

BAB 5

HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

1.1 Hasil Penelitian dan Analisa Data

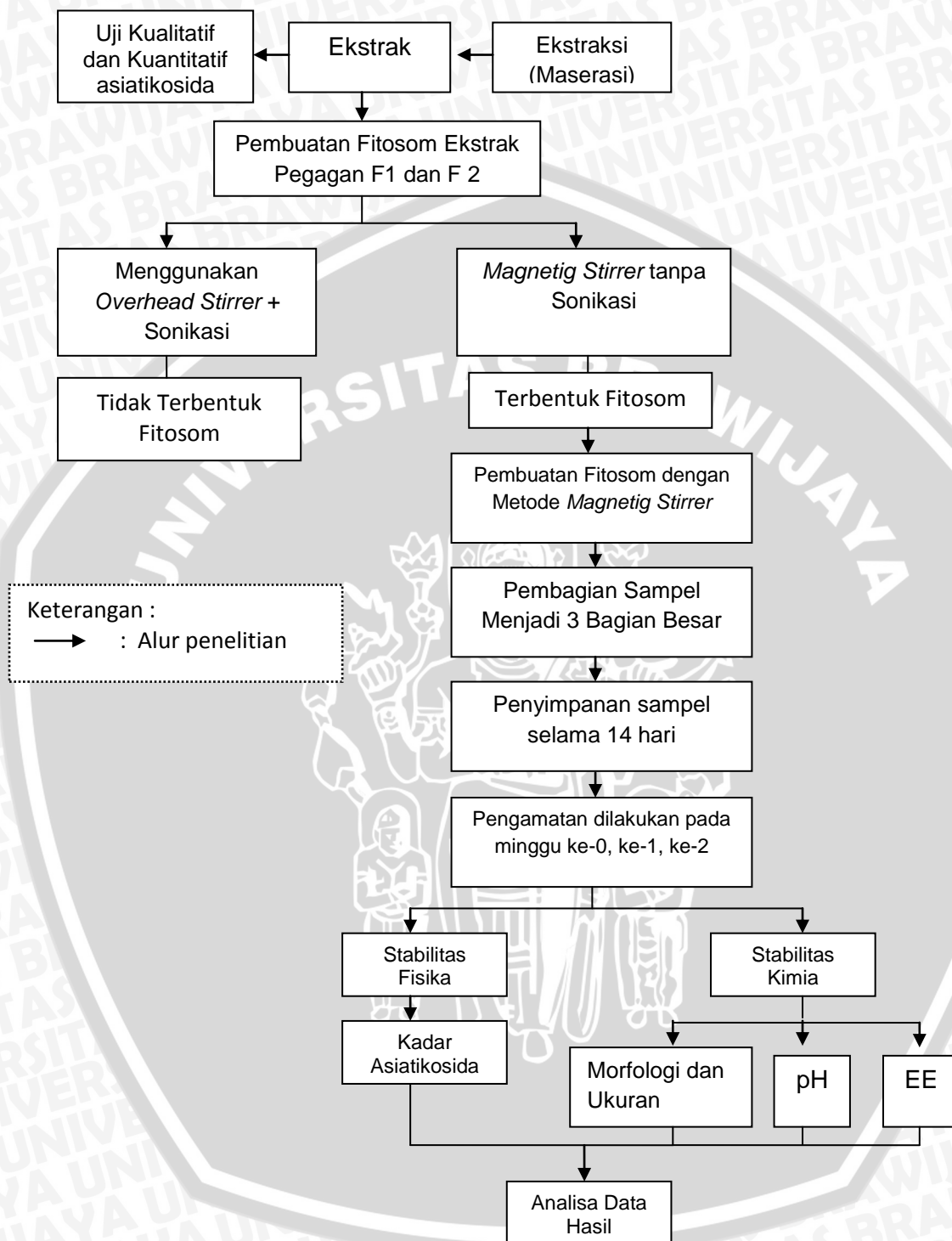
Penelitian ini menggunakan desain penelitian eksperimental dengan rancangan penelitian uji stabilitas *intermediate stability testing*, namun tanpa adanya intervensi tekanan dan kelembaban (Gambar 5.1). Formula 1 (F1) pada penelitian ini buat dengan mengkombinasikan ekstrak pegagan : lesitin : kolesterol yaitu 1:1:1:0, sedangkan rancangan untuk formula 2 (F2) menggunakan perbandingan ekstrak pegagan : lesitin : kolesterol sebesar 1:1:1:0,5. Ekstrak pegagan berfungsi sebagai senyawa aktif yang terkandung didalam fitosom, sedangkan untuk lesitin berfungsi sebagai fosfolipid yang akan membentuk komponen penyusun cangkang dan kolesterol berperan dalam meningkatkan stabilitas cangkang fitosom. Fitosom dibuat dengan metode hidrasi, untuk memperkecil ukuran partikelnya dilakukan dengan metode sonikasi. Didalam optimasi metode pembuatan formula fitosom ekstrak pegagan, hasilnya akan dibandingkan antara metode dengan penambahan sonikasi dan tanpa dilakukan sonikasi. Dari hasil optimasi pembuatan akan dilakukan uji kualitatif dengan menggunakan *Scanning Electron Microscopy* (SEM) untuk memastikan bahwa fitosom akan terbentuk.

Pembuatan fitosom dimulai dengan preparasi alat dan bahan, pencampuran bahan menggunakan *magnetig stirrer* pada suhu 40 °C dengan kecepatan 1700 rpm, proses penguapan pelarut dengan rotary evaporator dilanjutkan dengan hidrasi menggunakan aqua bebas CO₂ ditambah dengan pengadukan kembali dengan menggunakan *magnetig stirrer* ± 5 jam tanpa

menggunakan suhu. Setiap formula dibuat dalam tiga sampel besar yang akan digunakan untuk pengecekan pada setiap minggunya. Dari 3 sampel besar tersebut akan dibagi kedalam beberapa sampel kecil untuk diukur parameternya, masing-masing parameter dilakukan replikasi pengukuran sebanyak tiga kali. Uji stabilitas fisika dan kimia fitosom ekstrak pegagan dilakukan selama 14 hari, dengan frekuensi pengamatan pada minggu ke-0, ke-1, dan ke-2. Sedangkan untuk parameter pH dilakukan pengamatan setiap hari mulai dari hari ke-1 hingga hari ke-14.

