

**RINGKASAN**  
**EFEK PERBANDINGAN SURFAKTAN DAN KOSURFAKTAN**  
**PADA SISTEM MIKROEMULSI TERHADAP PELEPASAN**  
**OVALBUMIN**  
**(Mikroemulsi Tipe W/O dengan Surfaktan (Span 80-Tween 80) :**  
**Kosurfaktan (Etanol) = 5:1, 6:1, dan 7:1)**

**Anisa Rizki Amalia**

Pengembangan terhadap keamanan dan efektivitas dari pemberian vaksin terus ditingkatkan, salah satunya dengan cara pemberian vaksin secara topikal dikarenakan banyak bakteri dan virus patogen yang mampu masuk ke dalam tubuh melalui kulit. Pemberian obat secara transdermal memiliki banyak keuntungan dibanding dengan pemberian secara oral. Pemberian secara topikal memiliki keuntungan, antara lain untuk menghindari *first pass effect* metabolisme di hati, menghindari terjadinya degradasi pada sistem gastrointestinal, serta penggunaan yang lebih mudah dan nyaman bagi pasien.

Dalam penelitian ini ovalbumin digunakan sebagai *prototype* dari protein vaksin. Dalam beberapa studi, ovalbumin digunakan sebagai model subunit vaksin dan antigen. Ovalbumin dapat terdenaturasi oleh panas; absorpsi permukaan, agitasi, atau bereaksi dengan sejumlah agen denaturan. Oleh karena itu dibutuhkan suatu sistem penghantaran yang menjaga ovalbumin tetap stabil selama penyimpanan dan mampu menembus kulit.

Mikroemulsi adalah suatu sistem yang mampu menggabungkan senyawa yang bersifat hidrofil dan lipofil dengan stabilisator surfaktan dan kosurfaktan. Sistem ini merupakan sistem yang ideal untuk digunakan sebagai penghantar obat karena memiliki kelebihan stabil secara termodinamik, mudah dalam proses pembuatannya, serta ukuran droplet yang sangat kecil sehingga memiliki luas permukaan yang besar. Ukuran droplet yang kecil membuat penembusan molekul senyawa aktif kedalam membran menjadi lebih mudah. Mikroemulsi mampu melindungi obat dari degradasi, hidrolisis, dan oksidasi.

Untuk memperoleh efek terapi, maka bahan aktif harus terlepas dari pembawanya sehingga mampu berpenetrasi kedalam membran. Pelepasan bahan aktif dari suatu basis meliputi faktor disolusi dan difusi. Selain itu

terlepasnya bahan aktif dari basis juga dipengaruhi oleh afinitas antara bahan aktif dan pembawanya. Semakin kuat afinitasnya maka semakin kecil pula pelepasannya. Perbandingan komposisi antara surfaktan dan kosurfaktan yang berbeda-beda akan membuat diagram fase pseudoternary yang terbentuk menjadi berbeda serta mempengaruhi karakteristik fisik dari sistem yakni berbedanya ukuran droplet. Ukuran droplet yang kecil memberikan luas permukaan yang besar sehingga lebih banyak membawa bahan aktif dimana jumlah bahan aktif yang terlepas menjadi lebih besar. Untuk itu penelitian dilakukan untuk mengetahui perbedaan pelepasan ovalbumin dari sistem mikroemulsi tipe w/o dengan konsentrasi surfaktan dan kosurfaktan (etanol) sebesar 60 % dengan perbandingan 5:1, 6:1, dan 7:1.

