

ARTIKEL

PERKIRAAN NILAI RHLB (*REQUIRED HYDROPHILIC LIPOPHILIC BALANCE*) MINYAK ZAITUN PADA EMULSI TIPE MINYAK DALAM AIR DAN AIR DALAM MINYAK

ESTIMATED RHLB (*REQUIRED HYDROPHILIC LIPOPHILIC BALANCE*) OF OLIVE OIL IN OIL IN WATER AND WATER IN OIL EMULSION

Anisa Zahra Alya Putri¹, Annas Binarjo^{1*}, Lalu Muhammad Irham¹

¹Fakultas Farmasi, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta Indonesia

*Corresponding author. Email: annas.binarjo@pharm.uad.ac.id

ABSTRACT

Olive oil is one of the oil fat that is widely used in the community. To facilitate its use, olive oil usually made into an emulsion form. Thus, it needs to know the value of Required Hydrophilic Lipophilic Balance (RHLB) to know the value of the HLB required oil in order to combine with water's phase produces stable emulsion. The purpose of this study is to know the estimated RHLB of olive oil in emulsion type oil in water and water in oil. The method used in this study is literature review of several international and national articles sought by Google scholar, researchgate, and pubmed, then selected and substituted 4 articles with key words emulsion, tween, span, and olive oil. From this review, the most optimal value of HLB for obtaining the steady emulsion of olive oil in water from 4 articles obtained is 13,755; 11,005; 8,6; and 8,58. The conclusion of this study is estimate RHLB of olive oil being obtained, in the type of emulsion of oil in water the value of RHLB olive oil is around 11,005 and 13,755. The RHLB value estimates in the emulsion of the water in oil type found at approximately 8,6.

Keywords: *Emulsion; Olive Oil; RHLB; Stability*

ABSTRAK

Minyak zaitun atau *olive oil* merupakan salah satu minyak lemak yang banyak digunakan di masyarakat. Untuk memudahkan penggunaannya, biasanya minyak zaitun dibuat menjadi bentuk emulsi. Maka dari itu perlu diketahui nilai *Required Hydrophilic Lipophilic Balance* (RHLB) untuk mengetahui nilai HLB yang dibutuhkan oleh suatu minyak agar dapat bercampur dengan fase air menghasilkan emulsi yang stabil. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perkiraan nilai RHLB minyak zaitun pada emulsi minyak dalam air dan air dalam minyak. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan melakukan *literature review* dari beberapa artikel baik internasional maupun nasional yang dicari dengan menggunakan Google Scholar, Researchgate, dan PubMed, yang kemudian diseleksi dan menyisihkan 4 artikel dengan kata kunci emulsi atau *emulsion*, tween, span, dan minyak zaitun atau *olive oil*. Dari review ini didapatkan nilai HLB yang paling optimal untuk mendapatkan emulsi minyak zaitun dalam air yang stabil dari 4 artikel yang didapat yaitu 13,755; 11,005; 8,6; dan 8,58. Sehingga didapatkan kesimpulan bahwa perkiraan HLB butuh atau RHLB minyak zaitun yang didapat yaitu, pada tipe emulsi minyak dalam air perkiraan nilai RHLB minyak zaitun yang diperoleh yaitu sekitar 11,005 dan 13,755. Sedangkan perkiraan nilai RHLB pada emulsi tipe air dalam minyak yang diperoleh yaitu sekitar 8,6.

Kata kunci: Emulsi; Minyak Zaitun; RHLB; Stabilitas

PENDAHULUAN

Minyak zaitun atau *olive oil* merupakan campuran trigliserida yang tersusun dari beberapa asam lemak meliputi asam oleat, asam linoleat, asam laurat, asam miristat, asam palmitat dan asam stearat (Ratnasari, et al., 2017). Minyak zaitun diketahui memiliki efek antioksidan dan dapat menurunkan kolesterol (Albrahim, et al., 2022). Selain itu, minyak zaitun juga memiliki peranan penting dalam kosmetik. Hal ini dikarenakan minyak zaitun dapat membantu untuk menjaga kelembutan dan

kelembaban kulit, sehingga kulit tetap awet muda. Minyak zaitun mengandung asam lemak tak jenuh, seperti oleat, linoleat, dan asam linolenat; mikronutrien vitamin A, E, dan β -karoten; serta antioksidan fenolik, yaitu hydroxytyrosol, tyrosol, oleuropein, lignan, dan squalene (Hakima, et al., 2018).