Parameter yang diukur pada penelitian selama penyimpanan adalah morfologi dan ukuran partikel fitosom ekstrak pegagan, kadar asiaticosida yang terkandung didalam fitosom ekstrak pegagan, *Entrapment Efficiency* (EE) fitosom ekstrak pegagan, dan pH yang dihasilkan dari masing-masing formula. Uji morfologi dan ukuran partikel dilakukan menggunakan *Scanning Electron Microscopy* (SEM) Hitachi TM3000 yang ada di Laboratorium Sentral Ilmu Hayati bagian Laboratorium Biosains Universitas Brawijaya, sedangkan untuk penetapan pH dilakukan menggunakan pH meter Scout di Laboratorium Farmasetika Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran universitas Brawijaya. Untuk penetapan kadar dan *Entrapment Efficiency* (EE) dilakukan menggunakan *liquid Chromatography Mass Spectra- Mass Spectra* (LC-MS/MS) di Laboratorium Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Malang. Proses penyimpanan dilakukan dengan menggunakan oven di Laboratorium Sentral Ilmu Hayati bagian Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Universitas Brawijaya.

Berikut adalah bagan prosedur yang dilakukan selama penelitian :



Gambar 5.1 Skema Alur Penelitian

Pengolahan hasil evaluasi dianalisa menggunakan IBM SPSS 20 dengan ANOVA serta *post hoc* untuk mengetahui perbedaan sifat fisika kimia selama

penyimpanan pada masing-masing formula dimana sebelum dilakukan uji tersebut data harus memenuhi tiga kriteria yaitu data terdiri dari dua rerata atau lebih, distribusi data normal yang dapat dilihat dari nilai *test of normality* dan data harus homogen yang dapat dilihat dari nilai *tes of Homogeneity* $p > 0.05$. nilai ANOVA dikatakan terdapat perbedaan signifikan jika nilai $p < 0.05$. untuk mengetahui perbedaan sifat fisika kimia yang dihasilkan antara F1 dan F2 dilakukan uji t-test yang sebelumnya telah dipastikan bahwa data yang memiliki distribusi data normal

5.1.1 Ekstraksi Herba Pegagan (*Centella asiatica*)

Proses ekstraksi dilakukan dengan menggunakan metode maserasi. Pelarut yang digunakan adalah etanol 70% dengan perbandingan saat proses perendaman (maserasi) sebesar 1:5 yaitu 400 gram serbuk Herba Pegagan direndam dengan 2 L etanol 70% setiap kali perendaman. Sebelum dilakukan proses penyimpanan terlebih dahulu dilakukan pengadukan terhadap rendaman selama 30 menit dengan kecepatan 500 rpm. Proses maserasi (perendaman) dilakukan selama 24 jam dan dilakukan remaserasi sebanyak empat kali hingga warna maserat jernih. Berikut merupakan maserat yang dihasilkan dari 400 gram serbuk simplisia Herba Pegagan :

Tabel 5.1 Hasil Maserasi Serbuk Simplisia Herba Pegagan

Maserasi 400 gram Serbuk Simplisia Herba Pegagan/2L Ethanol 70% Teknis	
Maserasi/ Remaserasi ke-	Hasil maserat
Maserasi	1040 ml
Remaserasi ke-1	1200 ml
Remaserasi ke-2	1580 ml
Remaserasi ke-3	1700 ml
Remaserasi ke-4	1200 ml
Total	6720 ml

Maserat yang sudah disaring kemudian dihilangkan pelarutnya menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40 °C dengan kecepatan putar 70 rpm. Berikut ekstrak kental yang didapatkan dari proses penguapan pelarut etanol :

Tabel 5.2 Hasil Penguapan Pelarut dari Maserat Herba Pegagan

Rotav ke-	Jumlah Maserat	Ekstrak Kental
1	500 ml	7,2610 gram
2	500 ml	6,3121 gram
3	500 ml	6,9813 gram
4	500 ml	6,9152 gram
5	500 ml	7,9147 gram
6	500 ml	6,3491 gram
7	500 ml	6,2907 gram
8	500 ml	7,3181 gram
9	500 ml	6,1001 gram
10	500 ml	6,2185 gram
11	500 ml	7,3151 gram
12	500 ml	6,3120 gram
13	500 ml	3,5301 gram
Total		83,8180 gram

Untuk menghasilkan ekstrak kental yang kandungan airnya minimal maka dilakukan penguapan kandungan air dengan menggunakan *vacum drying* yang disetting pada suhu 40 °C dengan tekanan 400 Bar. Ekstrak kental dengan kandungan air minimal yang didapatkan sebanyak 81.5525 gram sehingga didapatkan prosentase rendemen sebesar 20.39%.

5.1.2 Uji Kualitatif Asiatikosida

Uji kualitatif asiatikosida pada ekstrak pegagan dilakukan dengan menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT). Uji KLT menggunakan larutan standar asiatikosida 1 mg /1 ml metanol dan ekstrak pegagan 30 mg / 3 ml metanol, menggunakan eluen dengan perbandingan pelarut kloroform:asam asetat glasial:metanol:air (60:32:12:8). Perhitungan konstanta dielektrik

campuran eluen adalah $13.575 < 15$, dari nilai tersebut menunjukkan bahwa campuran eluen bersifat non polar, sedangkan untuk fase diam plat KLT bersifat polar. Penampakan noda anisaldehyd asam sulfat merupakan hasil pencampuran anisaldehyd 0.5 ml, asam asetat glacial 10 ml, metanol 85 ml, dan asam sulfur 5 ml.

Hasil uji KLT dapat dilihat secara visual yaitu setelah disemprot dengan penampakan noda anisaldehyd asam sulfat kemudian dipanaskan terlihat noda berwarna ungu, kemudian dengan cepat warna akan sedikit memudar sehingga noda tidak nampak jelas. Untuk melihat kembali noda, dapat dilihat pada sinar UV dengan panjang gelombang 365 (gambar 5.2). setelah dilihat dengan sinar UV ditentukan nilai *Retardation Factor* (R_f) baik pada ekstrak maupun pada standard asiaticosida. Berdasarkan pengamatan secara visual menunjukkan bahwa noda senyawa asiaticosida didalam ekstrak terdapat pada $R_f = 0.2750$ dan standard asiaticosida terletak pada $R_f = 0.2875$, menurut wagner tahun 1996, noda senyawa asiaticosida terletak pada rentang 0.2 – 0.35. Dengan hasil tersebut secara kualitatif senyawa asiaticosida terdapat pada ekstrak etanol 70% pegagan .



