DAFTAR PUSTAKA

1. Nagai T, Toshio N, Nobutaka S, Reiji I. *Antioxidant Activity ang Angiotensin I-Converting Enzyme Inhibition by Enzymatic Hydrolysate from Bee Bread* (journal). Department of Food Science and Technology, Tokyo University of Agriculture. Hokkaido, Japan. 2004

2. Bogdanov, Stefan. 2012. Bee Product Science, Pollen: Production, Nutrition and Health: A Review. *www.bee-hexagon.* [book on internet]. Diakses: 07 Maret 2013.

3. Oltica S, Marghitas L, Dezmiseran. *Examination of Antioxidant Capacity of Beebread Extract by Different Complementary Assays* (Journal). University of Agricultural Science and Veterinary Medicine. Romania. 2007.

4. Winarsi H. *Antioksidan alami dan Radikal Bebas*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 2007. Hal. 11

5. Ansel HC. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Judul asli *Introduction to Pharmaceutical Dosage Form* Diterjemahkan oleh Farida Ibrahim. Jakarta. UI Press. 1989. Hal. 255

6. Leyden JJ, Anthony VR. *Skin Moisturization*. Marcel Dekker, Inc. New York. 2002. Available as PDF File (E-book). Hal: 226

7. Paye M, Andre OB, Howard IM. *Handbook of Cosmetic Science and Technology, Second Edition*. Marcel Dekker, Inc. New York. 2001. Available as PDF File (E-book). Hal: 413

8. Jones D. *FASTtrack: Pharmaceutics-Dosage Form and Design*. Pharmaceutical Press. London-Chicago. 2008. Hal. 45-46, 55 Available as PDF file.

9. Lubrizol Corporation. Personal Care. Novemer TM* EC-1 Polymer. 2010. *www.lubrizol.com* [serial on internet]. Diakses pada tanggal 23 November 2010.

10. Lamberti Cosmetics. Synergy for cosmetic: acrilic polymer. 2012. *www.Lamberti.com* [book on internet]. 2008. Diakses pada tanggal 8 Juli 2013.

11. Mutsaers M, Van Blitterswijk H, Van ‘t Leven L, Kerkvliet J, Van de Waerdt J. *Bee Product : Properties, Processing and Marketing (Agrodok 42)*. NECTAR (Netherlands Expertise Centre for (sub)Tropical Apicultural Resources, Agromisa Foundation.

Wageningen, Netherlands. 2005. [book on internet] Available as PDF file.

12. D'Amelio FS. Botanicals: A Phytocosmetic Desk Reference. Available as PDF file.

13. Tranggono RI, Fatma L. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 2007.

14. Pearce E. *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis*. Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 2005.

15. Banker GS, Rhodes CT. *Modern Pharmaceutics: Drugs and The Pharmaceutical Sciences 7th Volume*. Marcel Dekker, Inc. New York 1979. Available as PDF file.

16. Leon L, Herbert AL, Joseph LK. *The Theory and Practice of Industrial Pharmacy 3rd edition*. Lea & Febiger. Philadelphia. 1994.

17. Cherisa C. Spa Threatment: What's So Great About Body Scrub?. [serial on internet] [diakses 30 maret 2013]. Available from: www.isnare.com and http://www.naturesparadisespa.com

18. Aulton ME. *PharmaceuticsThe Science of Dosage Form Design 2 Ed*. Churchill Livingstone. 2002. Available as PDF file.

19. Gennaro AR.,et al. *Remington: The Science and Practice of Pharmacy 21st Edition*. Lippincott Williams & Wilkins. Philadelpia. 2005. Available as PDF file.

20. Sunarni T. Aktivitas Antioksidan Penangkap Radikal Bebas Beberapa kecambah Dari Biji Tanaman Familia Papilionaceae, *Majalah Farmasi Indonesia*. 2005; 2 (2). Hal. 53-61.

21. Elsner P, Howard LM. *Cosmeseuticals and Active Cosmetics-Drugs Versus Cosmetics, Second Edition*. Taylor and Francis Group. US. 2005. Available as PDF file.

