

## EFEKTIVITAS LECITHIN SEBAGAI EMULGATOR DALAM SEDIAAN EMULSI MINYAK IKAN

Nasrul Wathoni, Boesro Soebagio, Taofik Rusdiana  
Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran – Jatinangor

### ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian mengenai efektivitas lecithin sebagai emulgator dalam sediaan emulsi minyak ikan. Penelitian ini dilakukan dengan mengamati parameter kestabilan fisik emulsi selama 56 hari yang meliputi organoleptis, volume dispersi, redispersibilitas, viskositas, pH, diameter partikel, sifat aliran, dan tipe emulsi terhadap variasi konsentrasi lecithin 5%, 3%, dan 1%. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa berdasarkan pengujian volume dispersi dan kemampuan redispersibilitasnya, formula lecithin 3% merupakan formula terbaik karena memiliki rasio pemisahan fasa yang kecil dan paling mudah didispersikan kembali. Sedangkan viskositas menunjukkan bahwa semua formula uji mengalami penurunan harga viskositas akan tetapi yang paling stabil adalah formula lecithin 1%. Dilihat dari diameter partikel, lecithin 3% paling baik karena memiliki diameter partikel paling kecil. Hasil pengujian organoleptis, tipe aliran dan tipe emulsi menunjukkan kestabilan emulsi. Secara keseluruhan lecithin kurang efektif sebagai emulgator dibandingkan dengan emulgator gom arab pada formula standar, akan tetapi sediaanannya masih dapat diterima sebagai emulsi yang baik.

Kata kunci : Lecithin, Emulgator, Emulsi, Minyak ikan

### ABSTRACT

*A research on effectiveness of Lecithin as emulgator in liver oil emulsion had been carried out. It was conducted by observing physical stability parameters of emulsion for 56 days including organoleptics, dispersion volume, redispersibility, viscosity, pH, particle diameters, rheology, and type of emulsion into 5,3 and 1% lechitin concentration. The results showed that based on volume dispersion and dispersibility, the 3% lechitin formula was the best one since it had smallest phase separation ratio and most easily redispersed. Viscosity of all formulas were decrease, but the most stable one was formula with 1% lechitin. From its particle size, formula with 3% lechitin was the best one since it had the smallest one. From Organoleptic investigation, rheology and type of emulsion It can concluded that lechitin was not that effective as emulgator compared with gummi arabicum as standard formula, but all formula still preferable.*

*Keywords: Lecithin, Emulgator, Emulsion, Liver oil.*

## PENDAHULUAN

Emulsi merupakan suatu campuran yang tidak stabil dari dua cairan yang pada dasarnya tidak saling bercampur, pada umumnya untuk membuat kedua cairan tersebut dapat bercampur diperlukan zat pengemulsi (*emulsifying agent*) sehingga sediaan emulsi dapat stabil (Ansel, 1989; Martin, 1993). Beberapa zat pengemulsi diantaranya gom arab, tragakan, gelatin, pektin, lecithin, stearil alkohol, bentonit, dan zat pembasah atau surfaktan. Berdasarkan strukturnya zat pengemulsi bersifat amfifilik karena memiliki molekul-molekul yang terdiri dari bagian hidrofobik (oleofilik) dan hidrofilik (oleofobik) (Swarbrick, 1995).

Lecithin adalah phosfolipid yang merupakan komponen essensial dari membran sel dan pada prinsipnya terdapat pada berbagai varietas makhluk hidup. Pada kenyataannya, lecithin banyak ditemukan dalam tanaman-tanaman seperti kedelai, kacang tanah, biji kapas, bunga matahari, dan jagung. Lecithin banyak digunakan dalam

industri farmasi sebagai zat pendispersi, pengemulsi dan penstabil (*stabilizing agent*) (Wade, 1994).

Komposisi lecithin tergantung dari sumbernya. Lecithin dari telur mengandung 69% phosphatidylcoline dan 24% phosphatidylethanolamine, lecithin dari kacang kedelai mengandung 21% phosphatidylcoline, 22% phosphatidylethanolamine dan 19% phosphatidylinositol (Wade, 1994). Hingga saat ini efektivitas lecithin sebagai emulgator di dalam sediaan emulsi minyak ikan belum dilakukan pengujiaannya.

