

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Metode Penyesuaian Dengan Pendekatan Meta Analisis**

##### **1. Deskripsi Metode Pendekatan Meta Analisis**

Meta analisis adalah penelitian yang dilakukan peneliti dengan cara merangkum data penelitian, mereview, dan menganalisis data penelitian dari beberapa hasil penelitian yang sudah ada sebelumnya. Pengumpulan data penelitian dilakukan peneliti dengan cara menelusuri artikel-artikel yang terdapat pada jurnal online, hasil skripsi atau disertasi (Anugraheni, 2018).

Proses dalam melakukan meta analisis adalah sebagai berikut :

- a. Mencari artikel penelitian yang terkait dengan penelitian yang dilaksanakan.
- b. Melakukan perbandingan dari artikel-artikel penelitian-penelitian sebelumnya dengan merujuk pada simpulan umum pada masing-masing artikel tanpa melakukan analisis statistik atau analisis mendalam pada data dan hasil penelitiannya.
- c. Menyimpulkan hasil perbandingan artikel disesuaikan dengan tujuan penelitian (UNW, 2020).

##### **2. Informasi Jumlah Dan Jenis Artikel**

Pada meta analisis ini dilakukan study literatur terhadap artikel-artikel penelitian yang membahas tentang “stabilitas nanoemulsi kurkumin dengan variasi surfaktan-kosurfaktan” yang di publikasi

sepuluh tahun terakhir dengan predikat nasional/internasional. Pada penelitian ini diambil 5 artikel internasional yang terindeks Scimago Institutions Rankings. Pada artikel yang pertama, dengan nama jurnal RSC Advances nilai H Indeks 128 dan mendapat predikat Q1. Pada artikel kedua, dengan nama jurnal Journal of Nanoscience and Nanotechnology nilai H Indeks 101 dan mendapat predikat Q3. Pada artikel ketiga, dengan nama jurnal The Scientific World Journal nilai H Indeks 84 dan mendapat predikat Q2. Pada artikel keempat, dengan nama jurnal Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research nilai H Indeks 17 dan mendapat predikat Q3. Pada artikel kelima, dengan nama jurnal Drug Development and Industrial Pharmacy nilai H Indeks 81 dan mendapat predikat Q2.

### 3. Isi Artikel

#### a. Artikel Pertama

Judul Artikel : Preparation of a novel curcumin nanoemulsion by ultrasonication and its comparative effects in wound healing and the treatment of inflammation

Nama Jurnal : Royal Society of Chemistry

Penerbit : RSC Advances

Volume & Halaman : 9 & 20192-20206

Tahun Terbit : 2019

Isi Artikel

Tujuan Penelitian : Untuk mengembangkan dan mengevaluasi nanoemulsi kurkumin dan meningkatkan pemberian obat transdermal.

Metode Penelitian :

- Design Penelitian dengan metode experimental, pembuatan nanoemulsi menggunakan ultrasonikasi.
- Populasi dan Sampel Populasi : kurkumin  
Sampel : nanoemulsi kurkumin, tween 80 dan PEG 400
- Instrumen Ultrasonic processor (Fisher Scientific Technology, USA), Malvern Zetasizer Nano ZS (Malvern Instruments, Malvern, UK), Spectrophotometrically (Shimadzu, UV-1601, Kyoto, Japan).
- Metode Analisis Pembuatan nanoemulsi diawali dengan pemilihan fase minyak surfaktan dan kosurfaktan berdasarkan kelarutan terhadap kurkumin. Kemudian optimasi formula dari diagram fase pseudo-ternary menggunakan software QbD (Quality by Design). Setelah itu basis nanoemulsi di buat menggunakan metode high energy ultrasonikasi. Analisis hasil karakterisasi dan stabilitas nanoemulsi.

Hasil Penelitian : Dari hasil study kelarutan dipilih minyak cengkeh sebagai fase minyak, tween 80 sebagai surfaktan dan

PEG 400 sebagai kosurfaktan. Kemudian optimasi formula dari diagram fase pseudo-ternary pada perbandingan surfaktan : kosurfaktan menggunakan rasio (4:1, 1:3, 1:1, 1:2, 2:1, 5:1, dan 3:1). Hasil karakterisasi dan stabilitas nanoemulsi sebagai berikut ; Ukuran Globul 93,64 nm, Zeta Potensial - 11,67 mV, Transmittan 98,64 %, PDI (Indeks Polidispersitas) 0,263, Ph 7,4, Viskositas 37 cp.

