besar bobot molekul maka semakin panjang rantai karbon, maka daya ikat antar molekul akan semakin kuat. Suatu kristal yang terikat dengan gaya yang kuat mempunyai panas peleburan yang tinggi dan titik lebur yang tinggi (Martin dkk 1990).

Dari hasil uji titik lebur tersebut penggunaan VCO, minyak zaitun dan minyak jagung dengan variasi *Adeps lanae* dan *Vaselin alba* menghasilkan titik lebur antara 55,77-65,67°C. Persyaratan titik lebur balsem stick mengacu pada persyaratan titik lebur dari lipstik yaitu 50-70°C (Anonim 1998). Sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan VCO, minyak zaitun dan minyak jagung dengan variasi *Adeps lanae* dan *Vaselin alba* mempunyai titik leleh yang memenuhi persyaratan. Hasil uji titik lebur dari setiap formula dapat dilihat pada gambar 1.



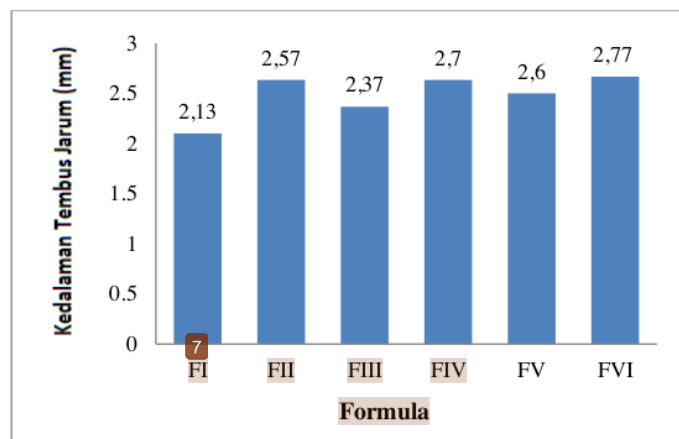
Gambar 1 Hasil Uji Titik Lebur Balsem Stick

Uji kekerasan sediaan balsem *stick* dilakukan dengan menggunakan alat *penetrometer*. Hasil kedalaman tembus jarum menentukan apakah *stick* tersebut memiliki tekstur yang lunak atau keras. Semakin besar nilai kedalaman tembus jarum maka sediaan *stick* semakin lunak. Pada penelitian ini menghasilkan balsem *stick* yang keras. Ini disebabkan oleh penggunaan *Carnauba wax* yang memiliki rantai karbon yang panjang dengan rumus molekul $C_{25,27}H_{51,55}CO_2C_{30,32}H_{61,65}$ (Keenan 1993). *Carnauba wax* merupakan lilin alami yang paling keras dan mempunyai titik leleh yang tinggi yaitu 80^0-86^0C (Rowe *et al* 2012). Penggunaan *Carnauba wax* dalam bentuk tunggal dalam formula *stick* dapat menyebabkan *stick* mudah rapuh dan patah. Dikombinasikan dengan *Cera alba* agar sediaan balsem *stick* tidak mudah rapuh dan patah.

Dari hasil angka kedalaman jarum dari keenam formula, penggunaan minyak yang berbeda menghasilkan angka kedalaman jarum yang berbeda pula. Hasil uji ini menunjukkan penggunaan minyak yang berbeda dengan variasi lemak memberikan pengaruh terhadap titik lebur balsem *stick*. Hal ini dapat diketahui dari hasil analisa statistik non-parametrik menggunakan kruskal-wallis berdasarkan faktor minyak menunjukkan Sig. 0,002 (<0,05), sedangkan berdasarkan faktor lemak menunjukkan Sig. 0,031 (<0,05). Formula dengan VCO memiliki kekerasan lebih tinggi dibandingkan dengan formula yang menggunakan minyak zaitun dan minyak jagu. Hal ini dapat disebabkan oleh perbedaan jumlah atom karbon, kandungan asam lemak dan jumlah ikatan rangkap pada asam lemak yang terkandung dalam minyak. Namun perbedaan yang terjadi tidak signifikan. Perbedaan yang besar terlihat dari variasi lemak yang berbeda dari masing-masing minyak. Penggunaan *Adeps lanae* pada sediaan balsem *stick* memiliki angka kedalaman jarum yang lebih rendah dibandingkan dengan *Vaselin alba*. Hal tersebut disebabkan oleh bobot molekul *Adeps lanae* lebih besar dibandingkan bobot molekul *Vaselin alba* memiliki bobot molekul 350-650 g/mol (Anonim 1998) sedangkan *Adeps lanae* memiliki bobot molekul 756 g/mol (Raymond 2009). Jumlah rantai karbon yang ada pada *Adeps lanae* lebih panjang yaitu C-48 yang dapat mengikat kuat antara lilin dan minyak menyebabkan susunan struktur pada

balsem *stick* menjadi lebih kuat dan kompak, sehingga dapat meningkatkan kekerasan balsem *stick* tersebut.

