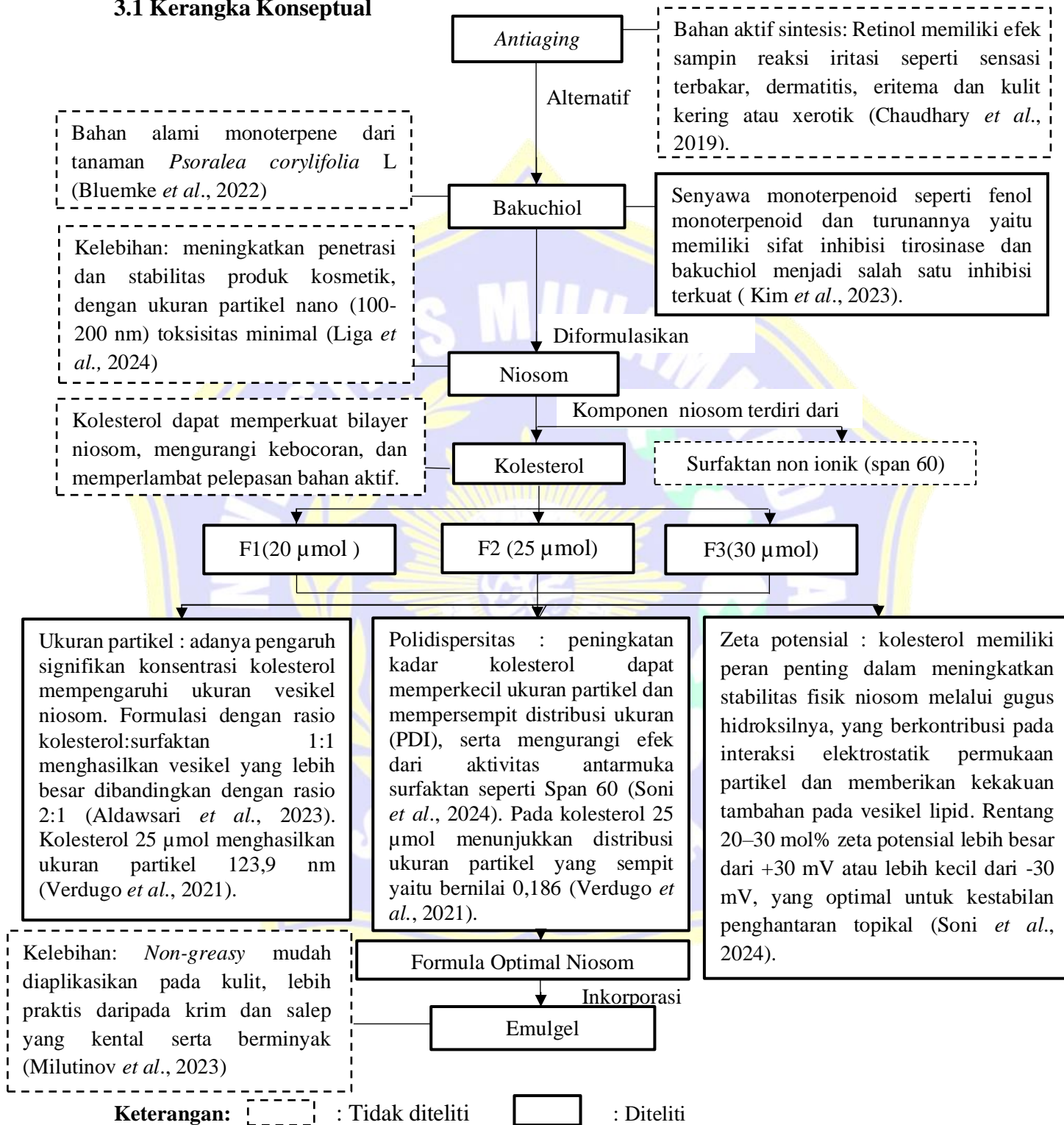


BAB 3
KERANGKA KONSEPTUAL

3.1 Kerangka Konseptual



Gambar 3. 1 Kerangka Konseptual

3.2 Uraian Kerangka Konseptual

Penuaan dapat dicegah dengan *anti-aging* berbahan aktif sintesis seperti retinol, namun penggunaan retinol topikal dapat menimbulkan reaksi iritasi seperti sensasi terbakar, dermatitis, eritema dan kulit kering atau xerotik. Oleh karena itu digunakan bakuchiol sebagai alternatif retinol karena memiliki tingkat tolerabilitas lebih tinggi serta bakuchiol merupakan monoterpen yang berasal dari biji *Psoralea corylifolia* L. Senyawa monoterpenoid seperti fenol monoterpenoid, karvakrol, dan turunannya yaitu bakuchiol dan glukosida iridoid dan bis-iridoid dari silvestrosil 7-*O*-kafeoil-I dan silvestrosil 7-*O*-*p*-kumaroil-I juga memiliki sifat inhibisi tyrosinase dan bakuchiol menjadi salah satu inhibisi terkuat (Kim *et al.*, 2023). Bakuchiol diformulasikan dengan sistem penghantaran niosom dengan perbandingan konsentrasi kolesterol yaitu pada F1 (20 μmol), F2 (25 μmol), F3 (30 μmol) karena terdapat pengaruh signifikan ($<0,05$) dalam ukuran vesikel niosom. Formulasi dengan rasio kolesterol:surfaktan 1:1 ($388 \pm 24,2$ nm) menghasilkan vesikel yang lebih besar dibandingkan dengan rasio 2:1 ($188 \pm 13,6$ nm). Peningkatan rasio kolesterol:surfaktan menjadi 2:1 dapat memperbaiki sifat hidrofobitas lapisan ganda dan menurunkan energi bebas permukaan, sehingga menyebabkan penurunan ukuran vesikel (Aldawsari *et al.*, 2023). Kolesterol memiliki peran penting dalam meningkatkan stabilitas fisik niosom dengan mempengaruhi zeta potensial melalui gugus hidroksilnya, yang berkontribusi pada interaksi elektrostatik permukaan partikel dan memberikan kekakuan tambahan pada vesikel lipid. Peningkatan kadar kolesterol dapat memperkecil ukuran partikel dan mempersempit distribusi ukuran (PDI), serta mengurangi efek dari aktivitas antarmuka surfaktan seperti Span 60 (Soni *et al.