Pada evaluasi organoleptis mikroemulsi dengan berbagai perbandingan formula baik sebelum ditambah bahan aktif maupun setelah ditambah bahan aktif ovalbumin memiliki bau yang khas, berwarna kuning serta memiliki tampilan cairan kental yang jernih. Secara tampilan menunjukkan bahwa sistem mikroemulsi yang terbentuk sudah sesuai dengan pustaka dimana mikroemulsi memiliki tampilan yang jernih dan transparan. Pada evaluasi ukuran droplet mikroemulsi sebelum ditambahkan ovalbumin pada tiga kali replikasi pada masing-masing formula secara berturut-turut memiliki rata-rata sebesar  $30.7 \text{ nm} \pm 4.0079$ ,  $27.6 \text{ nm} \pm 2.9670$  dan  $27,1 \text{ nm} \pm 1,7039$ . Formula yang telah ditambahkan ovalbumin secara berturut-turut memiliki rata-rata sebesar  $26.4 \text{ nm} \pm 0.9451$ ,  $23.8 \text{ nm} \pm 0.2646$ , dan  $25.0 \text{ nm} \pm 1.1358$ . Dari keseluruhan ukuran droplet ini sudah sesuai dengan karakteristik mikroemulsi dimana memiliki ukuran droplet  $< 200 \text{ nm}$ . Berdasarkan hasil uji *Independent T-Test* yang dilakukan pada masing-masing formula didapatkan T hitung yang lebih kecil dari T tabel sehingga tidak ada perbedaan bermakna pada berbagai formula sebelum dan sesudah dimasukkan bahan aktif ovalbumin.

Pada hasil uji penjebaran pada formula 5:1 diperoleh nilai sebesar 0.22% b/v dengan KV 39.26%, pada formula 6:1 sebesar 0.46% b/v dengan KV 21.99 %, sedangkan pada formula 7:1 diperoleh penjebaran sebesar 0.29% b/v dengan KV 20.04 %. Dari hasil analisis statistik menggunakan SPSS dengan metode analisis varian (ANOVA) *one way*, didapatkan hasil bahwa F hitung (4,875)  $<$  F tabel (5,14) sehingga tidak ada perbedaan bermakna antar ketiga formula yang diujikan.

Selanjutnya dilakukan uji pelepasan pada masing-masing formula dengan menggunakan *Franz diffusion Cell* dengan media aquabidestilata  $\pm 21,5$  ml dan suhu percobaan diatur pada  $32 \pm 0,5$  °C yang dilakukan selama 60 menit. Dari profil pelepasan yang terbentuk antara waktu dan jumlah kumulatif per satuan luas dilakukan perhitungan AUC (*Area Under Curve*). Hasil AUC yang didapat pada formula 5:1 sebesar  $4693.4574 \mu\text{g}/\text{cm}^2 \pm 1764.7727$ , pada formula 6:1 sebesar  $6590.0371 \mu\text{g}/\text{cm}^2 \pm 1084.9383$ , sedangkan pada formula 7:1 sebesar  $5288.8974 \mu\text{g}/\text{cm}^2 \pm 412.2971$ . Kemudian untuk mengetahui perbedaan pelepasan antar formula dilakukan analisis statistik menggunakan SPSS dengan metode analisis varian (ANOVA) *one way*, didapatkan hasil bahwa  $F$  hitung (1,898) <  $F$  tabel (5,14). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan bermakna antar ketiga formula yang diujikan.



**ABSTRACT**

**EFFECT OF COMPARISON SURFACTANT AND  
COSURFACTANT IN WATER/OIL MICROEMULSION IN  
RELEASE OF OVALBUMIN**

**Microemulsion Water/Oil with Surfactant (Span 80-Tween 80) :  
Cosurfactant (Etanol) =5:1, 6:1, and 7:1)**

**Anisa Rizki Amalia**

The aim of this study was to investigate the effects of comparison Surfactant (Span 80-Tween 80) : Cosurfactant (etanol) = 5:1, 6:1, and 7:1 in released of ovalbumin in microemulsion water/oil. The release test used Franz diffusion cell with 21,5 ml aquabidestilata in  $32,5 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$  as receptor during 60 minutes. As results, the AUC (Area Under Curve) cumulatife amounts of released ovalbumin from w/o microemulsions with Surfactant (Span 80-Tween 80) : Cosurfactant (etanol) = 5:1, 6:1, and 7:1 were  $4693.4574 \mu\text{g}/\text{cm}^2 \pm 1764.7727$ ,  $6590.0371 \mu\text{g}/\text{cm}^2 \pm 1084.9383$ ,  $5288.8974 \mu\text{g}/\text{cm}^2 \pm 412.2971$  respectively. Statistical analysis using ANOVA one way with  $\alpha = 0,05\%$  obtained that there was no significant difference between each formula.

Keyword (s) : ovalbumin, w/o microemulsion, release, Franz diffusion cell, cosurfactant