

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Kurkumin atau *diferuloylmethane* merupakan salah satu komponen biologis aktif pada tanaman rimpang kunyit yang memiliki berbagai manfaat pada bidang kesehatan karena memiliki aktivitas farmakologi. Namun, kurkumin memiliki kelemahan berupa kelarutan yang rendah di dalam air sehingga penyerapannya pada saluran pencernaan tidak sempurna (Abdel-Tawwab *dkk.*, 2022). Di samping itu, stabilitas kurkumin cukup buruk karena mudah terdegradasi pada pH fisiologis jika tidak dilindungi oleh pembawa yang sesuai (Ternullo *dkk.*, 2019). Oleh karena itu, diperlukan kandidat pembawa dan metode penghantaran yang tepat untuk mencapai hasil terapi yang optimal.

Terkait dengan keterbatasan penghantaran kurkumin secara oral, maka rute transdermal dapat digunakan sebagai alternatif dalam sistem penghantarannya. Sistem penghantar obat transdermal mengacu pada pengaplikasian obat ke permukaan kulit secara sistematis sehingga memungkinkan terjadinya tranfer obat ke dalam pembuluh darah (Chakraborty *dkk.*, 2022). Rute transdermal menawarkan keuntungan dibandingkan dengan metode oral ataupun intervena diantaranya yaitu aplikasi yang mudah, penggunaan yang nyaman untuk pasien yang sensitif seperti anak dan lanjut usia (Chakraborty *dkk.*, 2022), menjaga kadar obat di dalam darah tetap stabil, dan resiko overdosis yang lebih rendah (Handayani dan Kautsar, 2018).

Molecularly Imprinted Polimer (MIP) merupakan bahan sintesis yang disiapkan melalui teknik pencetakan molekuler dengan keunggulan berupa selektivitas dan afinitas spesifik terhadap molekul cetakan sehingga MIP dapat digunakan dalam sistem penghantaran obat (He *dkk.*, 2021). MIP memiliki stabilitas fisik dan kimia yang baik dalam kondisi ekstrem seperti pH ekstrem, suhu tinggi, tekanan tinggi, serta keberadaan pelarut organik (Djunaidi *dkk.*, 2021). Selain itu, MIP juga memiliki keunggulan berupa peningkatan pemuatan obat, persiapan yang mudah, dan efektivitas biaya (R. Liu dan Poma, 2021). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa MIP dapat diterapkan sebagai matriks polimer dalam penghantaran transdermal, dimana MIP mampu meningkatkan stabilitas dan mengendalikan pelepasan obat (Ruela *dkk.*, 2014).

Mekanisme sintesis MIP dapat dapat dicapai melalui beberapa metode, diantaranya melalui metode presipitasi (Sajini dan Mathew, 2021). Metode presipitasi merupakan metode polimerisasi sederhana yang melibatkan jumlah porogen berlebih sehingga campuran yang dihasilkan lebih homogen serta polimer yang dihasilkan memiliki morfologi yang terkontrol (Lu *dkk.*, 2019). Penelitian sebelumnya telah berhasil mensintesis nanopartikel MIP untuk pelepasan trinitrogliserin secara terkontrol dengan metode polimerisasi presipitasi yang menunjukkan bahwa matriks polimer yang diperoleh memiliki bentuk dan ukuran seragam serta dapat diaplikasikan untuk pengiriman obat terkontrol dalam cairan biologis karena adanya pengikatan selektif (Mohebbi *dkk.*, 2016).

Berdasarkan latar belakang tersebut, dalam penelitian ini dilakukan sintesis *Molecularly Imprinted Polymer* untuk penghantaran kurkumin secara terkontrol

melalui penghantaran transdermal. Penelitian ini meliputi sintesis dan karakteriasi MIP tercetak kurkumin dengan asam metakrilat (MAA) sebagai monomer fungsional, etilen glikol dimetakrilat (EGDMA) sebagai agen pengikat silang, benzoil peroksida (BPO) sebagai insiator, dan asetonitril sebagai porogen melalui polimerisasi presipitasi. Penggunaan MAA dan EGDMA dalam sintesis MIP ini dikarenakan sifatnya yang biokompatibel dan tidak beracun (Esfandyari-Manesh *dkk.*, 2016). Sampel MIP yang diperoleh akan diuji kemampuan adsorpsinya dan dikarakterisasi menggunakan *Scanning Electron Microscope-Energy Dispersive X-Ray* (SEM-EDX) dan *Fourier Transform Infrared Spectroscopy* (FTIR). Selain itu, untuk mengetahui persentase pelepasan kurkumin dari sampel maka dilakukan pengujian secara *in vitro* dalam larutan buffer fosfat (PBS pH 7,4).

I.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan masalah yang telah dirumuskan, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mensintesis NIP dan MIP tercetak kurkumin dengan MAA sebagai monomer fungsional, EGDMA sebagai agen pengikat silang, dan benzoil peroksida (BPO) sebagai insiator melalui polimerisasi presipitasi.
2. Mengkarakterisasi NIP dan MIP tercetak kurkumin dengan karakterisasi SEM-EDX dan FTIR.
3. Mengetahui kemampuan dan kapasitas adsorpsi NIP dan MIP tercetak kurkumin.
4. Menentukan persentase pelepasan kurkumin dari sampel dengan pengujian secara *in vitro* dalam larutan buffer fosfat (PBS pH 7,4).