*, 2024). Dari ketiga formula, F2 dengan kolesterol 25 μmol dipilih sebagai formula optimal. Temuan ini didukung oleh Verdugo dan Tim (2021), yang menggunakan kolesterol 25 μmol dan memperoleh ukuran partikel 123,9 nm, PDI 0,186, serta zeta potensial $-14,5$ mV, menunjukkan bahwa konsentrasi tersebut berada dalam rentang optimal untuk membentuk vesikel niosom yang homogen, stabil secara fisik, dan sesuai untuk aplikasi topikal. Niosom bakuchiol diinkorporasikan dalam emulgel. Niosom emulgel dengan bahan aktif bakuchiol yang diharapkan dapat stabil secara fisik pada suhu $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ dan kelembapan (RH) $75 \pm 5\%$ selama 3 bulan, serta memenuhi spesifikasi sediaan yang optimal.

3.3 Hipotesis

1. Dalam formulasi niosom bakuchiol perbedaan konsentrasi kolesterol dapat mempengaruhi karakteristik fisik (ukuran partikel, zeta potensial, dan polidispersitas) niosom bakuchiol.
2. Formulasi niosom bakuchiol yang optimal dan diinkorporasikan dalam emulgel memenuhi standar karakteristik fisik sediaan topikal (organoleptis, homogenitas, viskositas, pH, daya sebar, dan daya lekat).
3. Formulasi emulgel niosom bakuchiol hasil optimasi stabil selama 3 bulan pada suhu $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ dan kelembapan (RH) $75\% \pm 5\%$ dengan parameter mutu (pemerian, warna, homogenitas, bau, dan pH) yang sesuai dengan standar BPOM
4. Dalam formulasi emulgel niosom bakuchiol hasil optimasi memiliki efektivitas sebagai *anti-aging*.

