

**FORMULASI DAN KARAKTERISASI MEMBRAN HIDROGEL BERPORI  
BERBASIS ETIL SELULOSA DAN GELATIN DENGAN METODE *ICE  
PARTICLE LEACHING* SEBAGAI PERANCAH DALAM PENGEMBANGAN  
REKAYASA JARINGAN LUNAK**

**INTISARI**

Jaringan dan organ dalam kondisi baik dan utuh memiliki banyak fungsi dalam membantu mekanisme kerja tubuh. Kerusakan pada jaringan dan organ dapat mengurangi fungsi kerja tubuh, sehingga tubuh membutuhkan pemulihan. Pemulihan dapat dilakukan dengan pengobatan yang standar, jika pengobatan tidak berhasil maka upaya untuk mengatasi masalah terapi tersebut adalah dengan terapi baru yaitu rekayasa jaringan. Rekayasa jaringan bertujuan untuk menstimulasi tubuh membentuk jaringan baru pada area yang rusak yang dilakukan dengan cara memberikan bahan-bahan yang tepat untuk memicu sel-sel agar dapat melakukan regenerasi.

Pembuatan membran hidrogel berpori dilakukan menggunakan metode *ice particle leaching*. Formulasi membran hidrogel berpori dibuat dalam tiga formula dengan perbandingan etil selulosa dan gelatin adalah sebagai berikut : formula 1 (F1) yaitu (1:1), F2 (1:1,5) dan F3 (1:2). Membran hidrogel diuji karakteristiknya berdasarkan sifat organoleptik, persen *age swelling*, *weight loss*, UTS (*Ultimate Tensile Strength*) serta gambaran morfologi permukaan membran hidrogel berpori menggunakan SEM (*Scanning Electron Microscope*).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi etil selulosa dan gelatin dapat diformulasikan menjadi membran hidrogel berpori dengan metode *ice particle leaching*. Hasil uji organoleptik kehalusan paling tinggi terdapat pada formula 3 (F3), paling elastis terdapat pada F1. Persen *age swelling* dengan persentase paling besar terdapat pada F1 sebesar  $23,73 \pm 9,20\%$ . *Weight loss* pada  $t=15$  menit pada F2 memiliki nilai paling kecil sebesar  $0,45 \pm 0,01\%$  dan pada  $t=30$  menit terdapat pada F1 sebesar  $0,82 \pm 0,05\%$ . Nilai UTS F1 memiliki nilai terkecil yakni 0,8967 MPa. Hasil pemeriksaan menggunakan SEM pada F3 menunjukkan terbentuknya pori dengan ukuran paling besar 2,830  $\mu\text{m}$  pada perbesaran 3.000 kali. Karakteristik fisik-mekanik membran hidrogel tersebut perlu ditingkatkan untuk tujuan aplikasi rekayasa jaringan.

Kata Kunci : Rekayasa Jaringan, Perancah, Etil Selulosa, Gelatin, *Ice Particle*

*Leaching*.

# **FORMULATION AND CHARACTERIZATION MEMBRANE BASED POROUS HYDROGEL OF ETHYL CELLULOSE AND GELATIN BY USING ICE PARTICLE LEACHING METHOD AS SCAFFOLDING IN SOFT TISSUE ENGINEERING**

## **ABSTRACT**

Tissues and organs had many functions for every mechanisms in the body. If its get damaged, body will automatically restore it. However body's recovery has its limit, especially with mild or severe damage in tissues and organs. Because of its important function, recovery of the damaged tissues and organs need be done as soon as possible. Recovery can be done with standard treatment, using drugs or pharmacological treatment. Tissue engineering therapy could became an alternative if standard treatment fails. The aims of tissue engineering is stimulate body to form new tissue at the damaged area and carried out by providing the right materials to trigger the cells to regenerate.

Porous hydrogel membranes producted using ice particle leaching method. Hydrogel formulation of porous membrane was conducted by varying the composition of ethyl cellulose and gelatin i.e F1 (1: 1), F2 (1: 1.5) and F3 (1: 2). Yields analysis will be conducted using physics characteristic such as organoleptic test, percent of age swelling, weight loss, UTS (Ultimate Tensile Strength) and the description of porous hydrogel membrane using SEM (Scanning Electron Microscope).

The results showed that the combination of ethyl cellulose and gelatin can be formulated into a porous hydrogel membranes with ice particle leaching method. Organoleptic test has the highest fineness in F3, and the most elastic in F1. Percentage of swelling age with highest value in the F1 is  $23.73 \pm 9.20\%$ . The smallest values of weight loss at  $t=15$  minutes found the F2 is  $0.45 \pm 0.01\%$  and at  $t=30$  minutes the smallest value found in F1 is  $0.82 \pm 0.05\%$ . UTS in F1 has the smallest value i.e  $0,8967$  MPa. The result of the examination using SEM at F2 showed pores with a size of  $2,830 \mu\text{m}$  at a magnification of 3.000 times. The physical-mechanical characteristics of the hydrogel membrane needs to be improved for the purpose of tissue engineering applications.

Keyword : Tissue Engineering, scaffold, ethyl cellulose, gelatin, ice particle leaching

