

## Intisari

### KARAKTERISTIK FISIK HIDROGEL PEREKAT JARINGAN BERBASIS KITOSAN-GELATIN YANG DINETRALISASI DENGAN MOLARITAS SODIUM HIDROKSIDA BERBEDA

Hidrogel perekat jaringan adalah polimer dalam bentuk cair yang dikembangkan pada bidang biomedis untuk merekatkan antara permukaan jaringan dan menahan cairan pada saat penutupan luka pascaoperasi. Hidrogel perekat jaringan memiliki sifat biodegradable, biokompatibilitas, tahan air, *swelling* rendah, dan tidak menimbulkan efek toksik. Saat ini dikembangkan hidrogel yang berasal dari polimer alami salah satunya kitosan dan gelatin. Hidrogel kitosan-gelatin berpotensi untuk diaplikasikan sebagai perekat jaringan tetapi memiliki pH yang tidak sesuai dengan jaringan tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan molaritas NaOH pada proses penetralan hidrogel perekat jaringan berbasis kitosan-gelatin terhadap karakteristik fisik dengan metode *photocrosslinking* menggunakan Irgacure® 2959 sebagai fotoinisator. Penelitian dilakukan dengan rancangan acak lengkap (RAL) sebanyak 3 kali pengulangan dengan penetralan dilakukan menggunakan metode *slow drip* dengan kecepatan satu tetes per menit. Variasi konsentrasi sodium hidroksida yang digunakan pada penelitian ini yaitu 1 M, 2 M, 3 M, 4 M, dan 5 M dan dibandingkan dengan tanpa penetralan. Parameter yang diamati antara lain viskositas, kemampuan daya rekat, *water resistant*, *swelling*, gugus fungsional, dan morfologi hidrogel. Netralisasi hidrogel dengan konsentrasi sodium hidroksida yang berbeda mempengaruhi karakteristik hidrogel yang dihasilkan dan menunjukkan peningkatan potensi hidrogel kitosan-gelatin untuk diaplikasikan sebagai perekat jaringan. Perbedaan karakteristik ini berkaitan dengan ikatan silang yang terjadi karena proses protonasi pada saat perubahan pH kitosan. Netralisasi keasaman hidrogel dengan konsentrasi sodium hidroksida 3 M menunjukkan kemampuan daya rekat yang paling tinggi sebesar 19,33% pada uji *lap shear* dan derajat pembengkakan yang rendah sebesar 67,59 kPa pada uji *swelling*.

Kata kunci: hidrogel, kitosan-gelatin, NaOH, netralisasi, perekat jaringan

### *Abstract*

#### PHYSICAL CHARACTERISTICS OF CHITOSAN-GELATIN-BASED TISSUE ADHESIVE HYDROGEL NEUTRALIZED WITH DIFFERENT SODIUM HYDROXIDE MOLARITY

Tissue adhesive hydrogel is a liquid polymer mainly developed in the biomedical field to glue tissue surfaces and retain fluid during postoperative wound closure. Tissue adhesive hydrogel has the properties of biodegradable, biocompatibility, water resistance, nontoxic, and low swelling. Currently, developed hydrogels are derived from natural polymers such as chitosan and gelatin. Chitosan-gelatin hydrogel has the potential to be applied as a tissue adhesive but has a pH that is not suitable for body tissues. This study aims to determine the effect sodium hydroxide molarity in the neutralization process of chitosan-gelatin-based tissue adhesive hydrogel on its physical characteristics using the photocrosslinking method with Irgacure® 2959 as the photoinitiator. The study was conducted in a completely randomized design (CRD) with neutralization using the slow drip method (one drop per minute). Variations of sodium hydroxide concentration used in this study were 1 M, 2 M, 3 M, 4 M, and 5 M. All treatment were compared with untreated sample. Parameters observed included viscosity, adhesion ability, water resistance, swelling, functional groups, and hydrogel morphology. Neutralization of hydrogels with different concentrations of sodium hydroxide affected the characteristics of the resulting hydrogels and showed an increase in the potential of chitosan-gelatin hydrogels as tissue adhesives. This characteristic difference is related to the cross-linking that occurs due to the protonation process when the chitosan pH changes. Neutralization with 3 M sodium hydroxide showed higher viscosity thus resulted in adhesive ability for 19,33 kPa and swelling for 67,59%.

**Keywords:** hydrogel, chitosan-gelatin, NaOH, neutralization, tissue adhesive