

Pengembangan Polivinil klorida-metil kuning sebagai Dosimeter Rutin pada Iradiasi Gamma = Development of Polyvinyl chloride-methyl yellow as a Routine Dosimeter for Gamma-Irradiation

Muhamad Yasin Yunus Bin Imam Cholil, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920548178&lokasi=lokal>

Abstrak

Iradiasi gamma digunakan untuk mempelajari aberasi kromosom, mutasi tanaman, pemandulan serangga, fitosanitari, pasteurisasi, sterilisasi, atau modifikasi material dimana dosis serap radiasi harus tepat. Dosimeter rutin digunakan untuk mengukur dosis serap radiasi sehari-hari, sehingga menjadi bagian dari jaminan kualitas dan kontrol proses iradiasi pada fasilitas iradiasi. Sementara itu terdapat dosimeter label yang hanya mampu membedakan produk telah diiradiasi atau belum, digunakan untuk pencegahan tercampurnya produk. Telah dilakukan pengembangan stiker dosimeter label berbahan polivinil klorida (polyvinylchloride/ PVC) dan metil kuning (methyl yellow/ MY) menjadi film dosimeter rutin. Film PVC-MY dibuat dengan metode solvent-casting sederhana dengan konsentrasi 0,3; 0,6; 0,9; dan 1,2 mM, kemudian diiradiasi 0; 2,5; 5; 7,5; 10; 15; 20; dan 25 kGy untuk mengetahui kemampuannya sebagai dosimeter. Perubahan warna film PVC-MY dari kuning ke merah setelah iradiasi digunakan sebagai respon dosis. Perubahan warna tersebut dapat diukur dengan metode spektroskopi absorban pada 417 nm yang semakin menurun, 522 dan 547 nm semakin naik, serta metode kolorimetri skala kekuningan yang semakin memudar seiring bertambahnya dosis iradiasi. Kenaikan konsentrasi MY pada film PVC-MY akan menaikkan sensitivitas dosimeter, dan kenaikan ketebalan film akan menaikkan nilai absorban sampai batas saturasi. Selama lima minggu pengamatan, dosimeter film PVC-MY yang disimpan di tempat gelap cukup stabil sebelum digunakan. Dosimeter film PVC-MY setelah teriradiasi harus segera diukur sebelum 3 jam pada suhu ruang atau sebelum 24 jam jika disimpan di tempat dingin (4 oC), karena respon dosis memudar. Film PVC-MY hasil pengembangan ini berpotensi untuk digunakan sebagai dosimeter rutin pada fasilitas iradiasi.

.....Gamma irradiation is used for chromosomal aberrations study, plant mutations, insect sterilization, phytosanitary, pasteurization, sterilization, or material modification where the radiation absorbed dose must be precise. Routine dosimeters are used to measure daily radiation absorbed doses, so they become part of quality assurance and control of the irradiation process at irradiation facilities. Meanwhile, the label dosimeters only differentiate products that have been irradiated or not yet, this dosimeter is used to prevent product mixing. Label dosimeter stickers made from polyvinyl chloride (PVC) and methyl yellow (MY) have been developed into routine dosimeter films. PVC-MY film was synthesized using a simple solvent-casting method with a concentration of 0.3; 0.6; 0.9; and 1.2 mM, and then irradiated at 0; 2.5; 5; 7.5; 10; 15; 20; and 25 kGy to determine its ability as a dosimeter. The color change of the PVC-MY film from yellow to red after irradiation was used as a dose response. This color change can be measured using the absorbance spectroscopy method at 417 nm which decreases, 522 and 547 nm which increases, and the colorimetry method with yellowish scale which fades as well as the irradiation dose increases. An increase in MY concentration in the PVC-MY film will increase the sensitivity of the dosimeter, and an increase in film thickness will increase the absorbance value to the saturation limit. In five weeks of evaluations, the PVC-MY film dosimeter stored in the dark was stable before use. PVC-MY film dosimeters after irradiation

must be measured immediately before 3 hours at room temperature or 24 hours if stored in a cool place (4 °C) because dose response was fading. The PVC-MY film resulting from this development has the potential to be used as a routine dosimeter in irradiation facilities.