Untuk memudahkan penggunaannya, biasanya minyak zaitun dibuat menjadi bentuk emulsi. Emulsi merupakan campuran dua fase yaitu fase minyak dan air yang salah satu cairan fasenya terdispersi dalam cairan pembawa dan membentuk tetesan atau butiran-butiran kecil yang disebut droplet, yang kemudian akan distabilkan oleh emulgator atau emulsifier (Devi, et al., 2019). Emulsi dibedakan menjadi emulsi minyak dalam air (*oil in water* atau O/W) yaitu minyak merupakan fase terdispersi sedangkan larutan air merupakan fase pembawa. Selain itu terdapat pula emulsi air dalam minyak (*water in oil* atau W/O), yaitu air atau larutan air adalah fase terdispersi dan minyak atau bahan seperti minyak sebagai fase pembawa. Emulsi memiliki fase terdispersi yang biasanya memiliki ukuran antara 0,1 sampai 100 μm (Maulina, 2022).

Bahan penstabil (emulgator) dalam emulsi ini bertujuan untuk menghindari pemisahan fase lipid dan fase air, maka potensi kerusakan emulsi akan berkurang (Prabowo, et al., 2022). Salah satu kelompok bahan penstabil yang dapat digunakan adalah surfaktan. Surfaktan dapat menstabilkan emulsi dengan berada di antara fase terdispersi yang berbentuk tetesan dan fase pembawa sehingga membentuk batas fisik di antara dua fase yang akan menyatu. Surfaktan juga akan mengurangi tegangan antar permukaan fase terdispersi dan fase pembawa. Surfaktan mempunyai struktur bipolar, yaitu memiliki bagian kepala yang bersifat hidrofilik dan bagian ekor yang bersifat lipofilik. Dalam emulsi, gugus hidrofilik pada surfaktan akan terikat pada fase air, sedangkan gugus lipofiliknya akan terikat pada fase minyak. Terdapat tiga jenis surfaktan yang umum digunakan, yaitu surfaktan anionik, nonionik dan kationik. Surfaktan anionik merupakan surfaktan yang bermuatan negatif, surfaktan kationik yaitu surfaktan bermuatan positif, sedangkan surfaktan nonionik tidak memiliki bermuatan (Maulina, 2022).

Contoh dari surfaktan non ionik yang banyak digunakan dan memiliki toksisitas dan iritasi yang rendah yaitu Tween 80 dan Span 80. Stabilitas emulsi yang menggunakan surfaktan non ionik salah satunya dapat dipengaruhi oleh nilai *Hydrophile-Lipophile Balance* (HLB) yang menentukan besarnya ukuran dan keseragaman droplet. Nilai HLB dari span 80 yaitu 4,3 sedangkan tween 80 memiliki nilai HLB sebesar 15. Campuran dari surfaktan ini akan menghasilkan nilai HLB yang berbeda dan akan menentukan tipe emulsinya. Tipe emulsi minyak dalam air (M/A) umumnya memiliki nilai HLB antara 9-12, sedangkan tipe emulsi air dalam minyak (A/M) biasanya memiliki nilai HLB antara 3-6 (Devi, et al., 2019 ; Maulina, 2022).

Nilai HLB dari surfaktan atau campuran surfaktan yang mendekati nilai RHLB minyak akan menghasilkan emulsi yang stabil. Ketidaksiesuaian antara HLB dan RHLB dapat menyebabkan ketidakstabilan emulsi yang ditunjukkan dengan kerusakan berupa flokulasi, koalesen, kriming, dan breaking. Sehingga berdasarkan latar belakang tersebut, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perkiraan nilai RHLB minyak zaitun pada emulsi minyak dalam air dan air dalam minyak.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *narrative review* atau *literature review article*.

Kriteria artikel

Kriteria inklusi artikel yang digunakan untuk penelitian ini adalah :

1. Merupakan formulasi dan evaluasi emulsi minyak zaitun.
2. Menggunakan surfaktan dengan variasi konsentrasi yang berbeda.
3. Menggunakan surfaktan tween dan/atau span
4. Hanya menggunakan artikel yang tersedia *full text* nya.
5. Menggunakan artikel pada tahun 2014-2024.