Uji kekerasan balsem *stick* pada keenam formula menghasilkan kedalaman jarum dengan rata-rata antara 2,1-2,67 mm. Berdasarkan teori, *stick* dikatakan lunak apabila memiliki kedalaman tembus sebesar 9-10,5 mm dengan beban 50g (Balsam 1972). Namun alat yang tersedia memiliki beban yang tidak sesuai dengan teori yaitu 102,5 g dengan jarum berbentuk kerucut. Jika hasil kekerasan mengikuti standar berdasarkan teori, kekerasan balsem *stick* yang diperoleh sangat lembek dan tidak sesuai dengan persyaratan kekerasan balsem *stick*. Sehingga hasil dari kedalaman jarum tidak bisa mengikuti teori tersebut dan kekerasan balsem *stick* tersebut dapat dilihat dari daya sebar sediaan berdasarkan nilai *yield value*. Hasil uji kekerasan keenam formula dapat dilihat pada gambar 2.

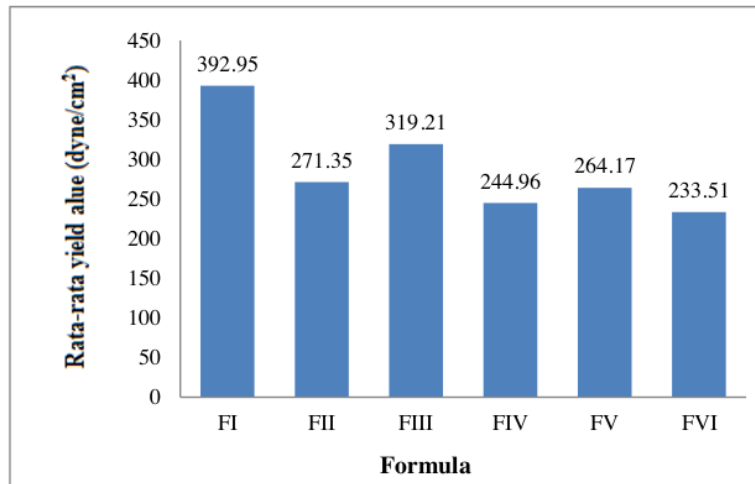


Gambar 2 Hasil Uji Kekerasan Balsem Stick

Setelah didapatkan hasil angka kedalaman jarum, kemudian dilanjutkan dengan perhitungan nilai *yield value*. Dari hasil perhitungan nilai *yield value* dapat dilihat bahwa nilai kedalaman tembus jarum berbanding terbalik dengan nilai *yield value*. Semakin besar angka tembus jarum maka semakin rendah nilai *yield value*. Sebaliknya jika angka tembus jarum semakin kecil maka semakin besar nilai *yield value*. Semakin besar nilai *yield value* maka semakin besar tekanan yang dibutuhkan untuk sediaan dapat menyebar di permukaan kulit (Sinko 2011). Sediaan yang mudah dioleskan memiliki nilai *yield value* dengan range antara 100-1000 dyne/cm². Jika nilai *yield value* dibawah range tersebut stick dikatakan terlalu *soft* dan *flowing*, sedangkan diatas range tersebut stick terlalu keras dan tidak dapat dioleskan (Lieberman *et al* 1988).

