

INTISARI

Penyakit ginjal kronis (GKK) merupakan keadaan dimana ginjal sudah tidak berfungsi lagi dengan baik. Hal tersebut membuat sampah metabolisme dan air tidak dapat lagi dikeluarkan dari dalam tubuh, dalam keadaan tertentu sampah tersebut dapat meracuni tubuh dan menyebabkan kematian. sehingga penderita harus melakukan pencucian darah setiap minggunya menggunakan alat dialisis.

Melihat latar belakang permasalahan tersebut, maka dikembangkan *Wearable Artificial Kidney* (WAK) berbasis microfilter menggunakan *structural layers* (plat tipis) yang terbuat dari material stainless steel SS316L berfungsi sebagai micro chamber (ruang mikro) dengan menggunakan membran *semipermeabel* sebagai media filtrasinya untuk menggantikan fungsi dari ginjal.

Penelitian ini dilakukan untuk menentukan rasio perbandingan masing-masing bahan yang tepat untuk membuat membran yang memiliki nilai permeabilitas tinggi atau yang lebih dikenal water flux menggunakan metode phase inversion. Sedangkan bahan dasar pembuat membran menggunakan *polyethersulfone* (PES), *polyethylene glycol* (PEG) sebagai zat aditif dan *N-Dimethylacetamide* (DMAc) sebagai media pelarutnya. Media gelatinasinya menggunakan dua variasi yaitu akuades dengan penambahan NMP 2%, 4%, 6%, 8% dan akuades tanpa penambahan NMP. Dari hasil pengujian tes difusi didapatkan membran yang memiliki nilai permeabilitas tinggi di peroleh pada variasi media gelatinasi dengan penambahan *N-Methyl-2-Pyrrolidone* (NMP) 8% yang memiliki nilai water flux 871.8 (ml/m²/mmHg), Nilai koefisien difusi 0.07(mm²/s). sedangkan untuk nilai water contact angle berbanding terbalik yaitu sebesar 56°. Untuk nilai permeabilitas yang terendah di tunjukan pada membran dengan media gelatinasi NMP 4%, memiliki nilai *water flux* 186.8 (ml/m²/mmHg), koefisien difusi 0.06 (mm²/s) dan *water contact angle* 78°. Semakin permeabilitas tidaknya suatu membran erat hubungannya dengan morfologi membran tersebut seperti besar kecilnya diameter pori-pori yang terbentuk, keseragaman pori-pori, dan juga tebal dari membran itu sendiri.

Kata kunci: *polyether sulfone* (PES), *polyethylene glycol* (PEG), *N-Dimethylacetamide* (DMAc), *semipermeabel*, gelatinasi

ABSTRAC

Chronic Kidney Disease (CKD) is a condition where the kidney does not work well anymore. It makes the metabolic waste and water are no longer excluded from the body. In a certain condition, those waste can poison the body and cause a mortality. Therefore, the patient must do a hemodialysis every week by using dialyzer. Considering the background above, Gu and Miki have developed Wearable Artificial Kidney (WAK) based on micro filter by using structural layers that was made by stainless steel SS316L material served as micro chamber by using semipermeable membrane as the filtration media for replacing the function of kidney. This study was done to determine the ratio of each fabric membrane that had high permeability value or known as water flux by using phase inversion method. In addition, the basic material of the membrane was using Polyethersulfone (PES), Polyethylene glycol (PEG) as the addictive substances and N-Dimethylacetamide (DMAc) as the solvent media. The gelatinization media was using two variations such as akuades with the addition of 2%, 4%, 6%, 8% NMP and akuades without the addition of N-Methyl-2-Pyrrolidone (NMP). The diffusion test found the membrane that had a high permeability value were gained from the variation of gelatinization media with the addition of 8% NMP that had a water flux 871.8 (ml/m²/mmHg), diffusion coefficient value of 0.07(mm²/s). Moreover, the value of water contact angle was inversely by 56°. For the low permeability value was showed from the membrane with the gelatinization media of 4% NMP that had a water flux value 186.8 (ml/m²/mmHg), diffusion coefficient of 0.06 (mm²/s) and water contact angle of 78°. The more permeability a certain membrane is closely related to a membrane morphology like the diameter size of pores formed, pores uniformity, and the thickness of the membrane itself.

Keywords: *polyether sulfone (PES), polyethylene glycol (PEG), N-Dimethylacetamide (DMAc), semipermeabel, gelatinization*