Sedangkan kriteria eksklusinya yaitu :

1. Hanya menggunakan 1 formulasi emulsi.
2. Artikel tidak bisa diakses.

Sumber Data

Sumber pustaka dicari menggunakan google dan *publish and perish* 8. Sumber pustaka yang didapat melalui data *base* seperti Google Scholar, Researchgate, Semantic scholar, dan PubMed yang dipublikasikan dari tahun 2014 sampai 2024. Kata kunci yang digunakan pada penelitian ini antara lain yaitu emulsi atau *emulsion*, tween, span, dan minyak zaitun atau *olive oil*. Artikel yang didapat kemudian diseleksi dengan keterkaitan topik dan membaca secara sekilas artikel yang didapatkan. Sehingga didapatkan hasil 4 artikel.

Analisis Data

Analisis data yang digunakan dengan menghitung nilai HLB surfaktan dan melihat hasil stabilitas emulsi yang terbaik dengan membandingkan dengan hlb yang diperoleh. Pada penelitian ini hanya diperhitungkan nilai hlb butuh (RHLB) minyak pada emulsi tipe minyak dalam air. Perhitungan HLB yang digunakan menggunakan rumus :

$$HLB_c = (HLB_{S_1} \times F_1) + (HLB_{S_2} \times F_2) \dots (1)$$

Keterangan :