Perhitungan nilai *yield value* dari keenam formula memiliki nilai antara 233,51- 392,95 dyne/cm² yang menandakan sediaan balsem stick dari seluruh formula memenuhi persyaratan karena memiliki *yield value* dengan antara 100-1000 dyne/cm². Penggunaan minyak yang berbeda dengan variasi lemak memberikan pengaruh terhadap nilai *yield value* yang berbeda-beda pula pada balsem *stick*. Perbedaan tersebut dapat diketahui dari hasil analisa statistik non-parametrik menggunakan kruskal-wallis berdasarkan faktor minyak menunjukkan Sig. 0,002

(<0,05), sedangkan berdasarkan faktor lemak menunjukkan Sig. 0,031 (<0,05). Hasil perhitungan nilai *yield value* keenam formula dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3 Grafik Hasil Perhitungan Nilai *Yield Value* Balsem Stick

SIMPULAN

1 Penggunaan VCO, minyak zaitun dan minyak jagung dengan *Adeps lanae* akan memberikan titik lebur, kekerasan dan *yield value* yang lebih tinggi dibandingkan penggunaan VCO, minyak zaitun dan minyak jagung dengan *Vaseline* sebagai pengikat. Formula yang menggunakan VCO dengan *Adeps lanae* memberikan titik lebur, kekerasan dan nilai *yield value* yang paling tinggi dibandingkan dengan penggunaan minyak zaitun dan minyak jagung.

Reference

- Anonim. 1998. Lipstik. SNI 16-4769-1998. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta. Hlm 21
- Anonim. 2006. *Cara Mudah Membuat Balsem Obat Gosok*. Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Bogor. Hlm. 1
- Anonim. 2011. *Teknologi Pengolahan Sabun Transparan Skala Rumah Tangga*. Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Bogor. Hlm. 14-15.
- Anonim. 2014. *Farmakope Indonesia*. Edisi V. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan; Hlm 18, 850, 1021, 1252, 1553, 1555
- Balsam MS, Sagarin E. 1972. *Cosmetics Science and Technology*. John Wiley & Son, Inc. New York. Hlm. 377, 388, 389

- Keenan CW, Kleinfelter DC dan Wood JH. 1993. *Kimia Untuk Universitas*, Terjemahan Aloysius Handayana Pudjaatmaka. Edisi Keeanm. Erlangga. Jakarta. Hlm 394
- Ketaren S. 2008. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. UI Press. Jakarta. Hlm. 187
- Lieberman HA, Rieger MM & Banker GS. 1988. *Pharmaceutical Dosage Forms: Disperse Systems*. Vol 2. Marcell Dekker Inc. New York. Hlm 507
- Martin A, Swarbrick J & Cammarata A. *Farmasi Fisik*. Edisi Ketiga. UI Press. Jakarta.
- McGlivery RW, Goldstein GW. 1996. *Biokimia: Suatu Pendekatan Fungsional*. Airlangga University Press. Surabaya.
- Rahmayanti M. 2007. Pengaruh Kenaikan Kadar VCO Terhadap Stabilitas Fisik Krim Kojic Acid. *Skripsi*. Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA. Jakarta. Hlm 27-28
- Raymond RC, Sheskey, Paul J & Quinn MF. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. Edisi Enam. American Pharmaceutical Association and Pharmaceutical Press. Washington DC and London. Hlm 779-780
- Rowe RC, Paul JS, and Marian EF. 2012. *HandBook of Pharmaceutical Excipients*. Edisi VII. Pharmaceutical Press and American Pharmacists Association. Washington DC USA. Hlm. 166, 215, 429, 532, 547, 886, 893
- Siegel S. 1985. *Statistika Nonparametrik Terapan*. Gramedia. Jakarta. Hal 248
- Sinko PJ. 2011. *Martin Farmasi Fisika dan Ilmu Farmasetika*. Edisi 5. Terjemahkan: Tim Alih Bahasa Sekolah Farmasi ITB. Buku Kedokteran EGC. Jakarta. Hlm. 710
- Winarno FG. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. Hlm 84-95

Pramulani Mulya Lestari - PERBANDINGAN VCO, MINYAK ZAITUN DAN MINYAK JAGUNG TERHADAP SIFAT FISIK BALSEM STIK DENGAN PENGIKAT VASELIN ALBA ATAU ADEPS LANAE

ORIGINALITY REPORT

17%

SIMILARITY INDEX

16%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

3%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.uhamka.ac.id Internet Source	11%
2	www.scribd.com Internet Source	2%
3	www.ilmupengetahuan.net Internet Source	1%
4	edoc.site Internet Source	1%
5	Submitted to Universitas Brawijaya Student Paper	1%
6	etheses.uin-malang.ac.id Internet Source	1%
7	Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta Student Paper	1%

Exclude quotes On

Exclude matches < 17 words

Exclude bibliography On