Gambar 5.2. Hasil KLT pada UV 365

5.1.3 Uji Kuantitatif Asiatikosida dalam Ekstrak Pegagan

Penetapan kadar asiatikosida pada ekstrak pegagan menggunakan metode LCMS-MS. Eluen yang digunakan pada LCMS-MS yaitu asetonitril dan air dimana masing-masing eluen ditambah dengan 0,1% asam format. Penentuan kadar asiatikosida dilakukan dengan pengujian sampel ekstrak yang diulangi sebanyak tiga kali, kemudian direrata untuk dihitung kadar yang diperoleh. Kadar asiatikosida ekstrak etanol 70% pegagan dalam penelitian ini sebesar 0.232 %.

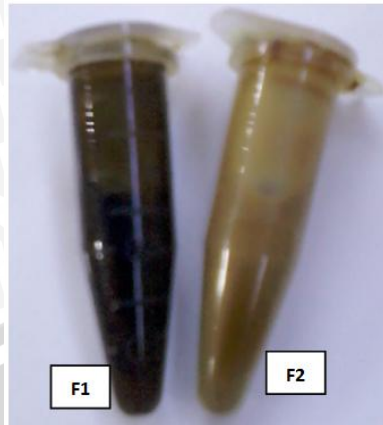
5.1.4 Formula dan Metode Pembuatan Fitosom Ekstrak Pegagan

Formula fitosom dalam penelitian ini dibuat menjadi dua formula yang berbeda, yaitu F1 dan F2 dibuat dengan menggunakan perbandingan sebagai berikut :

Tabel 5.3 Perbandingan Formula Fitosom Ekstrak Pegagan

Nama Bahan	Formula 1 (F1)	Formula 2 (F2)
Ekstrak Pegagan	10 gram	10 gram
Lesitin	10 gram	10 gram
Kolesterol	-	5 gram
Etanol 70%	10 ml	10 ml
Aqua bebas CO ₂	20 ml	25 ml
Berat total	43 gram	53 gram

Dari formula yang dihasilkan terdapat perbedaan konsistensi antara F1 dan F2, yaitu F2 konsistensinya lebih kental dibandingkan dengan F1. Selain itu F2 berwarna lebih terang dibandingkan dengan F1 seperti yang terlihat pada gambar 5.3



Gambar 5.3. Formula 1 dan 2 Fitosom Ekstrak Pegagan

Formula 1 dan 2 selama optimasi metode pembuatan digunakan dua alat yang berbeda untuk mencampurkan bahan yaitu dengan menggunakan *overhead stirrer* dan *magnetig stirrer*. Namun setelah dibandingkan dari hasil *Scanning Electron Mycroscopy* menunjukkan pembuatan fitosom dengan magnetig stirrer membentuk fitosom lebih baik dibandingkan dengan menggunakan over head stirrer.

5.1.5 Evaluasi Uji Stabilitas

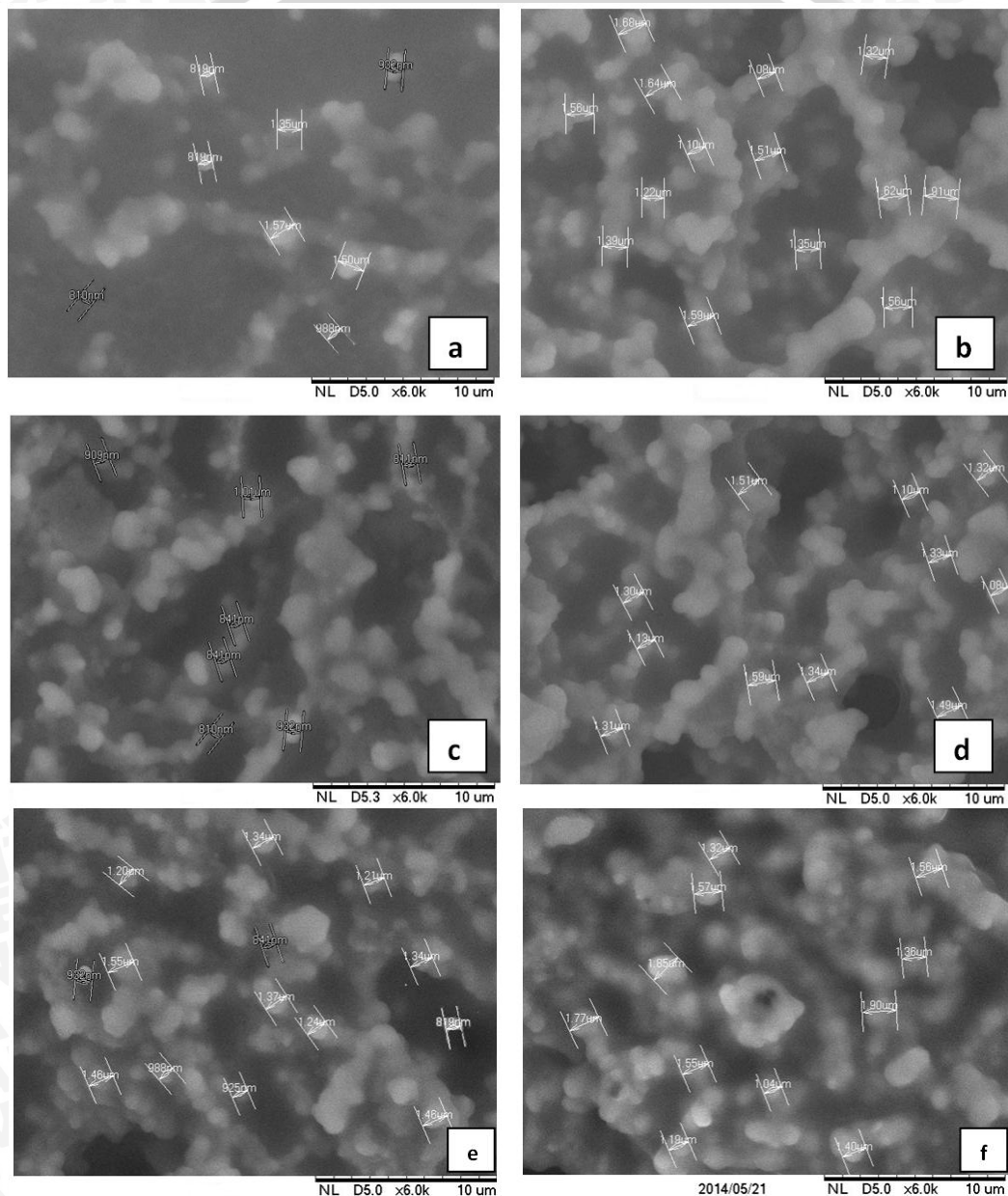
Uji stabilitas menggunakan pendekatan uji stabilitas intermediate yaitu dengan penyimpanan didalam oven yang di atur pada suhu 30 °C selama 14 hari. Evaluasi uji parameter dilakukan pada minggu ke-0, ke-1 dan ke-2, kecuali pada parameter pH dilakukan setiap hari dari hari ke-1 hingga hari ke-14.