HLB_c = HLB campuran

S₁ = surfaktan 1

F₁ = fraksi surfaktan 1

S₂ = surfaktan 2

F₂ = fraksi surfaktan

Tabel I. Hasil Studi Literatur

Penulis	Judul	Metode Penelitian	Hasil
Fetiana Chrismaurin, Rini Dwiastuti, Lutfi Chabib, dan Hartati Yuliani (2023)	The Effect Of Olive Oil, Tween 60 And Span 20 on Physical Characteristics Of Quercetin Nanoemulgel	Membuat sediaan emulsi tipe minyak dalam air dengan menggunakan surfaktan tween 60 dan span 20 dengan menggunakan rasio surfaktan yang berbeda-beda. Dan melakukan evaluasi sediaan meliputi pH, viskositas, <i>spreadability</i> , stabilitas, dan <i>particle size</i> .	Pengaruh minyak zaitun, tween 60 dan span 20, dengan variasi yang berbeda-beda, berpengaruh nyata terhadap sifat fisik (pH, viskositas, daya sebar, dan nilai transmitansi) nanoemulgel quercetin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tween 60 mempunyai pengaruh paling nyata terhadap pH, viskositas, dan nilai transmitansi dengan p-value <0,05 untuk seluruhnya, sedangkan span 20 mempunyai pengaruh paling nyata terhadap daya sebar sediaan nanoemulgel quercetin dengan p-value <0,05 yang berarti berbeda nyata.
Vera Astuti, Ratnaningsih Dewi Astuti, dan Cik Ayu (2020)	Formulasi dan Evaluasi Emulsi Kombinasi Ekstrak Tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i>) dan Minyak Zaitun (<i>Olea europaea</i>) dengan Variasi Span 80 dan Tween 80 sebagai Emulgator	Membuat sediaan emulsi tipe minyak dalam air dengan menggunakan surfaktan tween 80 dan span 80 dengan menggunakan rasio surfaktan yang berbeda-beda. Dan melakukan evaluasi sediaan pada penyimpanan suhu kamar selama 28 hari meliputi pH, viskositas, bobot jenis, homogenitas, pemisahan fase, tipe emulsi, warna, bau dan rasa.	Hasil evaluasi sediaan menunjukkan formula II dan formula III yang memenuhi syarat, ditinjau dari pH, viskositas, bobot jenis, homogenitas, pemisahan fase, tipe emulsi, bau, warna dan rasa yang memenuhi syarat selama penyimpanan 28 hari. Sedangkan pada formula I tidak memenuhi syarat ditinjau dari pemisahan fase. Formula yang paling optimal adalah formula III dengan konsentrasi span 80 sebesar 3,74% dan tween 80 sebesar 6,26%.
Vasiliki Polychniatou dan Constantina Tzia (2014)	Study of Formulation and Stability of Co-surfactant Free Water-in-Olive Oil Nano- and Submicron Emulsions with Food Grade Non-ionic Surfactants	Membuat sediaan emulsi tipe air dalam minyak dengan menggunakan surfaktan tween 20, tween 40, tween 60, tween 80, span 20, dan span 80 dengan masing konsentrasi surfaktan yang berbeda. Dan melakukan evaluasi sediaan yang meliputi <i>emulsion stability (creaming test)</i> , <i>particle size distribution</i> dan zeta potensial, <i>turbidity</i> , <i>color measurement</i> , <i>rheological characteristics refractive index</i> , dan <i>statistical analysis</i> .	Pada penelitian ini disimpulkan dapat dibuat nanoemulsi minyak zaitun stabil dengan menggunakan surfaktan non-ionik tanpa penambahan kosurfaktan. Semua surfaktan, kecuali Tween 60 menghasilkan sistem nanoemulsi dengan stabilitas dan sifat yang baik. Terutama dengan menggunakan surfaktan Span 20, Tween 40 dan Tween 20 paling efisien untuk stabilisasi emulsi berdasarkan nilai ESI% yang didapat. Tween 40, Tween 80 dan Span 20 menghasilkan nilai diameter rata-rata emulsi yang rendah. Ukuran droplet minimum yang diperoleh yaitu 45 nm yaitu dengan menggunakan 4% b/w Tween 40, Span 20 dan Tween 20 serta memiliki nilai zeta potensial yang lebih tinggi, % ESI tinggi dan kekeruhan yang lebih rendah, sehingga menunjukkan emulsi yang stabil. Warna nanoemulsi tidak berkaitan dengan rasio surfaktan, melainkan jenis surfaktan. Hasil viskositas nanoemulsi adalah Newtonian dengan nilai viskositas cenderung menurun seiring dengan peningkatan rasio surfaktan.
Francesca Cuomo, Giuseppe Cinelli, Catalina Chirascu, Emanuele Marconi, dan Francesco Lopez (2020)	Antioxidant Effect of Vitamins in Olive Oil Emulsion	Membuat sediaan emulsi tipe air dalam minyak dengan menggunakan pengemulsi E471, span 80, dan tween 80. Dan melakukan evaluasi sediaan yang meliputi <i>turbidity</i> .	Formulasi yang dianggap paling stabil adalah formulasi yang mengandung Span 80 (1%) dan air (1%), yang dipilih untuk pengayaan lebih lanjut dengan vitamin. Vitamin C dan E ditambahkan secara terpisah atau bersama-sama ke emulsi air dalam minyak dan kemampuannya mempengaruhi oksidasi minyak. Hasilnya, vitamin C mampu memperlambat reaksi oksidasi, sedangkan vitamin E mempunyai efek pro-oksidan karena konsentrasinya yang tinggi. Ketika digabungkan, vitamin E dan vitamin C bertindak secara sinergis sehingga memastikan regenerasi vitamin E, pemutusan rantai oksidasi, dan umur simpan emulsi yang lebih lama.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian yang dilakukan oleh Fetiana Chrismaurin, Rini Dwiastuti, Lutfi Chabib, dan Hartati Yuliani dengan menggunakan formula dan didapatkan hasil seperti pada **Tabel II**. Pada penelitian tersebut membuat emulsi dengan tipe minyak dalam air dan dilakukan pengukuran partikel sediaan dengan

menggunakan *particle size analyzer* (PSA) dengan metode *dynamic light scattering* (DLS). Nilai *polydispersity index* (PDI) yang rendah menunjukkan monodispersitas dan stabilitas yang baik. Nilai PDI ini mencerminkan distribusi dan keseragaman tetesan minyak dalam emulsi. Persyaratan nilai PDI yang baik untuk nanoemulsi oral yaitu kurang dari 0,5. Nilai PDI yang kecil/ rendah ini menunjukkan homogenitas sediaan dan keseragaman distribusi ukuran tetesan. Maka, dengan kata lain semakin kecil nilai PDI maka emulsi akan semakin stabil. Maka berdasarkan rata-rata ukuran droplet dan nilai PDI yang diperoleh, formula 7 adalah yang terbaik. Sehingga nilai HLB yang paling optimal agar memiliki PDI dan rata-rata ukuran droplet yang baik yaitu sekitar 13,755.