**Kesimpulan** : formula basis nanoemulsi kurkumin yang optimal didapatkan menggunakan perbandingan surfaktan (tween 80) : kosurfaktan (PEG 400) dengan rasio (4:1).

b. Artikel Kedua

**Judul Artikel** : Curumin loaded nano globules for solubility enhancement: preparation, characterization and ex vivo release study

**Nama Jurnal** : Journal of Nanoscience and Nanotechnology

**Penerbit** : American Scientific Publishers

**Volume & Halaman** : 12 & 8293-8302

**Tahun Terbit** : 2012

**Isi Artikel**

Tujuan Penelitian : Untuk mengevaluasi potensi formulasi nanoemulsi dalam peningkatan kelarutan kurkumin.

Metode Penelitian :

- Design Penelitian dengan metode experimental, pembuatan nanoemulsi menggunakan emulsifikasi spontan.
- Populasi dan Sampel Populasi : kurkumin  
Sampel : nanoemulsi kurkumin, unitop FFT 40 dan PEG 400
- Instrumen Deep freezer (Vest frost, Hyderabad, India), Zetasizer Nano ZS90 (Malvern Instruments, Worcestershire, UK), Plate rheometer (Brook-field Engineering Laboratories, Inc, Middleboro, MA).
- Metode Analisis Pembuatan nanoemulsi diawali dengan pemilihan fase minyak surfaktan dan kosurfaktan berdasarkan kelarutan terhadap kurkumin. Kemudian optimasi formula dari diagram fase pseudo-ternary. Setelah itu basis nanoemulsi di buat menggunakan metode low energy. Analisis hasil karakterisasi dan stabilitas nanoemulsi.

Hasil Penelitian : Dari hasil study kelarutan dipilih labrafac lipophile (asam lemak rantai sedang) sebagai fase minyak, unitop FFT 40 sebagai surfaktan dan PEG 400 sebagai kosurfaktan. Kemudian optimasi formula

dari diagram fase pseudo-ternary pada perbandingan surfaktan : kosurfaktan menggunakan rasio (1:1, 2:1, 3:1 dan 4:1). Hasil karakterisasi dan stabilitas nanoemulsi sebagai berikut ; Ukuran partikel 58 nm, Indeks Polidispersitas 0,313, Potensial Zeta -32 mV, Viskositas 4,9 cp. Ini menunjukkan stabilitas dispersi yang baik. Dalam pengujian stabilitas fisik beberapa formulasi menjadi keruh dan beberapa fase pemisahan terjadi. Tetapi tidak ada perubahan signifikan diamati dalam kandungan obat dalam formulasi. Ini menunjukkan stabilitas jangka panjang.

Kesimpulan : formula basis nanoemulsi kurkumin yang optimal didapatkan menggunakan perbandingan surfaktan (unitop FFT 40) : kosurfaktan (PEG 400) dengan rasio (1:1).

c. Artikel Ketiga

Judul Artikel : Development and evaluation of nanoemulsifying preconcentrate of curcumin for colon delivery

Nama Jurnal : The Scientific World Journal

Penerbit : Hindawi

Volume & Halaman : 2015 & 1-3

Tahun Terbit : 2015

## Isi Artikel

Tujuan Penelitian : Mengembangkan dan mengoptimalkan formulasi nanoemulsi kurkumin untuk pentargetan terkontrol diusus besar.

Metode Penelitian :

- Design Penelitian dengan metode experimental, pembuatan nanoemulsi menggunakan emulsifikasi spontan.
- Populasi dan Sampel Populasi : kurkumin  
Sampel : nanoemulsi kurkumin, cremophor-EL dan transcutol HP
- Instrumen Vortexer (Remi motors Pvt. Ltd., India), Zetasizer Nano S90 (Malvern Instruments, UK).
- Metode Analisis Pembuatan nanoemulsi diawali dengan pemilihan fase minyak surfaktan dan kosurfaktan berdasarkan kelarutan terhadap kurkumin. Kemudian optimasi formula dari diagram fase pseudo-ternary. Setelah itu nanoemulsi di buat menggunakan metode low energy. Analisis hasil karakterisasi dan stabilitas nanoemulsi.

Hasil Penelitian : Dari hasil study kelarutan dipilih Peceol sebagai fase minyak, cremophor-EL sebagai surfaktan dan transcutol HP sebagai kosurfaktan. Kemudian optimasi formula dari diagram fase pseudo-ternary

pada perbandingan surfaktan : kosurfaktan menggunakan rasio (1:2, 2:1, dan 3:1). Hasil karakterisasi dan stabilitas nanoemulsi sebagai berikut ; Ukuran Globul 136,1 nm, PDI 0,498, Viskositas 4,98 cp, Zeta Potensial 7,12 mV.