5.1.5.1 Evaluasi Morfologi dan Ukuran Partikel

Evaluasi morfologi dan ukuran partikel fitosom ekstrak pegagan dilakukan dengan menggunakan alat *Scanning Electron Mycroscopy* (SEM) dengan kondisi operasi *accelerating voltage* sebesar 15000 volt, jarak pengamatan 6500 µm, *Emmision Current* sebesar 29500 nA, dan perbesasarn 6000x.

Morfologi awal (pengamatan minggu ke-0) yang dihasilkan dari F1 dan F2 memiliki bentuk yang sama yaitu sferik, begitu pula pada minggu ke-1 hingga ke-

2 menunjukkan hasil yang tetap sama. Pada gambar 5.4 terlihat beberapa partikel membentuk flokulasi baik pada minggu ke-0, ke-1 maupun minggu-2, namun batas antara partikel yang satu dengan yang lain masih terlihat jelas. Selain visualisasi morfologi dilakukan pengukuran diameter partikel yang terbentuk yang kemudian dilakukan pengujian dengan menggunakan ANOVA untuk melihat kestabilan ukuran partikel selama penyimpanan.



Gambar.5.4 Visualisasi Fitosom Ekstrak Pegagan Selama Penyimpanan (a:minggu ke-0,c:minggu ke-1,e: minggu ke-2 formula 1; b:minggu ke-0, c:minggu ke-1, d:minggu ke-2)

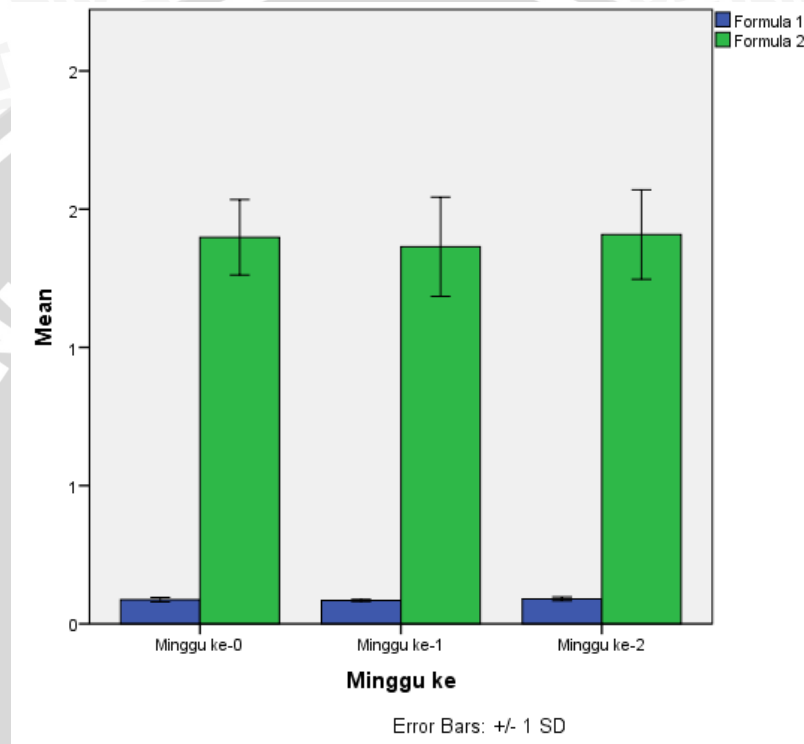
Dari hasil pengukuran diperoleh rata-rata ukuran partikel yang terbentuk, terlihat pada tabel 5.4 F1 pada minggu ke-0 memiliki rata-rata ukuran partikel sebesar 0,08736 μm (87,36 nm) dengan standard deviasi (SD) sebesar 0,008140209 sedangkan untuk F2 rata-rata ukuran partikel yang terbentuk sebesar 1,398 μm dengan SD sebesar 0,1364. Pada pengamatan minggu ke-1 rata-rata ukuran partikel F1 dan F2 berturut-turut adalah 0,0842 μm dan 1,364 μm dengan SD sebesar 0,0040 dan 0,1794. Sedangkan pada pengamatan terakhir yaitu pada minggu ke-2 rata-rata ukuran partikel fitosom ekstrak pegagan tidak jauh berbeda yaitu 0,0901 μm untuk F1 dan 1,408 μm untuk F2 dengan SD berturut-turut 0,0070 dan 0,1618 .

Tabel 5.4 Ukuran Partikel Fitosom Ekstrak Pegagan Selama Penyimpanan

Formula 1			
Minggu ke-	0	1	2
Ukuran partikel	0,0819	0,0909	0,0932
	0,081	0,0811	0,0841
	0,0932	0,0841	0,0819
	0,0988	0,0841	0,0988
	0,0819	0,081	0,0925
rata-rata	0,08736	0,08424	0,0901
SD	0,0081	0,0040	0,0070
Formula 2			
Minggu ke-	0	1	2
Ukuran Partikel	1,22	1,3	1,32
	1,32	1,59	1,57
	1,56	1,31	1,4
	1,5	1,13	1,19
	1,39	1,49	1,56
rata-rata	1,398	1,364	1,408
SD	0,1364	0,1794	0,1618