Penelitian ini mempunyai tujuan untuk menguji efektivitas lecithin dan mengetahui konsentrasi yang tepat untuk digunakan sebagai emulgator dalam sediaan emulsi minyak ikan.

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan kerja sebagai berikut :

1. Pengumpulan bahan.
2. Pengamatan sifat fisika dan kimia lecithin.

- |  |  |
|--|--|
| <p>3. Pembuatan emulsi minyak ikan dengan emulgatornya gom arab sebagai baku pembanding.</p> <p>4. Pembuatan emulsi minyak ikan dengan lecithin sebagai emulgatornya.</p> <p>5. Pengujian stabilitas emulsi minyak ikan yang meliputi :</p> <p>a. Pengamatan organoleptis</p> <p>b. Uji redispersibilitas</p> <p>c. Uji viskositas</p> <p>d. Sifat aliran</p> <p>e. Uji pH</p> <p>f. Tipe emulsi</p> | <p>R/ Oleum Iecoris Aselli</p> <p>100 g</p> <p>Gliserin 10 g</p> <p>Gummi Arabicum 30 g</p> <p>Ol. Cunnamommi gtt IV</p> <p>Aqua ad 215 g</p> <p>Konsentrasi Lecithin sebagai suspensi oral 0,25 – 10 % (Handbook of Pharmaceutical Excipient) sehingga setelah dilakukan orientasi didapat 3 sediaan uji yang berkonsentrasi 5%, 3%, dan 1% dalam 100 mL.</p> |
|--|--|

**2. Pengamatan Lechitin**

Dari Tabel 2. dapat dilihat bahwa lechitin yang digunakan pada percobaan ini memenuhi persyaratan sesuai yang tertera di literatur

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**1. Formulasi Sediaan Emulsi Minyak Ikan**

Formula standar berdasarkan Formularium Nasional, yaitu :

**Tabel 1. Formula Sediaan Minyak Ikan**

Formula	Standar	F 5%	F 3%	F 1%	Blanko
Ol. Iecoris aselli	46,5 g	46,5 g	46,5 g	46,5 g	46,5 g
Gliserin	4,65 g	4,65 g	4,65 g	4,65 g	4,65 g
Gom arab	13,9	-	-	-	-
Lecithin	-	5 g	3 g	1 g	-
Ol. Menthae piperitae	0,15 g	0,15 g	0,15 g	0,15 g	0,15 g
Nipagin	0,13 g	0,13 g	0,13 g	0,13 g	0,13 g
Nipasol	0,07 g	0,07 g	0,07 g	0,07 g	0,07 g
Aqua ad 100ml	34,6 g	43,5 g	45,5 g	47,5 g	48,5 g

**Tabel 2. Hasil Pengamatan Lechitin**

No	Pengujian	Hasil	Pustaka (USPNF XVII)
1	pH	4 - 5	4 - 6
2	Bobot Jenis	0,97 g/mL	0,97 g/mL
3	Kadar Air	0,47%	≤ 1,5 %.
4	Keasaman	31,86 meq/kg	≤ 36 meq/kg.

### 3. Pengamatan Sediaan

#### 3.1. Pengamatan Organoleptis

Semua formula tidak mengalami perubahan organoleptis rasa, bau, dan warna. Setiap formula masih menunjukkan rasa, bau yang sama seperti saat awal dibuat yaitu bau khas peppermint (*oleum menthae*

*piperatae*) dan rasa khas minyak ikan. Setiap formula memiliki warna yang bervariasi, untuk standar berwarna putih. Sedangkan L 5%, L 3%, L 1% berwarna putih kuning hanya intensitas warnanya berbeda, L 5% lebih kuning dengan L 3% begitu pula dengan L 1%.