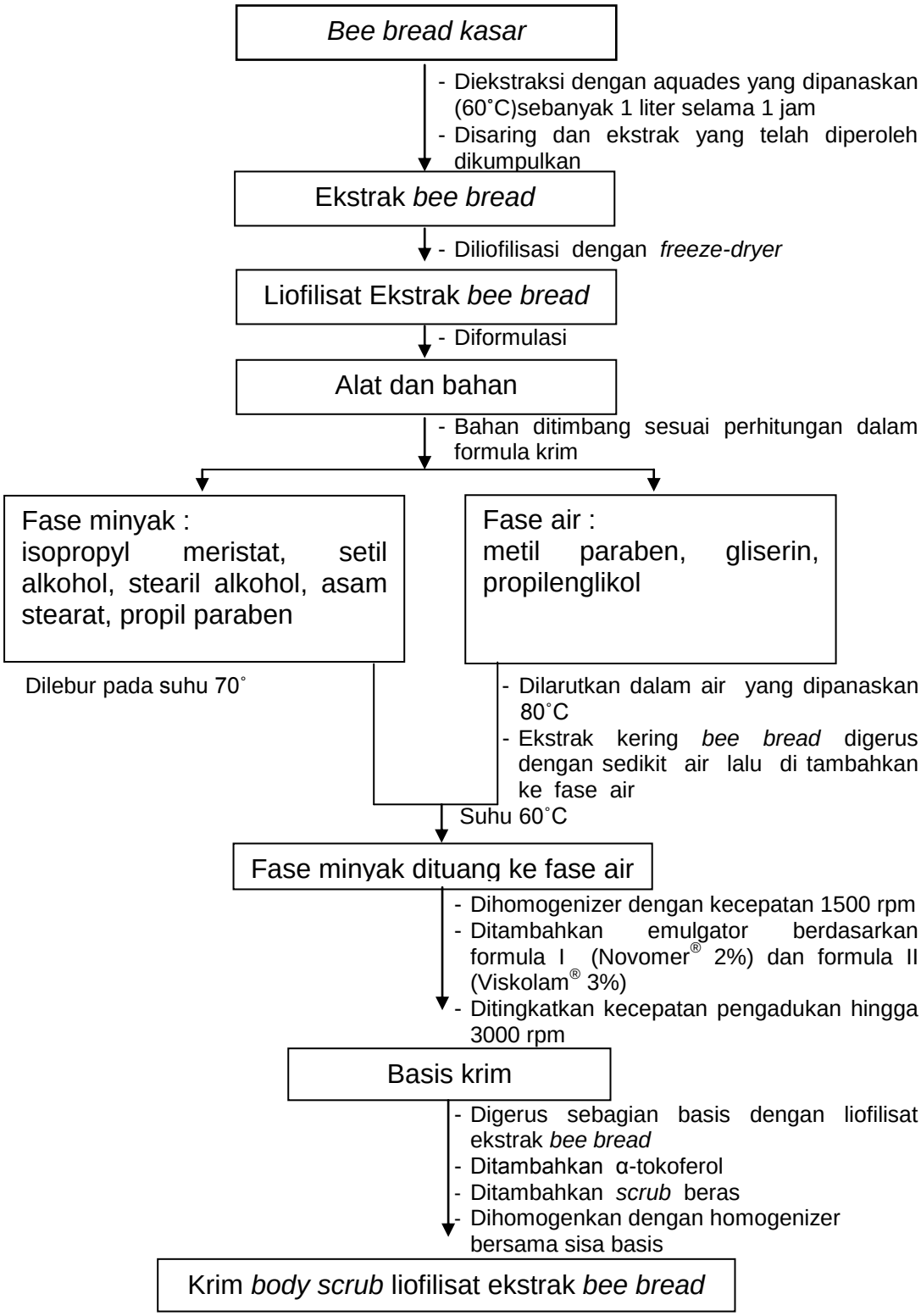
22. Goddart ED, Gruber JV. *Principles of Polymer Science and Technology in Cosmetics and Personal Care*. Marcel Dekker, Inc. New York. 1999. Available as PDF file.

23. Rowe RC et al. *Handbook of Pharmaceutical Excipient 6th edition*. American Pharmaceutical Assosiation. Washington DC. 2009. Available as PDF file.

24. Allen LV Jr, Nicholas GP, Howard CA. *Ansel's : Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems 9th Edition*. Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia. 2011. Available as PDF file.