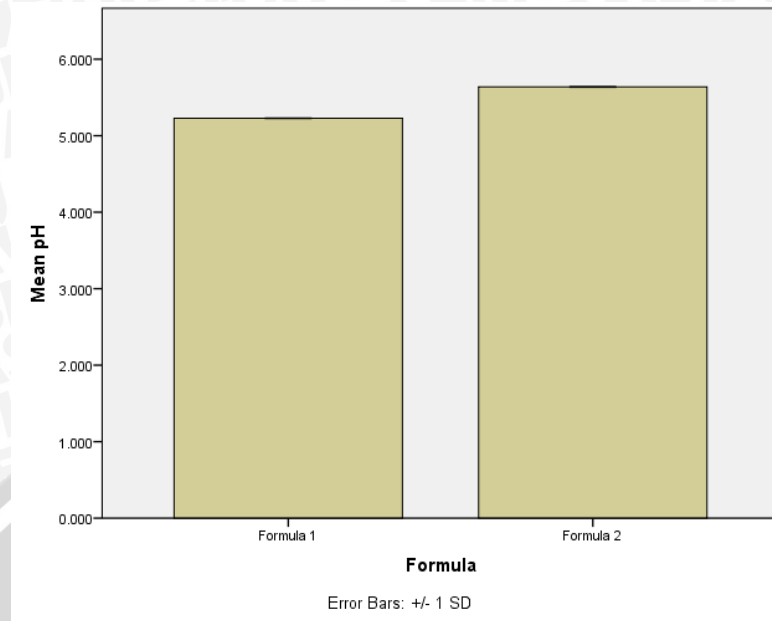
Berdasarkan data tersebut masing-masing formula menunjukkan bahwa rata-rata ukuran partikel baik pada awal pengamatan (minggu ke-0) hingga pengamatan terakhir (minggu ke-2) memiliki hasil yang tetap atau tidak terjadi perubahan yang signifikan. Hal ini didukung dengan hasil uji ANOVA yang telah dilakukan, nilai signifikansi F1 sebesar 0,406 dan F2 sebesar 0,902. Karena

hasil menunjukkan nilai $p > 0,05$ maka rata-rata ukuran partikel tiap formula selama penyimpanan masih tetap konstan atau stabil seperti terlihat pada grafik 5.1. Dari uji Post Hoc (Tukey HSD) juga menunjukkan perbandingan perbedaan rata-rata ukuran partikel setiap minggunya pada masing-masing formula tidak terdapat perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$).



Gambar 5.5. Grafik Perbandingan Hasil Pengukuran Rata-rata Ukuran Partikel Selama Penyimpanan

Jika dilihat dari hasil statistik rata-rata ukuran partikel antara F1 dan F2 menggunakan uji statistik independent t-test menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata ukuran partikel antara F1 dan F2 secara signifikan yang ditunjukkan dari nilai $p > 0.005$ ($p = 0.521$).



Gambar 5.6. Grafik Perbandingan Hasil Pengukuran Rata-rata Ukuran Partikel Antara F1 dan F2 Selama Penyimpanan

5.1.5.2 Evaluasi pH

Pengamatan pH dilakukan mulai hari ke-1 hingga hari ke-14. Pengamatan dilakukan untuk mengetahui pengaruh pH dari fitosom ekstrak pegagan dan kestabilannya selama dalam penyimpanan. Stabilitas pH seluruh sampel yang dibuat dengan formula yang berbeda, menunjukkan variasi nilai pH dari masing-masing formula (tabel 5.5 dan 5.6). berdasarkan data tersebut diketahui bahwa pH pada awal pengamatan (hari ke-1) yang dihasilkan dari F1 lebih rendah dibandingkan dengan F2, begitu pula pada hari ke-2 hingga hari ke-14 pH tetap sama seperti pada saat awal pengamatan.

berikut merupakan data hasil pengamatan pH selama hari ke-1 hingga hari ke-14 :

Tabel 5.5 Hasil Pengamatan Terhadap pH Fitosom Ekstrak Pegagan Formula 1 (F1) Selama Penyimpanan

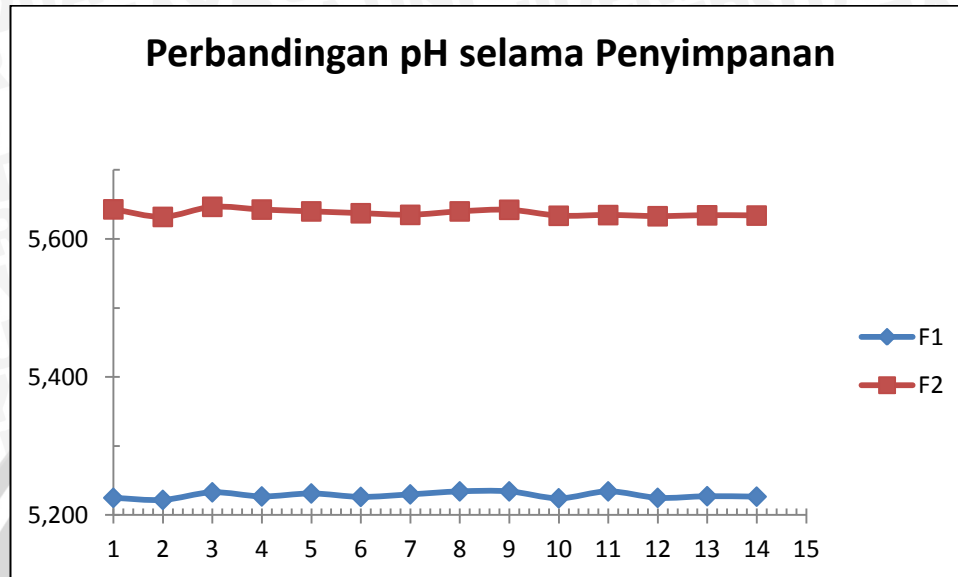
Hari ke-	Replikasi			Rata-rata	SD
	1	2	3		
1	5,225	5,224	5,226	5,225	0,001
2	5,223	5,221	5,222	5,222	0,001
3	5,234	5,232	5,233	5,233	0,001
4	5,229	5,227	5,225	5,227	0,002
5	5,231	5,230	5,233	5,231	0,002
6	5,226	5,228	5,225	5,226	0,002
7	5,229	5,230	5,231	5,230	0,001
8	5,232	5,235	5,234	5,234	0,0021
9	5,235	5,237	5,231	5,234	0,0030
10	5,228	5,221	5,224	5,224	0,0035
11	5,233	5,236	5,234	5,234	0,0015
12	5,225	5,223	5,227	5,225	0,002
13	5,227	5,226	5,229	5,227	0,0015
14	5,229	5,225	5,226	5,227	0,0021

