

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.1 Latar Belakang**

Penyakit ginjal kronis (PGK) merupakan kondisi medis di mana ginjal secara bertahap kehilangan fungsinya dalam pembersihan darah dari sisa metabolisme, mengatur keseimbangan elektrolit, atau mengendalikan tekanan darah (Azhar dkk., 2021). Teknik pengobatan yang umum dilakukan adalah proses hemodialisis, ginjal buatan yang berfungsi sebagai penyaring darah dengan menggunakan membran berdasar prinsip difusi (Verma dkk., 2018; Raharjo dkk., 2019). Karakteristik membran hemodialisis sangat menentukan efektivitas dan efisiensi proses hemodialisis. Beberapa karakter utama dari suatu membran hemodialisis: bahan pembuat membran (polimer), biokompatibilitas, ukuran pori, ketahanan terhadap kerusakan, permeabilitas selektif (Waheed dkk., 2018).

Penggunaan jenis pelarut, konsentrasi polimer, dan zat aditif dalam membran akan mempengaruhi pada morfologinya. Beberapa jenis polimer yang telah diteliti untuk bahan dasar hemodialisis adalah polivinil alkohol (PVA), asam polilaktat (PLA), poli sulfon (PSF), poliakronitril (PAN), polieter sulfon (PES), selulosa, selulosa asetat (CA), dan kitosan (CS) (Galiano dkk., 2018). Salah satu polimer yang banyak digunakan adalah jenis CS (kitosan), suatu hasil dari reaksi deasetilasi kitin pada limbah hewan golongan krustasea. Kitosan memiliki sifat reproduibel, biodegradasi, murah, dan biokompatibel sehingga lebih banyak disukai sebagai membran dalam hemodialisis (Marsili dkk., 2021). Namun kitosan masih memiliki

kelemahan yaitu kurang reaktif dikarenakan rendahnya gugus aktif yang terkandung dan kekuatan mekaniknya kurang kuat (Lusiana dkk., 2016). Oleh karena itu perlu dilakukan modifikasi terhadap kitosan untuk dapat meningkatkan sisi aktif sekaligus meningkatkan stabilitas mekaniknya.

Modifikasi kitosan dapat dilakukan melalui reaksi taut silang untuk meningkatkan sisi aktif membran yang berguna dalam peningkatan performa membran dialisis. Agen taut silang yang biasa digunakan berupa PEG. Paduan kitosan dan polietilen glikol (PEG) dikemukakan menghasilkan membran dengan porositas yang tinggi, bersifat non-toksik, biokompatibel (Rekik dkk., 2023), dan meningkatkan kekuatan mekanik membran (Mahatmanti dan Wahyuni, 2013; Zeng dkk., 2004). Selain itu terdapat asam malat yang merupakan asam organik alami yang memiliki dua gugus karboksil ( $-\text{COOH}$ ). Asam malat berpotensi sebagai agen pembentuk pori yang masih jarang digunakan. Reaksi antara kitosan taut silang asam malat menghasilkan *hidrogel* tidak beracun, porositas tinggi, biokompatibel, dan hidrofilik (Sethi dkk., 2022). Kombinasi dengan asam malat mampu menambahkan porositas pada membran dan dipadukan dengan PEG yang mampu meningkatkan kekuatan mekanik membran kitosan.

Berdasarkan ulasan-ulasan diatas, belum ada penelitian yang secara khusus membahas penggunaan ketiga senyawa sebagai membran dialisis untuk transpor urea dan kreatinin. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, dilakukan pembuatan dan membran kitosan termodifikasi asam malat dan PEG 4000 yang akan digunakan sebagai membran pada transpor urea dan kreatinin.

## **I.2 Tujuan Penelitian**

1. Menghasilkan membran kitosan termodifikasi melalui taut silang dengan asam malat dan PEG 4000
2. Mengetahui pengaruh penambahan asam malat dan PEG 4000 terhadap karakteristik fisikokimia membran
3. Mengetahui kemampuan membran dan menentukan membran terbaik dalam melakukan permeasi terhadap urea dan kreatinin