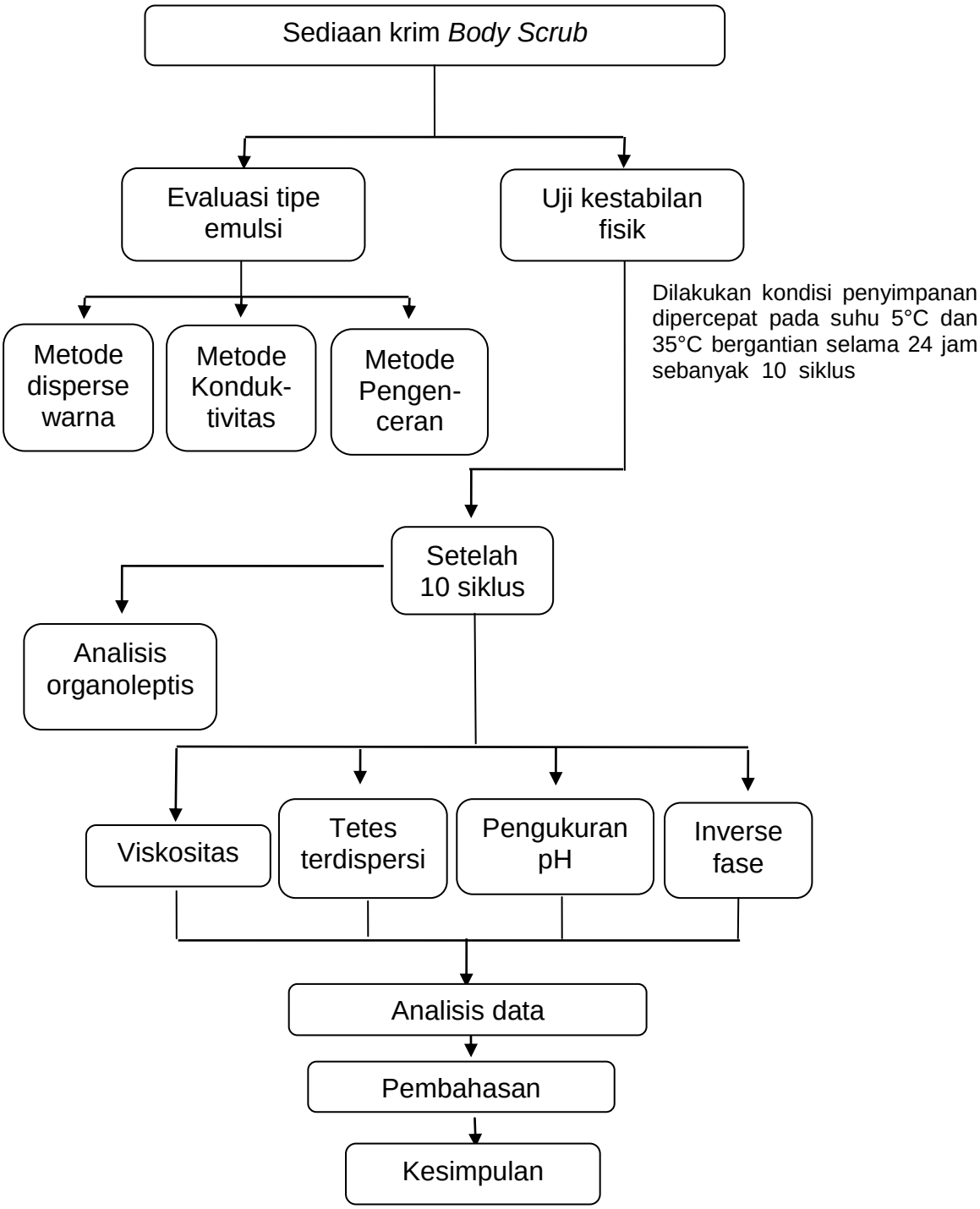
LAMPIRAN I

Skema Pembuatan Krim *Body Scrub*



LAMPIRAN II

Skema Kerja Evaluasi Tipe dan Kestabilan Fisik Emulsi



LAMPIRAN III

Skema Pengujian Aktivitas Antioksidan

Larutan uji DPPH

ng DPPH lalu dilarutkan ke dalam etanol p.a sebanyak 50 ml (0,04 mM)