Tabel II. Hasil nilai HLB dan Ukuran Partikel Emulsi pada Artikel 1

Formula	Minyak (g)	Tween 60 (g)	Span 20 (g)	HLB	Average droplet size (nm)	Polydispersity Index (PDI)
1	2	7	3	13,01	100,43	0,413
2	3	7	3	13,01	42,63	0,374
3	2	9	3	13,325	103,17	0,431
4	3	9	3	13,325	62,43	0,184
5	2	7	2	13,5	20,20	0,304
6	3	7	2	13,5	296,00	0,414
7	2	9	2	13,755	18,33	0,364
8	3	9	2	13,755	27,97	0,366

Selain itu, pada artikel tersebut juga dilakukan uji stabilitas dipercepat terhadap emulsi yang diperoleh. Uji stabilitas ini dilakukan dengan menggunakan metode *freeze-thaw cycle* dengan menggunakan suhu yang *extreme*, yaitu 15°C dan 25°C dan dilakukan sentrifugasi. Setelah dilakukan sentrifugasi, pada semua formula tidak ditemukan pemisahan fase. Hal ini berarti nanoemulgel ini stabil. Pada uji ini juga di evaluasi menggunakan spektrofotometer UV-Vis dan pH meter. Hasil dari uji ini menunjukkan bahwa nilai transmitansi mengalami penurunan yang signifikan kecuali pada formula 7 dan 8. Selain itu pH pada masing-masing formula mengalami peningkatan, hal ini disebabkan oleh pembekuan pada fase minyak dan fase air, dan zat terlarut yang tidak dibekukan akan bertambah seiring dengan jumlah siklus sehingga dapat menggeser pH formulasi. Selain itu, juga terjadi pemisahan fase dan pengendapan setelah uji stabilitas dengan suhu yang *extreme*. Maka hal ini sesuai dengan hasil PDI dan rata-rata ukuran droplet, sehingga HLB yang paling optimal yaitu sekitar 13,755.

Selanjutnya pada penelitian yang dilakukan oleh Vera Astuti, Ratnaningsih Dewi Astuti, dan Cik Ayu dibuat emulsi dengan tipe minyak dalam air dan menggunakan campuran minyak, surfaktan dan air seperti pada **Tabel III**. Pada penelitian tersebut diuji viskositas dan pemisahan fase yang terjadi pada emulsi. Berdasarkan nilai viskositas, terjadi penurunan viskositas selama lama penyimpanan. Penurunan viskositas ini disebabkan karena kemampuan emulgator untuk menstabilkan emulsi yang menurun selama penyimpanan. Semakin tinggi konsentrasi emulgator maka semakin tinggi pula viskositas emulsi sehingga stabilitas emulsi akan meningkat. Pada hasil dari penelitian tersebut, didapatkan hasil formula III memiliki viskositas yang paling tinggi dan cenderung stabil (tidak banyak mengalami penurunan selama 28 hari), sedangkan pada formula I memiliki viskositas terendah dan banyak mengalami penurunan selama 28 hari. Karena viskositas berbanding lurus dengan bobot jenis, maka formula III memiliki bobot jenis tertinggi dan paling stabil.

Tabel III. Formula dan Nilai HLB pada Artikel 2

Formula	Minyak (%)	Tween 80 (%)	Span 80 (%)	HLB
I	33,3	5	3	10,988
II	33,3	5,64	3,36	11,005
III	33,3	6,26	3,74	10,998

Selain itu pada penelitian Vera Astuti, Ratnaningsih Dewi Astuti, dan Cik Ayu juga dilakukan evaluasi pH emulsi yang didapatkan hasil formula III memiliki pH tertinggi dan cenderung stabil, sedangkan pada formula I memiliki pH terendah dan banyak mengalami penurunan selama 28 hari. Hal ini disebabkan oleh perbedaan konsentrasi surfaktan pada tiap emulsi, span 80 dan tween 80 menyebabkan sediaan semakin basa. Pada artikel ini juga dilakukan evaluasi pemisahan fase. Hasil yang didapat yaitu pada formula II dan III tidak terjadi pemisahan fase selama 28 hari, sedangkan formula I mengalami pemisahan fase. Pemisahan fase ini terjadi karena penurunan kemampuan emulgator. Sehingga, berdasarkan uji-uji yang telah dilakukan didapatkan formula III yang memiliki stabilitas emulsi yang paling stabil dengan nilai HLB yang didapat yaitu 11,005.

