

ABSTRAK

SINTESIS DAN KARAKTERISASI HIDROGEL PVP- ALGINAT DENGAN PENAMBAHAN NANOPERAK SEBAGAI MATRIKS PEMBALUT LUKA

Oleh :

NOVRI HERDY PRIAMBODO 3335160061

RIDHO ISMAN 3335160021

Luka pada tubuh, khususnya dibagian luar seperti kulit umumnya diakibatkan oleh infeksi mikroba yang terdapat di lingkungan sekitar. Pembalut luka dengan kemampuan mengontrol eksudat luka dapat menyediakan lingkungan luka yang optimal agar meminimalisir terjadinya infeksi. Pemilihan material penyusun pembalut luka dalam penelitian ini adalah PVP dan alginat. Keterbaruan dalam penelitian ini adalah penggunaan PVP alginat sebagai material penyusun hidrogel dengan menggunakan metode iradiasi gamma dan penambahan nanoperak terstabilisasi iota karagenan. Alginat dengan penambahan PVP membentuk ikatan silang pada hidrogel dan nanoperak (AgNPs) berperan sebagai agen antibakteri. Tujuan penelitian ini adalah membuat hidrogel yang memiliki sifat antibakteri dan menjaga keseimbangan kelembaban pada lingkungan luka untuk proses penyembuhan luka serta mengetahui pengaruh komposisi dan dosis iradiasi gamma yang optimum dalam pembuatan matriks hidrogel dengan variasi yang diperoleh menggunakan metode *Response Surface Methodology* (RSM). Hidrogel dengan penambahan AgNPs diuji dengan beberapa analisa meliputi fraksi gel, daya serap air (*swelling*), uji tarik, uji aktivitas antibakteri, laju perpindahan uap air (*Water Vapour Transmission Rate*), *Fourier Transform Infrared* (FTIR), *X-Ray Diffraction* (XRD), Spektrofotometri UV-Vis AgNPs. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hidrogel PVP/alginat dengan penambahan AgNPs memiliki variasi terkonfirmasi pada dosis iradiasi gamma 18,225 kGy dan konsentrasi 0,2% (w/v) alginat dengan nilai fraksi gel sebesar $20,6327 \pm 0,5660\%$. Nilai daya serap air variasi terkonfirmasi sebesar $1815,0941 \pm 78,7675 \%$. Nilai laju perpindahan uap air sebesar $6232,9 \pm 553,9 \text{ g/m}^2\text{day}$. Uji tarik menunjukkan nilai regangan rerata sebesar $17,083 \pm 3,129\%$ dan nilai tegangan rerata sebesar $20,528 \pm 4,343 \text{ MPa}$. Uji antibakteri menunjukkan adanya penghambatan pertumbuhan sel bakteri dengan efektivitas yang terbatas. Pembalut luka ini direkomendasikan sebagai pembalut luka antibakteri dengan jenis luka dengan eksudat tinggi dan termasuk kedalam pembalut luka komersial.

Kata Kunci: Antibakteri, Hidrogel, Iradiasi, Nanoperak, Pembalut Luka

ABSTRACT

SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF PVP-ALGINATE HYDROGEL WITH THE ADDITION OF NANOSILVER AS WOUND DRESSING

By:

NOVRI HERDY PRIAMBODO 3335160061

RIDHO ISMAN 3335160021

Wounds on the body, especially on the outside such as the skin, are generally caused by microbial infections in the surrounding environment. Dressings with the ability to control wound exudate can provide an optimal wound environment to minimize infection. The choice of material for wound dressings in this study were PVP and alginate. The novelty in this study is the use of PVP alginate as a hydrogel constituent material using the gamma irradiation method and the addition of nanosilver stabilized iota carrageenan. Alginates with the addition of PVP form cross-links on hydrogels and nanosilvers (AgNPs) act as antibacterial agents. The aim of this research is to make hydrogel which has antibacterial properties and good moisture balance and to know the effect of composition and optimum dose of gamma irradiation in making hydrogel matrix using Response Surface Methodology (RSM) method. Hydrogel with the addition of AgNPs was tested with several analyzes including gel fraction, water absorption (swelling), tensile test, antibacterial activity test, water vapor transmission rate, Fourier Transform Infrared (FTIR), X-Ray Diffraction (XRD), UV-Vis Spectrophotometry of AgNPs. The results showed that the PVP/alginate hydrogel was added with the addition of AgNPs has a confirmed variation in the gamma irradiation dose of 17.02628 kGy and a concentration of 0.2% (w/v) alginate with a gel fraction value is $20.6327 \pm 0.5660\%$. The value of water absorption variation was confirmed at $1815.0941 \pm 78.7675\%$. The value of the water vapor transmission rate is 6232.9 ± 553.9 g/m²day. The tensile test shows the mean strain value is $17.083 \pm 3.129\%$ and the average stress value is $20.528 \pm 4,343$ MPa. Antibacterial test shows that there is inhibition of bacterial cell growth with limited effectiveness. This dressing is recommended as an antibacterial dressing for wounds with high exudate and is included in commercial wound dressings.

Keywords: Antibacterial, Hydrogel, Irradiation, Nano Silver, Wound Dressing