**Tabel 3. Hasil Pengamatan Organoleptis terhadap Sediaan Uji Emulsi Minyak Ikan**

F	Uji	Pengamatan Hari Ke									
		1	3	7	14	21	28	35	42	49	56
S	Warna	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
	Rasa	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI
	Bau	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI
L 5%	Warna	PK+++	PK+++	PK+++	PK+++	PK+++	PK+++	PK++++	PK++++	PK++++	PK++++
	Rasa	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI
	Bau	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI
L 3%	Warna	PK++	PK++	PK++	PK++	PK++	PK++	PK++	PK++	PK++	PK++
	Rasa	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI
	Bau	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI
L 1%	Warna	PK+	PK+	PK+	PK+	PK+	PK+	PK+	PK+	PK+	PK+
	Rasa	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI
	Bau	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI
B	Warna	KB	KB	KB	KB	KB	KB	KB	KB	KB	KB
	Rasa	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI
	Bau	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI	P/MI

Keterangan :  
 F = Formula  
 S = Standar  
 L 5% = Lecithin 5%  
 L 3% = Lecithin 3%  
 L 1% = Lecithin 1%  
 P = Putih  
 PK = Putih Kekuning-kuningan  
 KB = Kuning Bening  
 P/MI = Peppermint/Minyak Ikan  
 B = Blanko  
 (+) = Intensitas warna

**3.2. Pengamatan Volume Dispersi**

Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa semua formula yang mengandung emulgator lecithin pemisahan fasanya berada di bawah blanko dan terjadi kenaikan begitu pula dengan standar selama penyimpanan 56 hari. Formula lecithin 3% memiliki rasio volume dispersi yang kecil dibandingkan formula lecithin lainnya.

Dengan menggunakan data-data diatas, dari hasil analisis daftar ANAVA dapat ditarik kesimpulan bahwa  $H_0$  diterima karena F hitung < F tabel dengan taraf signifikan 0,05. hal ini berarti tidak terdapat perbedaan yang nyata nilai rasio pemisahan fasa dari masing-masing sediaan emulsi minyak ikan akibat

perbedaan konsentrasi lecithin dan karena lama penyimpanan.

**3.3. Penilaian Kemampuan Redispersibilitas Sediaan Emulsi Minyak Ikan**

Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa formula standar mulai memisah pada hari ke-3 sedangkan blanko tidak dapat didispersikan kembali. Semakin kecil konsentrasi lecithin semakin mudah terdispersi kembali, formula lecithin 3% dan lecithin 1% lebih mudah terdispersi dibandingkan formula lecithin 5%. Dari pengamatan di atas dapat disimpulkan bahwa semua formula yang memisah kecuali blanko dapat didispersikan kembali walaupun dengan pengocokan berbeda.

**Tabel 4. Hasil Pengamatan Volume Dispersi Sediaan Uji Emulsi Minyak Ikan**

Formula	Pengamatan Hari Ke									
	1	3	7	14	21	28	35	42	49	56
Standar	0,00	0,03	0,12	0,25	0,35	0,42	0,46	0,46	0,46	0,46
Lecithin 5%	0,14	0,14	0,18	0,19	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
Lecithin 3%	0,07	0,07	0,07	0,07	0,11	0,11	0,11	0,12	0,12	0,13
Lecithin 1%	0,24	0,24	0,27	0,29	0,30	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32
Blanko	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40

**Tabel 5. Hasil Perhitungan Redispersibilitas Sediaan Minyak Ikan**

Formula	Pengamatan Hari Ke									
	1	3	7	14	21	28	35	42	49	56
Standar	x	13	15	15	15	14	13	13	15	15
Lecithin 5%	12	14	11	10	11	12	11	11	12	12
Lecithin 3%	9	10	11	10	9	10	9	10	9	9
Lecithin 1%	6	7	10	11	8	8	9	9	10	10
Blanko	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**3.4. Pengujian pH Sediaan Emulsi Minyak ikan**

Hasil pengujian pH emulsi minyak ikan dengan lechitin dapat dilihat pada Tabel 6. Tabel 6 harga pH standar dan blanko konstan,

sedangkan pH Formula denan emulgator lecithin mengalami penurunan harga pH seiring dengan lamanya penyimpanan

**Tabel 6. Hasil Pengujian Rentang pH Sediaan Minyak Ikan**

Bahan	Pengamatan Hari Ke									
	1	3	7	14	21	28	35	42	49	56
Standar	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Lecithin 5%	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4	4	4
Lecithin 3%	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4	4	4	4
Lecithin 1%	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4	4	4
Blanko	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

**3.5. Pengujian Viskositas Sediaan Emulsi Minyak Ikan**

Hasil pengujian viskositas dapat dilihat pada Tabel 7.