Tabel 5.6 Hasil Pengamatan Terhadap pH Fitosom Ekstrak Pegagan Formula 2 (F2) Selama Penyimpanan

Hari ke-	Replikasi			Rata-rata	SD
	1	2	3		
1	5,641	5,645	5,643	5,643	0,002
2	5,632	5,632	5,632	5,632	0,000
3	5,649	5,647	5,644	5,647	0,003
4	5,641	5,644	5,643	5,643	0,002
5	5,640	5,640	5,640	5,640	0,000
6	5,639	5,636	5,637	5,637	0,002
7	5,635	5,634	5,636	5,635	0,001
8	5,640	5,640	5,640	5,640	0,000
9	5,641	5,644	5,642	5,642	0,002
10	5,635	5,632	5,634	5,634	0,002
11	5,637	5,632	5,635	5,635	0,003
12	5,633	5,631	5,635	5,633	0,002
13	5,634	5,636	5,633	5,634	0,002
14	5,634	5,633	5,635	5,634	0,001

Data pH dari hari ke-1 hingga hari ke-14 memiliki distribusi data normal, ditunjukkan dengan nilai normalitas $p > 0,005$, begitu pula dengan hasil uji homogenitas juga menunjukkan nilai $p > 0,005$, karena data normal dan homogen

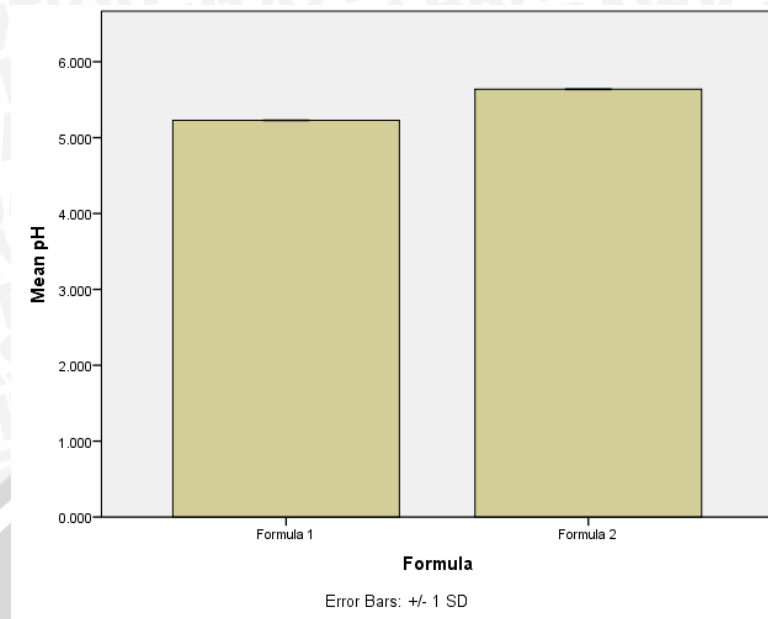
maka dilanjutkan dengan uji ANOVA. Berikut merupakan grafik perbandingan pH pada hari ke-1 hingga hari ke-14 hasil uji ANOVA :



Gambar 5.7. Grafik Perbandingan pH antara Hari ke-1 hingga Hari ke-14 pada Masing-masing Formula

Berdasarkan grafik tersebut pH yang dihasilkan dari masing-masing formula menunjukkan hasil yang relatif konstan namun jika dilihat dari nilai signifikansi dari uji ANOVA sebesar 0,000 ($p < 0,005$) yang menunjukkan terdapat perbedaan antara pH hari ke-1 hingga hari ke-14 secara signifikan.

Uji independent t-test juga dilakukan untuk membandingkan apakah terdapat perbedaan antara pH yang dihasilkan oleh formula yang ditambahkan kolesterol (F2) didalamnya dengan formula yang tanpa menggunakan kolesterol (F1). Dari uji tersebut didapatkan hasil sebagai berikut :



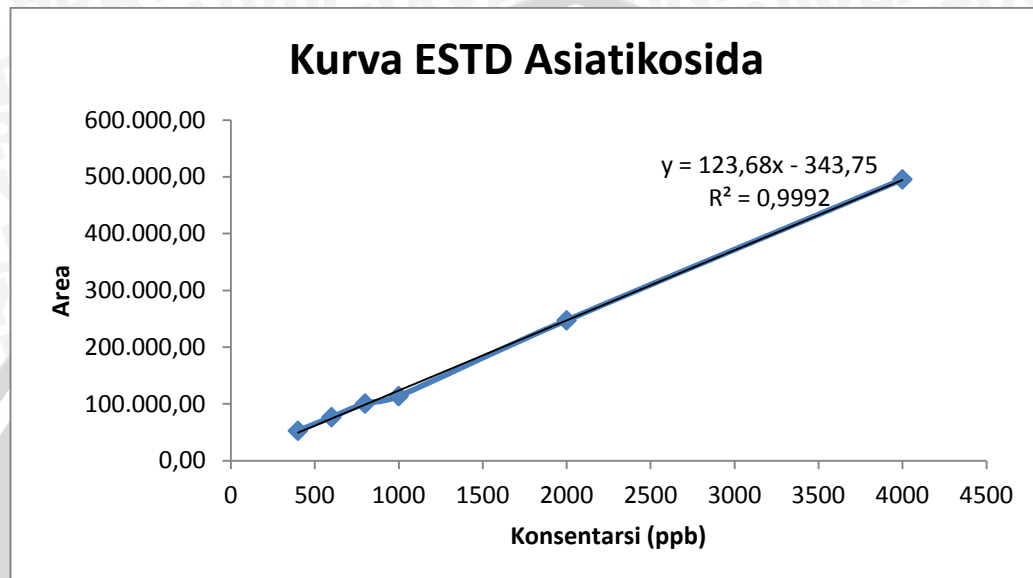
Gambar 5.8. Grafik Perbandingan pH antara Formula 1 dan Formula 2

Nilai normalitas data rata-rata nilai pH antara formula 1 dan formula 2 sebesar 0.144, nilai tersebut >0.05 hal ini berarti bahwa data rata-rata pH antara F1 dan F2 normal, sehingga dapat dilanjutkan dengan uji independent t-test. Dari uji independent t-test diketahui bahwa kedua formula tidak memiliki perbedaan yang signifikan dengan nilai signifikansi sebesar $p=0,521$.

