

PENENTUAN DOSIS IRADIASI PADA PEMBUATAN HIDROGEL KARAGENAN-POLIVINYL PIRROLYDON

Dewi Sekar Pangerteni
Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi-BATAN

ABSTRAK

PENENTUAN DOSIS IRADIASI PADA PEMBUATAN HIDROGEL KARAGENAN-POLIVINYL PIRROLYDON. Percobaan pembuatan hidrogel dari campuran karagenan dan polivinyl pirrolydon (PVP) menggunakan iradiasi gamma dilakukan pada iradiator IRKA. Larutan PVP 15% dicampur dengan larutan karagenan 2%. Campuran tersebut dicetak dalam wadah plastik berukuran $10 \times 10 \times 0,3 \text{ cm}^3$ lalu dikemas dalam plastik polietilen dan selanjutnya diiradiasi dengan dosis 10, 15, 20 dan 25 kGy pada laju dosis 7 kGy/jam. Parameter yang diamati untuk mengetahui pembentukan gel dari hasil ikatan silang menggunakan iradiasi adalah fraksi gel. Karakterisasi fisik hidrogel ditentukan kadar air, daya absorpsi, kekuatan tarik dan perpanjangan putusannya. Dari hasil pengamatan, hidrogel terbaik didapatkan dengan dosis iradiasi 20 kGy. Pada dosis tersebut didapatkan fraksi gel sebesar 51,29%, kadar air 93,77 %, absorpsi maksimum mencapai 933,54 %, kekuatan tarik $6,36 \text{ kg/cm}^2$ dan perpanjangan putus 326,60%.

ABSTRACT

DETERMINATION OF IRRADIATED DOSE OF SYNTHESIS HYDROGEL CARRAGEENAN-POLYVINYL PYRROLIDON MIXED. The experiment of hydrogels synthesis of carrageenan-polyvinyl prolydon by gamma irradiated have been carried out (IRKA irradiator). PVP solution with concentration 15% (w/v) was mixed with 2 % carrageenan. The sample mixture were casted plastic materials with size of $10 \times 10 \times 0,3 \text{ cm}^3$, then packed with polyethylene bag and irradiated at the dose 10, 15, 20 and 25 kGy in dose rate 7 kGy/hour. The parameter of gel formation was determined by its gel fraction. The physico characteristics of hydrogel was observed by determining its the contents of water, swelling, tensile strength and elongation at break. From the results, the best condition for hydrogel formation was at a dose 20 kGy. In the dose produced 51,29% gel fraction, 93,77% water content, 933,54% swelling, 6,36 kg/cm² tensile strength and 326,60 elongation at break.

PENDAHULUAN

Salah satu bahan biomaterial saat ini diteliti untuk biomedis adalah hidrogel. Pada umumnya mempunyai sifat kompatibilitasnya amat baik terhadap darah, cairan badan dan kulit. Penggunaan bahan tersebut antara lain adalah untuk kontak lens, penutup luka bakar /terbuka, masker kecantikan dan kompres dingin. Hidrogel merupakan senyawa terdiri dari 2 sistem komponen hidropholik polimer yang tidak terlarut di dalam air dan komponen lainnya adalah air. Hidrogel biasanya dibuat dengan cara polimerisasi radikal bebas. Radikal bebas ini biasanya dapat dihasilkan dengan cara reaksi kimia menggunakan katalis, radiasi sinar UV maupun radiasi ionisasi. Kelemahan metoda pembuatan hidrogel dengan cara kimia adalah masih terdapatnya sisa – sisa bahan kimia yang dapat mengganggu pada penggunaannya.

Polivinyl pirrolidon merupakan hidrokoloid sintetik yang mampu membentuk koloid, mengentalkan larutan atau membentuk gel dari larutan tersebut. Pembentukan gel dari hidrokoloid salah satunya menggunakan iradiasi, karena dapat membentuk ikatan silang dari inisiasi hasil radiolisis air. Hidrogel yang terbentuk mempunyai sifat menyerap air yang baik tetapi mudah pecah. Untuk mendapatkan sifat yang diinginkan maka dilakukan pencampuran dengan hidrokoloid lain yang dapat menutupi kekurangan sifat tersebut. Salah satu hidrokoloid alami yang dapat dicampurkan dalam pembuatan hidrogel dengan sifat yang diinginkan adalah hasil ekstrak rumput laut merah yaitu karagenan.

Karagenan merupakan hasil ekstrak rumput laut merah (*rhodophyceae*) Secara alami terdapat tiga fraksi karagenan yaitu kappa karagenan, iota karagenan dan lamda karagenan pembagian ini berdasarkan