- Diambil 1,2 ml dari stok lalu dicukupkan volumenya hingga 5 ml dengan etanol p.a
- Digojog dan didiamkan selama 30 menit pada suhu kamar
- Diukur panjang gelombang maksimum. Diperoleh 517 nm

Liofilisat ekstrak *bee bread*

mg dan dilarutkan dengan etanol p.a 25 ml (4000 ppm)

- Dibuat konsentrasi 500; 1000; 1500; 2000;
- Dipipet masing-masing 625 µl; 1250 µl; 1875 µl; 2500 µl, lalu dicukupkan volumenya hingga 5 ml dengan etanol p.a
- Didiamkan selama 30 menit pada suhu kamar

Serapan

Diukur pada panjang gelombang 517 nm

Persentase nilai IC 50

Lampiran IV

Perhitungan Nilai Probit dan IC_{50}

A. Perhitungan % Penghambatan Radikal Bebas

Untuk liofilisat ekstrak *bee bread* konsentrasi 4mg/ml
Serapan blanko rata-rata = 0,837

Tabel 11. Hasil Pengukuran Nilai Absorbansi Sampel

Konsentrasi	Serapan sampel	Serapan sampel rata-rata
500 ppm	0,676	0,6755
	0,675	
1000 ppm	0,533	0,5355
	0,538	
1500 ppm	0,354	0,351
	0,348	
2000 ppm	0,246	0,241
	0,236	

$$\%\ \text{Pengikatan radikal bebas} = \frac{(\text{Serapan blanko} - \text{serapan sampel})}{\text{serapan blanko}} \text{x } 100\%$$

1. Serapan blanko = 0,837
   Untuk serapan sampel rerata = 0,6755
   $$\%\ \text{Pengikatan radikal bebas} = \frac{(0{,}837-0{,}6755)}{0{,}837} \text{x } 100\%$$
   $$= 19{,}05$$
2. Untuk serapan sampel rerata = 0,5355
   $$\%\ \text{Pengikatan radikal bebas} = \frac{(0{,}837-0{,}5355)}{0{,}837} \text{x } 100\%$$
   $$= 36{,}02$$
3. Untuk serapan sampel rerata = 0,351
   $$\%\ \text{Pengikatan radikal bebas} = \frac{(0{,}837-0{,}351)}{0{,}837} \text{x } 100\%$$
   $$= 58{,}06$$
4. Untuk serapan sampel rerata = 0,241
   $$\%\ \text{Pengikatan radikal bebas} = \frac{(0{,}837-0{,}241)}{0{,}837} \text{x } 100\%$$
   $$= 71{,}20$$

B. Perhitungan Nilai Probit

1. Untuk % radikal bebas 19,05
   19= 4,12
   20 = 4,17
   Nilai probit = (19,05 – 19) x (4,17 – 4,12) + 4,12

= 4,1125

2. Untuk % radikal bebas 36,02
   36= 4,64
   37 = 4,67
   Nilai probit = (36,02 – 36) x (4,67 – 4,64) + 4,64
   = 4,6406
3. Untuk % radikal bebas 58,06
   58= 5,20
   59 = 5,23
   Nilai probit = (58,06 – 58) x (5,23 – 5,20) + 5,20
   = 5,2018
4. Untuk % radikal bebas 71,20
   71= 5,55
   72 = 5,58
   Nilai probit = (71,20 – 71) x (5,58 – 5,55) + 5,55
   = 5,5506

C. Perhitungan nilai IC_{50}

Tabel 12. Hasil Perhitungan Nilai Probit

[C] mg/ml	Log [C] (x)	Daya antiradikal bebas (%)	Nilai Probit (y)
0,5	-0,3010	19,05	4,1125
1	0	36,02	4,6406
1,5	0,1760	58,06	5,2018
2	0,3010	71,20	5,5506