5.1.5.3 Evaluasi Kadar

Evaluasi kadar dilakukan untuk mengetahui jumlah kandungan senyawa aktif yang terkandung didalam fitosom selama penyimpanan. Senyawa marker yang dianalisa adalah asiaticosida. Senyawa tersebut dianalisa dengan menggunakan HPLC-MS/MS. Metode pemisahan didasarkan pada perbedaan berat molekul, dengan kondisi operasional sebagai berikut : set suhu 10°C , volume yang diinjeksikan sebesar $2\ \mu\text{l}$, dengan fase gerak aquades ditambah 0,1% asam format, asetonitril ditambah 0,1% asam format, kecepatan alir $250\ \mu\text{l}/\text{menit}$, jenis kolom Hypersil gold ($50\times 2,1\times 1,9\ \mu\text{M}$)

Dalam pembuatan kurva baku digunakan lima konsentrasi yaitu 200 ppb, 400 ppb, 600 ppb, 800 ppb, 1000 ppb, dan 2000 ppb sehingga didapatkan persamaan kurva baku $y = 123,68x - 343,75$ dengan nilai $R^2 = 0,9992$.

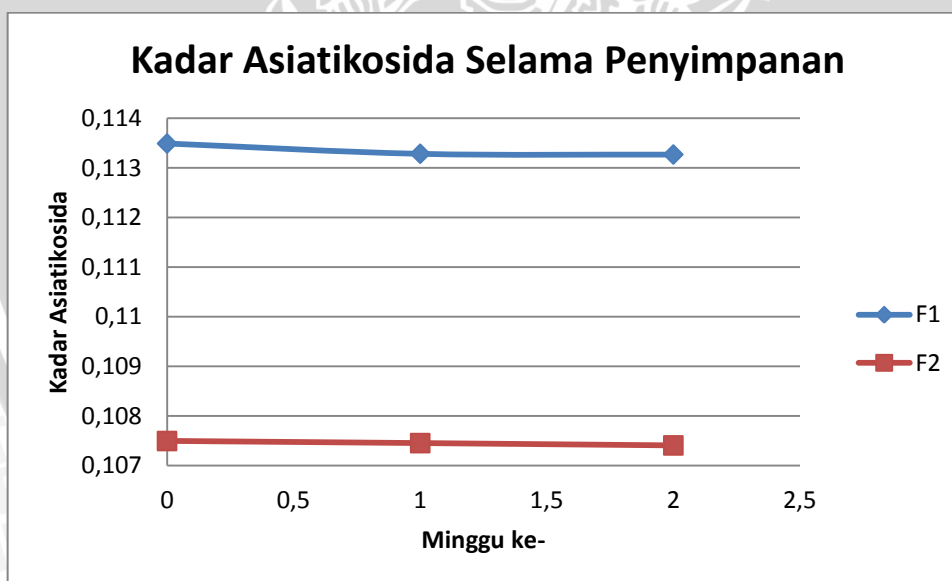


Gambar 5.9 Kurva Baku Standard Asiatikosida

kurva baku digunakan untuk menentukan kadar yang terukur pada sampel, setelah kadar terukur diketahui selanjutnya dilakukan penghitungan kadar terhitung yang telah dikalikan dengan faktor pengenceran dimana pada penelitian ini menggunakan faktor pengenceran 200 μ l dalam 1 ml pelarut. Sampel fitosom yang digunakan adalah untuk formula 1 yaitu sebesar 0,221 gram fitosom F1 dilarutkan dalam 5 mL pelarut sedangkan untuk formula 2 sebesar 0,265 gram dilarutkan dalam 5 mL pelarut. Sehingga didapatkan kadar asiatikosida sebagai berikut :

Tabel 5.7 Kadar Asiatikosida dalam Fitosom Ekstrak Pegagan Selama Penyimpanan

Minggu ke-	Label Formula	Kadar/5mL	Rata-rata Kadar Sampel mg/5mL
0	F1	0,113490324	0,113493118
		0,113497158	
		0,113491872	
	F2	0,107499016	0,107493519
		0,107495343	
		0,107486198	
1	F1	0,11328337	0,113286528
		0,113286906	
		0,113289309	
	F2	0,107452482	0,107450733
		0,107454109	
		0,107445608	
3	F1	0,113275129	0,113271046
		0,113270733	
		0,113267274	
	F2	0,107403186	0,107404451
		0,107405391	
		0,107404776	

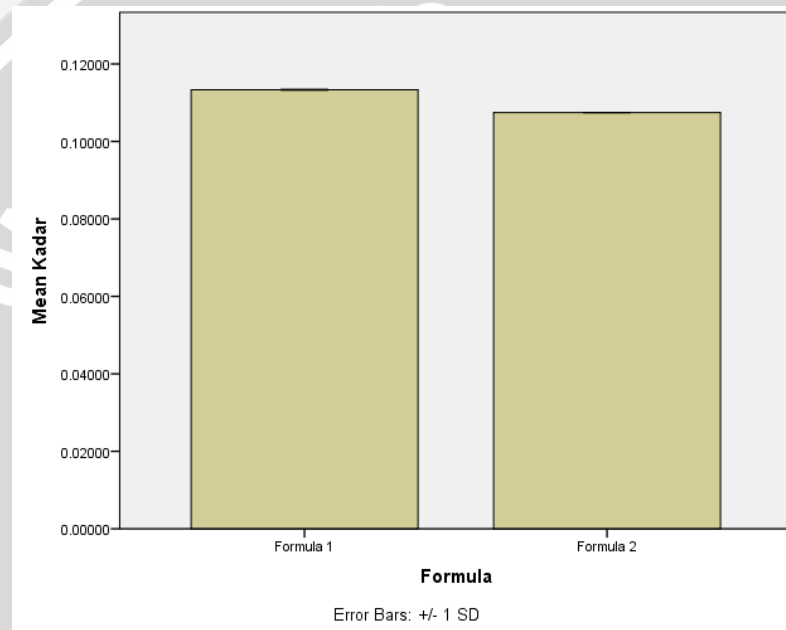


Grafik 5.10 Grafik Perbandingan Kadar Asiatikosida Selama Penyimpanan

Berdasarkan grafik 5.5 diketahui bahwa baik F1 maupun F2 terdapat penurunan kadar dari minggu ke-0 hingga minggu ke-2. Masing-masing formula pada setiap minggunya mengalami penurunan kadar yang signifikan hal ini

didukung didukung oleh hasil uji ANOVA yang menunjukkan nilai signifikansi $p=0,000$ yang berarti bahwa terdapat perbedaan antara kadar hari ke-0, ke-1 dan ke-2 secara signifikan.