Kemudian pada artikel ketiga, yaitu penelitian oleh Vasiliki Polychniatou dan Constantina Tzia yang membuat emulsi tipe air dalam minyak. Pada penelitian ini meneliti mengenai % ESI atau Indeks Stabilitas Emulsi. Emulsi yang baik adalah emulsi yang dapat bertahan dalam jangka waktu penyimpanan yang lama yaitu memiliki nilai % ESI yang tinggi. Hasil %ESI tertera pada **Tabel IV**. Penggunaan span 20 lebih efektif agar mendapat emulsi yang stabil. Hal ini dapat dilihat pada **Tabel IV** yang menunjukkan %ESI pada emulsi menggunakan span 20 pada minggu ke-1 memiliki %ESI 100, sedangkan pada minggu ke-8 yaitu 97,8. Selain span 20, emulsi yang menggunakan tween 20 dan tween 40 juga terbukti efektif dalam stabilisasi emulsi. Sedangkan penggunaan tween 60, tween 80 dan span 80 ditemukan tidak efektif. Sehingga disimpulkan bahwa emulsi yang menggunakan emulgator span 20 adalah yang paling stabil, selain itu emulsi dengan menggunakan tween 20 dan tween 40 juga diperoleh emulsi yang stabil.

Tabel IV. Hasil Hubungan Antara HLB dengan Rata-Rata %ESI pada Artikel 3

Emulgator	HLB	Rata-Rata ESI (%) pada Minggu ke							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Tween 20	16,7	100	99,9	99,8	99,7	98,5	98,2	97,4	96,9
Tween 40	15,6	99,9	99,9	99,9	98	97,9	97,8	97,8	96,9
Tween 60	14,9	99,6	99,8	99,6	98,5	97,6	96,5	94,9	94,8
Tween 80	15	100	99,5	99,9	98,7	98,8	97,8	96,6	96,3
Span 20	8,6	100	99,7	99,6	99,6	99,5	99	98	97,8
Span 80	4,3	100	99,7	99,8	99	98,3	97,8	96,8	95,6

Selain itu Vasiliki Polychniatou dan Constantina Tzia juga meneliti mengenai ukuran partikel dan PDI. Tween 40, tween 20 dan span 20 memiliki nilai rata-rata diameter droplet yang rendah, sedangkan Tween 60 memiliki ukuran partikel terbesar. Sedangkan menurut PDI, emulsi yang menggunakan surfaktan tween 20, tween 40, tween 80, dan span 20 menunjukkan polidispersitas rendah dan tween 40 dan span 80 memiliki nilai PDI terendah (0,015 dan 0,03). Sedangkan tween 60 memiliki nilai PDI tertinggi. Selain itu juga diukur zeta potensial. Span 20 dan tween 20 memiliki nilai zeta potensial yang tinggi, hal ini berarti emulsi stabil. Sedangkan tween 60 memiliki nilai zeta potensial terendah yang berarti emulsi tidak stabil. Maka berdasarkan uji-uji yang telah dilakukan oleh Vasiliki Polychniatou dan Constantina Tzia, didapatkan emulsi tipe air dalam minyak yang paling stabil yaitu menggunakan span 20 (HLB 8,6).

Selanjutnya pada penelitian yang dilakukan oleh Francesca Cuomo, Giuseppe Cinelli, Catalina Chirascu, Emanuele Marconi, dan Francesco Lopez melakukan analisis stabilitas emulsi tipe air dalam

minyak dengan formula yang tertera pada **Tabel V**. Analisis stabilitas emulsi pada percobaan tersebut dilakukan dengan metode *turbidity*. Distribusi ukuran relatif dari suatu emulsi dapat diperkirakan dari spektrum kekeruhan pada dua panjang gelombang yang terpisah jauh. Intensitas cahaya yang tersebar meningkat seiring dengan berkurangnya diameter tetesan. Apabila terjadi flokulasi atau creaming, distribusi ukuran partikel akan bergeser karena stabilitas emulsi yang menurun. Pada formula dengan menggunakan minyak 98% dan Span 80 1% (formula 2) dengan HLB 4,3 rasio kekeruhan tidak berubah. Sedangkan pada formula dengan menggunakan minyak 97,75% dan Span 80 0,75% dan Tween 80 0,5% dengan HLB 8,58 juga memiliki rasio kekeruhan yang relatif stabil dibandingkan formula yang lain.