a = 4,770
b = 2,397
r = 0,9892

y = a + bx , $y=IC_{50}=5,00$

y = 4,770 + 2,397 x

$$x = \frac{5-4,770}{2,397}$$

x = 0,0959

A $\log(IC_{50})$ = 1,247 mg/ml

D. Harga Probit Sesuai Persentasenya

Tabel 13. Harga Probit Sesuai Persentasenya

PERSENTASE	Probit									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	2,67	2,95	3,12	3,25	3,36	3,45	3,52	3,59	3,66
10	3,72	3,77	3,82	3,87	3,92	3,95	4,01	4,05	4,08	4,12
20	4,17	4,19	4,23	4,26	4,29	4,33	4,36	4,39	4,42	4,45
30	4,48	4,50	4,53	4,56	4,59	4,61	4,64	4,67	4,69	4,72
40	4,75	4,77	4,80	4,82	4,85	4,87	4,90	4,92	4,95	4,97
50	5,00	5,03	5,05	5,08	5,10	5,13	5,15	5,18	5,20	5,23
60	5,25	5,28	5,31	5,33	5,36	5,39	5,41	5,44	5,47	5,50
70	5,52	5,55	5,58	5,61	5,64	5,67	5,71	5,74	5,77	5,81
80	5,84	5,88	5,92	5,95	5,99	6,04	6,08	6,13	6,18	6,23
90	6,25	6,34	6,41	6,48	6,55	6,64	6,75	6,88	7,05	7,33
	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
99	7,33	7,37	7,41	7,46	7,51	7,58	7,66	7,75	7,88	8,09

Sumber : (Soekardjo, B. Siswandono. 1995. Prinsip-prinsip Rancangan Obat).

Lampiran V

Perhitungan Konsentrasi Liofilisat Ekstrak Air *Bee Bread* pada Krim

1. Perhitungan % Rendamen
   - Berat sampel = 100 g
   - Berat liofilisat ekstrak air yang diperoleh = 53,9 g
   - % rendamen = $\frac{53{,}9\ \mathrm{g}}{100\ \mathrm{g}}$ x 100% = 53,9%

2. Perhitungan konsentrasi liofilisat untuk formula *body scrub* berdasarkan IC_{50}

   IC_{50} = 1,247 mg/ml

   Bj liofilisat ekstrak = $\frac{W2-W1}{(W4-W1)-(W3-W2)}$

   Keterangan:
   W1 : bobot piknometer kosong
   W2 : bobot piknometer+liofilisat ekstrak air *bee bread* (1 g)
   W3 : bobot piknometer+parafin+ liofilisat ekstrak air *bee bread*
   W4: bobot piknometer+parafin

   W1= 24,7882 g
   W2 = 25,9943 g
   W3 = 65,9870 g
   W4 = 65,5847 g

   Bj liofilisat ekstrak $= \frac{W2-W1}{(W4-W1)-(W3-W2)}$

   $= \frac{25{,}9943\ \mathrm{g}-24{,}7882\ \mathrm{g}}{(65{,}5847\ \mathrm{g}-24{,}7882\ \mathrm{g})-(65{,}9870\ \mathrm{g}-25{,}9943\ \mathrm{g})}$