Kadar yang terukur pada F1 lebih tinggi dibandingkan dengan F2. Namun hasil uji independent t-test yang membandingkan formula 1 dan formula 2 menunjukkan bahwa penurunan kadar kedua formula tidak berbeda secara signifikan ($p>0.05$) seperti yang terlihat pada grafik 5.6



Grafik 5.11 Perbandingan kadar asiatikosida Formula 1 dan Formula 2

5.1.5.4 Evaluasi *Entrapment Efficiency* (EE)

Entrapment Efficiency merupakan salah satu parameter dalam menentukan stabilitas fisik suatu fitosom. Pada penelitian ini metode penentuan EE dilakukan dengan menggunakan perbandingan kadar yang masih ada didalam fitosom terhadap kadar total yang terukur. Berikut merupakan data EE setiap formula :

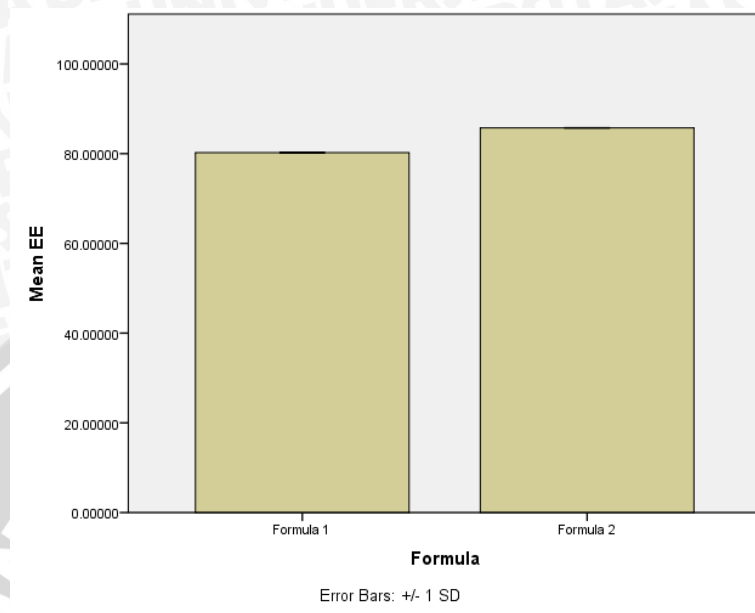
Tabel 5.8 *Entrapment Efficiency* Fitosom Ekstrak Pegagan Selama Penyimpanan

minggu ke-	Label Formula	rata-rata kadar sampel mg/5mL	%EE
0	F1	0,113493118	80,26595
	F1'	0,022396788	
	F2	0,107493519	85,73451
	F2'	0,015334476	
1	F1	0,113286528	80,19525
	F1'	0,022436112	
	F2	0,107450733	85,69873
	F2'	0,015366822	
2	F1	0,113271046	80,23034
	F1'	0,022393297	
	F2	0,107404451	85,81854
	F2'	0,015231515	

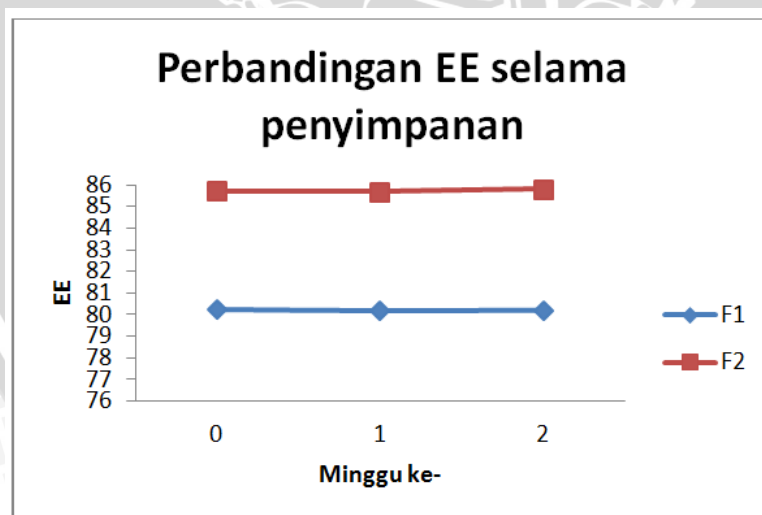
Keterangan Tabel: F1' merupakan F1 yang diberikan perlakuan sentrifugasi, F2' merupakan F2 yang diberikan perlakuan sentrifugasi

Berdasarkan data *Entrapment Efficiency* (EE) menunjukkan bahwa EE yang dihasilkan oleh F1 memiliki nilai yang lebih rendah dibandingkan dengan nilai EE yang dihasilkan oleh F2. Pada minggu ke-0, ke-1 dan ke-2 nilai EE F1 berturut-turut adalah 80,266%, 80,1952%, 80,2303% sedangkan untuk nilai EE pada F2 berturut-turut sebesar 85,7345%, 85,6987%, 85,8185%. Seperti yang terlihat, kedua formula pada grafik dari minggu ke-0 hingga minggu ke-2 grafik terlihat konstan, hal ini menunjukkan bahwa kekuatan penjerapan senyawa ke dalam fitosom masih tetap dipertahankan hingga pada akhir pengamatan (minggu ke-2) dan nilai EE pada masing-masing formula telah memenuhi spesifikasi yaitu antara 80%-100%. Meskipun jika dilihat nilainya menunjukkan perbedaan namun setelah dilakukan uji statistik independent t-test menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan dengan nilai $p > 0.05$ ($p=0.324$).

berikut merupakan grafik perbedaan entrapment efficiency antara F1 dan F2 :



Gambar 5.12. Grafik Perbandingan EE antara F1 dan F2 Selama Penyimpanan



Gambar 5.13. Grafik Perbandingan EE Selama Penyimpanan