Dari Tabel 7. dan Gambar 1. dapat dilihat bahwa hanya formula standar yang mengalami kenaikan viskositas berbeda dengan semua

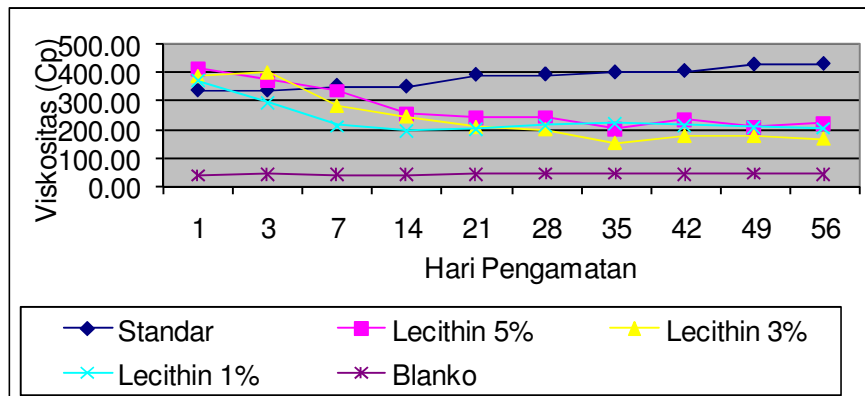
formula lecithin yang mengalami penurunan viskositas selama penyimpanan 56 hari, sedangkan formula blanko relatif konstan.

Dari analisis daftar ANAVA dapat ditarik kesimpulan bahwa  $H_0$  ditolak karena  $F$  hitung  $>$   $F$  tabel dengan taraf signifikan 0,05. hal ini

berarti terdapat perbedaan viskositas yang nyata dari masing-masing sediaan emulsi minyak ikan akibat perbedaan konsentrasi lecithin dan karena lama penyimpanan

**Tabel 7. Hasil Pengujian Viskositas Sediaan Minyak Ikan**

Bahan	Pengamatan Hari Ke									
	1	3	7	14	21	28	35	42	49	56
Standar	342,5	345	357,5	352,5	395	400	400	410	425	430
	335	337,5	360	355	390	390	402,5	407,5	432,5	430
	345	340	352,5	355	397,5	397,5	405	405	430	435
Rata-rata	340,83	340,83	356,67	354,17	394,17	395,83	402,50	407,50	429,17	431,67
Lecithin 5%	435	400	345	257,5	250	260	200	240	210	227,5
	440	345	335	260	240	270	207,5	235	215	230
	377,5	390	340	252,5	235	207,5	200	235	200	217,5
Rata-rata	417,50	378,33	340,00	256,67	241,67	245,83	202,50	236,67	208,33	225,00
Lecithin 3%	402,5	415	285	250	210	200	160	175	175	170
	392,5	420	292,5	245	212,5	195	150	177,5	175	165
	377,6	405	277,5	245	205	207,5	147,5	180	180	167,5
Rata-rata	390,87	404,20	285,00	246,67	209,17	200,83	152,50	177,50	176,67	167,50
Lecithin 1%	370	302,5	210	192,5	200	212,5	227,5	217,5	212,5	200
	380	290	215	195	205	215	220	220	205	205
	367,5	292,5	212,5	197,5	197,5	220	225	215	207,5	210
Rata-rata	372,50	295,00	212,50	195,00	200,83	215,83	224,17	217,50	208,33	205,00
Blanko	40	45	40	40	42,5	45	42,5	42,5	45	45
	40	42,5	42,5	42,5	45	45	45	42,5	42,5	42,5
	40	42,5	40	42,5	42,5	42,5	45	45	45	42,5
Rata-rata	40,00	43,33	40,83	41,67	43,33	44,17	44,17	43,33	44,17	43,33



**Gambar 1. Viskositas Sediaan Terhadap Waktu Penyimpanan**

### 3.6. Penentuan Sifat Aliran Sediaan Emulsi Minyak Ikan

Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 8 dan 9. Dari data pada Tabel 8 dan 9 dapat disimpulkan sifat aliran semua formula emulsi minyak ikan pada hari ke-1 dan ke-56 tidak mengalami perubahan yaitu bersifat pseudoplastik