Kesimpulan : formula basis nanoemulsi kurkumin yang optimal didapatkan menggunakan perbandingan surfaktan (cremophor-EL) : kosurfaktan (transcutol HP) dengan rasio (3:1).

d. Artikel Keempat

Judul Artikel : QbD based optimizzation of curcumin nanoemulsion: DoE and cytotoxicity studies

Nama Jurnal : Indian journal of pharmaceutical education and research

Penerbit : Association of Pharmaceutical Teachers of India

Volume & Halaman : 54 & 329-336

Tahun Terbit : 2019

Isi Artikel

Tujuan Penelitian : Untuk mengembangkan formulasi nanoemulsi kurkumin yang stabil dengan pendekatan QbD (Quality by Design).



Metode Penelitian :

- Design Penelitian dengan metode experimental, pembuatan nanoemulsi menggunakan pengadukan 3000 rpm selama 15 menit.
- Populasi dan Sampel Populasi : kurkumin  
Sampel : nanoemulsi kurkumin, tween 80 dan TPGS (Tocopheryl Polyethylene Glycol 1000)
- Instrumen Spectrophotometer UV (Jasco V-630, JASCO Inc., USA), nano particle analyzer (Nano Partica, Horiba Scientific SZ-100), Viscometer (Brookfield Engineering Laboratories, Middleboro, MA).
- Metode Analisis Pembuatan nanoemulsi diawali dengan pemilihan fase minyak surfaktan dan kosurfaktan berdasarkan kelarutan terhadap kurkumin. Kemudian optimasi formula dari diagram fase pseudo-ternary menggunakan software QbD (Quality by Design). Setelah itu basis nanoemulsi di buat menggunakan metode high energy. Analisis hasil karakterisasi dan stabilitas nanoemulsi.

Hasil Penelitian : Dari hasil study kelarutan dipilih Kollisolv MCT 70 (asam lemak sedang) sebagai fase minyak, tween 80 sebagai surfaktan dan TPGS sebagai kosurfaktan. Kemudian optimasi formula dari diagram fase

pseudo-ternary pada perbandingan surfaktan : kosurfaktan menggunakan rasio (1:2, 1:3, 1:1 dan 2:1). Hasil karakterisasi dan stabilitas nanoemulsi sebagai berikut ; Ukuran globul 17 nm, Zeta Potensial -12,8 mV, PDI 0,161, pH 6,8, viskositas 30 cp, transmitant 93 %. Tidak ada perubahan ukuran partikel, nilai potensial zeta, PDI dan kejernihan yang signifikan pada 3 bulan penyimpanan di suhu kamar. Ini menunjukkan nanoemulsi curcumin yang dibuat stabil dalam jangka panjang.

Kesimpulan : formula basis nanoemulsi kurkumin yang optimal didapatkan menggunakan perbandingan surfaktan (tween 80) : kosurfaktan (TPGS) dengan rasio (1:2).

e. Artikel Kelima

Judul Artikel : Curcumin nanoemulsion for transdermal application: formulation and evaluation

Nama Jurnal : Drug Development and Industrial Pharmacy

Penerbit : Informa Healthcare

Volume & Halaman : - & 1-7

Tahun Terbit : 2014

Isi Artikel

Tujuan Penelitian : Mengembangkan nanoemulsi kurkumin untuk pengiriman transdermal dan meningkatkan stabilitas serta permeabilitas kurkumin.

Metode Penelitian :

- Design Penelitian dengan metode experimental, pembuatan nanoemulsi menggunakan ultrasonikasi.
- Populasi dan Sampel Populasi : kurkumin  
Sampel : nanoemulsi kurkumin, cremophor RH40 dan PEG 400
- Instrumen Particle size dan Zeta potential analyzer (Delsa<sup>TM</sup> Nano, Beckman Coulter, Brea, CA), Spectrophotometer (Beckman DU 7500i, Brea, CA).
- Metode Analisis Persiapan nanoemulsi dengan fase minyak surfaktan dan kosurfaktan yang telah ditentukan. Basis nanoemulsi dibuat menggunakan metode high energy. Analisis hasil karakterisasi dan stabilitas nanoemulsi.

Hasil Penelitian : Pembuatan nanoemulsi menggunakan glyceryl monooleate sebagai fase minyak, cremophor RH40 sebagai surfaktan dan PEG 400 sebagai kosurfaktan dengan perbandingan surfaktan : kosurfaktan (8:1). Hasil karakterisasi dan stabilitas nanoemulsi sebagai berikut ; Ukuran globul 85 nm, Indeks Polidispersitas

0,18, zeta potensial -5,9 mV, pH 6,2. Stabilitas fisik yang diamati relatif stabil dalam penyimpanan 14 hari.

**Kesimpulan** : Formula basis nanoemulsi kurkumin dengan perbandingan surfaktan (cremophor RH40) : kosurfaktan (PEG 400) dengan rasio (8:1) menghasilkan nanoemulsi yang stabil.