   $= \frac{1{,}2061}{0{,}8038}$

   = 1,5005 g

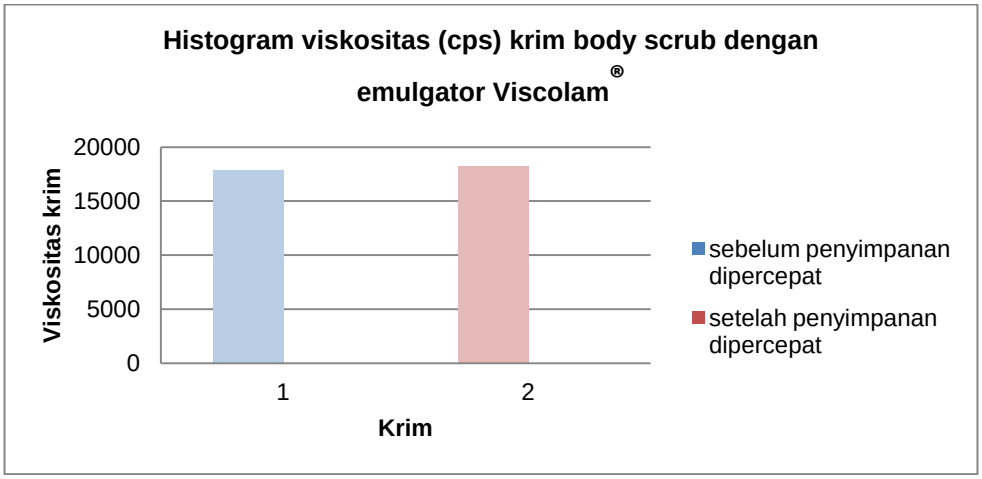
%b/b $= \frac{\%b/v}{Bj}$

$= \frac{0{,}1247\mathrm{g}/100\ \mathrm{ml}}{1{,}5005\ g/cm^3}$

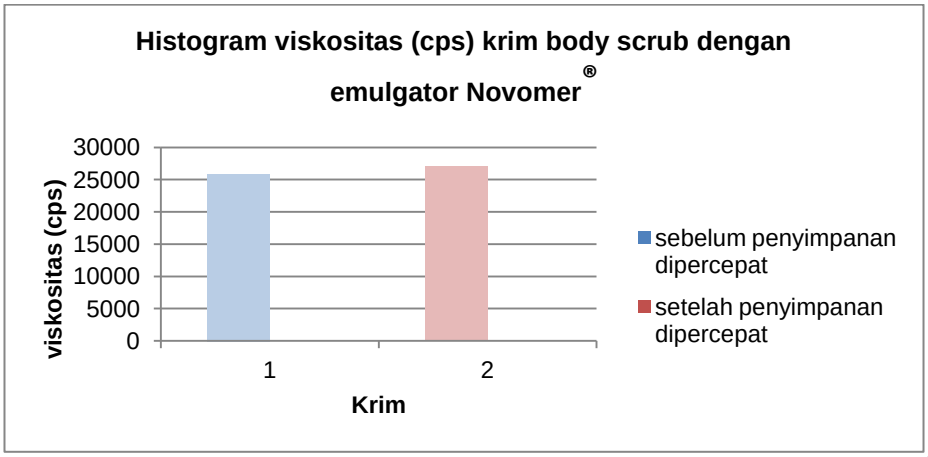
= 0,000831056 g/g

= 0,0831056g/100 g

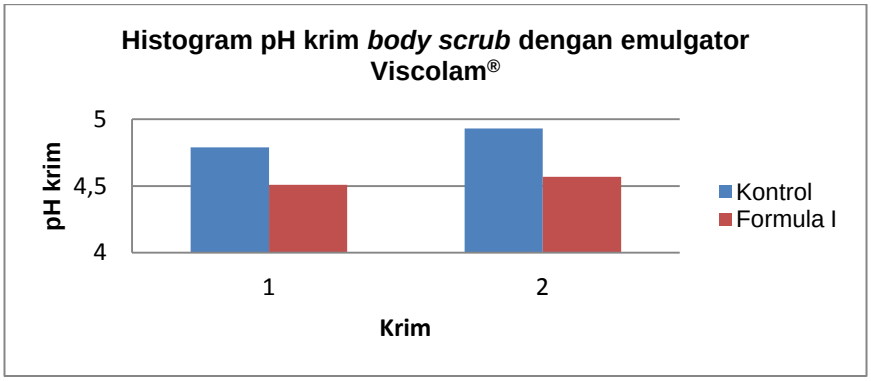
% b/b = 0,0831056 ~ 0,083 ⟶ = 83 mg/ 100 g



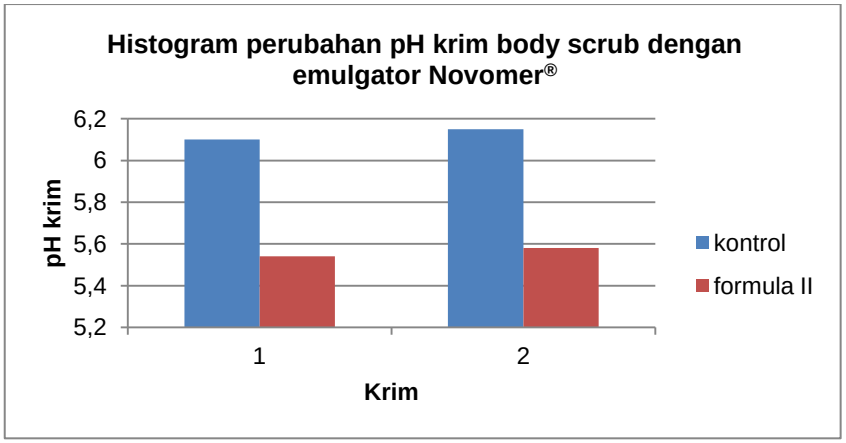
Gambar 11. Histogram viskositas krim *body scrub* dengan emulgator Viscolam® sebelum dan setelah kondisi penyimpanan dipercepat