Tabel V. Formula Emulsi dan HLB pada Artikel 4

Formula	Minyak (%)	Span 80 (%)	Tween 80 (%)	HLB
1	98,5	0,5	-	4,3
2	98,0	1,0	-	4,3
3	97,75	0,75	0,5	8,58

KESIMPULAN

Dari hasil penelusuran artikel, maka dapat disimpulkan bahwa RHLB atau HLB butuh minyak yang diperlukan untuk mendapatkan emulsi yang stabil pada tipe minyak dalam air dan air dalam minyak memiliki nilai yang berbeda. Berdasarkan artikel yang diperoleh, pada tipe emulsi minyak dalam air perkiraan nilai RHLB minyak zaitun yang diperoleh yaitu sekitar 11,005 dan 13,755. Sedangkan nilai RHLB pada emulsi tipe air dalam minyak yang diperoleh yaitu sekitar 8,6. Namun, karena nilai RHLB yang didapat merupakan perkiraan, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk membuktikan dan memastikan nilai RHLB minyak zaitun untuk memperoleh emulsi yang stabil.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing skripsi, yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan artikel ini. Serta penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan atas dukungan yang telah diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Albrahim, T., Alotaibi, M. H., Altamimi, N. M., Albariqi, A. M., Alqarni, L. A., Alassaf, S. N., & Alonazi, M. (2022). The Impact of Dietary Consumption of Palm Oil and Olive Oil on Lipid Profile and Hepatocyte Injury in Hypercholesterolemic Rats. *Pharmaceuticals*, 15(9), 1103.
- Astuti, V., Astuti, R. N. D., & Ayu, C. (2020). Formulasi Dan Evaluasi Emulsi Kombinasi Ekstrak Tomat (*Lycopersicum Esculentum*) dan Minyak Zaitun (*Olea Europaea*) dengan Variasi Span 80 dan Tween 80 Sebagai Emulgator. *Jurnal Kesehatan Farmasi*, 75-82.
- Chrismaurin, F., Dwiastuti, R., Chabib, L., & Yuliani, H. (2023). The Effect Of Olive Oil, Tween 60 and Span 20 On Physical Characteristics Of Quercetin Nanoemulgel. *Int J App Pharm*, 15(1), 212-217.
- Cuomo, F., Cinelli, G., Chirascu, C., Marconi, E., & Lopez, F. (2020). Antioxidant effect of vitamins in olive oil emulsion. *Colloids and Interfaces*, 4(2), 23.
- Devi, I G. A. S. K., Mulyani, S., & Suhendra, L. (2019). Pengaruh Nilai *Hydrophile-Liphophile Balance* (HLB) dan Jenis Ekstrak terhadap Karakteristik Krim Kunyit-Lidah Buaya (*Curcuma domestica Val. - Aloe vera*). *Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian Agrotechno*, 4(2), 54-61.
- Hakim, N. A., Arianto, A., & Bangun, H. (2018). Formulasi dan Evaluasi Nanoemulsi dari *Extra Virgin Olive Oil* (Minyak Zaitun Ekstra Murni) sebagai Anti-Aging. *In Talenta Conference Series: Tropical Medicine (TM)* (Vol. 1, No. 2, pp. 391-397).
- Maulina, D. (2022) Variasi Nilai *Hydrophylic-Lipophylic Balance* Campuran Span 80-Tween 80 dan Index *Creaming Index* pada Emulsi *Coconut Oil*, *Indonesian Journal of Health Science*, 2 (1), 24-27.
- Polychniatou, V., & Tzia, C. (2014). Study of formulation and stability of co-surfactant free water-in-olive oil nano-and submicron emulsions with food grade non-ionic surfactants. *Journal of the American Oil*

Chemists' Society, 91, 79-88.

Prabowo, H. N. I., Murhadi, Suharyono, A. S. & Subeki. (2022). Pengaruh Nilai HLB Campuran Emulgator dari Produk Etanolisis PKO dan Tween 80 serta Konsentrasi CMC terhadap Profil Stabilitas Emulsi menggunakan Santan Kelapa. *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan*, 1 (1), 28-38.

Ratnasari, Devi, Noviardi, Harry, & A. R, Baiq Annisa Apriyanti (2017). Pengaruh Perbandingan Surfaktan Dan Ko-Surfaktan Terhadap Karakteristik Dan Kestabilan Mikroemulsi Minyak Zaitun (*Olive Oil*). *Jurnal Farmamedika (Pharmamedika Journal)*, 2(2), 46-54.