**Tabel 8. Hasil Penentuan Sifat Aliran Sediaan Emulsi Minyak Ikan Hari ke-1**

F	Kecepatan Geser					
	1,5	3	6	12	30	60
S	2000	1080	760	402,5	-	-
	1800	960	660	400	-	-
L 5%	1100	900	710	455	-	-
	1020	840	615	435	-	-
L 3%	1880	1000	750	429,5	-	-
	1800	860	650	402,5	-	-
L 1%	920	490	370	395	-	-
	520	360	435	395	-	-
B	-	-	-	45	38	29
	-	-	-	50	36	26

Keterangan :

S = Standar                      L 3% = Lecithin 3%  
 B = Blanko                      L 1% = Lecithin 1%  
 L 5% = Lecithin 5%

**Tabel 9. Hasil Penentuan Sifat Aliran Sediaan Emulsi Minyak Ikan Hari ke-56**

F	Kecepatan Geser					
	1,5	3	6	12	30	60
S	1960	1080	800	430	-	-
	1720	1000	760	425	-	-
L 5%	640	540	310	225	-	-
	600	500	300	220	-	-
L 3%	1000	800	650	170	170	-
	840	780	620	165	166	-
L 1%	320	280	240	220	195	-
	360	300	260	210	188	-
B	-	-	-	45	38	29
	-	-	-	50	36	26



**3.7. Pegukuran Diameter Partikel Sediaan Emulsi Minyak Ikan**

Dari hasil pengamatan diameter partikel selama penyimpanan, semua formula mengalami peningkatan diameter partikel, lecithin 3% memiliki diameter yang paling kecil diantara lecithin 1% dan lecithin 5% setelah 56 hari.

Dari analisis daftar ANAVA tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa  $H_0$  diterima karena  $F$  hitung <  $F$  tabel dengan taraf signifikan 0,05. hal ini berarti tidak terdapat perbedaan yang nyata nilai diameter partikel dari masing-masing sediaan emulsi minyak ikan akibat perbedaan konsentrasi lecithin dan karena lama penyimpanan

**Tabel 10. Hasil Pegukuran Diameter Partikel Sediaan Emulsi Minyak Ikan**

Formula	Diameter Partikel (µm)	
	Hari ke-1	Hari ke-56
Standar	16,93	17,31
Lecithin 5%	77,89	95,18
Lecithin 3%	74,17	81,4
Lecithin 1%	70,73	85,36
Blanko	129,5	130,43

**KESIMPULAN DAN SARAN**

**Kesimpulan**

Hasil pengujian lecithin yaitu bobot jenis, pH, kadar air dan kadar asam dapat disimpulkan bahwa lecithin yang digunakan memenuhi persyaratan USPNF XVII.

Dari pengujian volume dispersi dan kemampuan

redispersibilitas formula lecithin 3% merupakan formula terbaik diantara lecithin 1% dan lecithin 5%. Hal ini karena lecithin 3% memiliki rasio pemisahan yang kecil dan paling mudah didispersikan kembali. Dari pengujian viskositas, terjadi penurunan harga viskositas akan tetapi yang paling stabil adalah formula lecithin 1%. Dilihat dari

diameter partikel, formula lecithin 3% paling baik karena memiliki diameter partikel paling kecil dibandingkan lecithin 1% dan lecithin 5% selama penyimpanan 56 hari.

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah didapat, lecithin kurang efektif sebagai emulgator dibandingkan dengan emulgator gom arab pada formula standar, akan tetapi sediaanannya masih dapat diterima sebagai emulsi yang baik.

### **Saran**

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, disarankan agar lecithin bukan digunakan sebagai emulgator, tetapi dikombinasikan dengan emulgator lain untuk menambah kestabilan dari suatu emulsi.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Ansel, H.C, 1989, *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, edisi ke-4. UI-Press, Jakarta.
- DepKes RI, 1995, *Farmakope Indonesia*, edisi IV, Jakarta.
- Martin, A., et-al, 1993, *Physical Pharmacy*, Fourth Edition, Lea & Febiger, Philadelphia.
- Swarbrick, J., et-al, 1992, *Encyclopedia of Pharmaceutical Technology*, volume 5 , Marcel Dekker, Inc., New York.
- Wade, Ainley, and Paul J. Weller.,(ed),1994, *Handbook of Pharmaceutical Excipients*, second edition, American Pharmaceutical Association, Washington.