Gambar 12. Histogram viskositas krim *body scrub* dengan emulgator Novomer® sebelum dan setelah kondisi penyimpanan dipercepat



Gambar 13. Histogram perubahan pH krim *body scrub* dengan emulgator Viscolam® sebelum (1) dan setelah kondisi penyimpanan dipercepat (2)



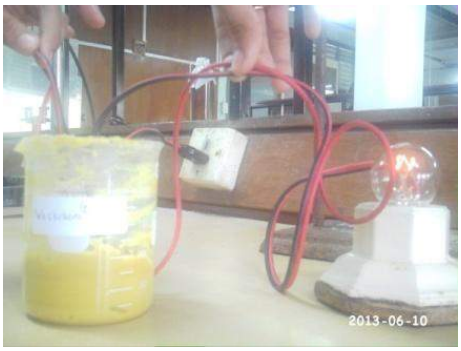
Gambar 14. Histogram perubahan pH krim *body scrub* dengan emulgator Novomer® sebelum (1) dan setelah kondisi penyimpanan dipercepat (2)

Gambar 15. Sampel *bee bread*

Gambar 16. hasil liofilisasi ekstrak *bee bread*

(A) (B)

Gambar 17. Hasil pengamatan tipe emulsi dengan uji daya hantar listrik pada formula I (Novomer® 1,5%) sebelum (A) dan setelah penyimpanan dipercepat (B)

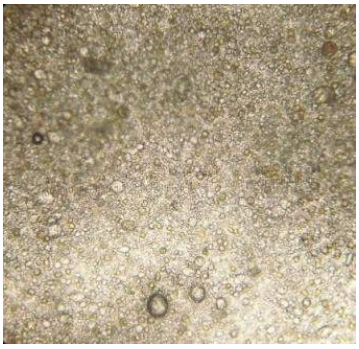


(A) (B)

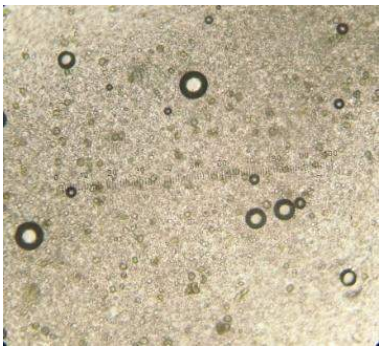
Gambar 18. Hasil pengamatan tipe emulsi dengan uji daya hantar listrik pada formula II (Viscolam® 3%) sebelum (A) dan setelah penyimpanan dipercepat (B)

Gambar 19. Hasil pengamatan tipe emulsi dengan uji pengenceran pada formula I (Novomer® 1,5%)

Gambar 20. Hasil pengamatan tipe emulsi dengan uji pengenceran pada formula II (Viscolam® 3%)



(A)



(B)

Gambar 21. Hasil pengamatan tetes dispersi dengan menggunakan mikroskop (10x10) sebelum kondisi penyimpanan dipercepatpada formula I (A) dan formula II (B)

(B)

(A)

Gambar 22. Hasil pengamatan tetes dispersi dengan menggunakan mikroskop (10x10) setelah kondisi penyimpanan dipercepatpada formula I (A) dan formula II (B)

(A)

(B)

Gambar 23. Hasil pengamatan tipe emulsi dengan uji dispersi warna menggunakan sudan III sebelum kondisi penyimpanan dipercepat pada formula I (A) dan formula II (B)

A) (B)

Gambar 24.Hasil pengamatan tipe emulsi dengan uji dispersi warna menggunakan metilen biru sebelum kondisi penyimpanan dipercepat pada formula I (A) dan formula II (B)

(A) (B)

Gambar 25. Hasil pengamatan tipe emulsi dengan uji dispersi warna menggunakan metilen biru (A) dan sudan III (B) setelah kondisi penyimpanan dipercepat

Formula I Formula II

Gambar 26. Pengamatan krim sesudah kondisi penyimpanan dipercepat

Gambar 27. Alat pH meter

Gambar 28. Alat spektrometer UV-VIS

Gambar 29.Alat *freeze dryer*

Gambar 30. Alat *climatic chamber*