

Desain dan Pengembangan Perangkat Produksi Yodium-131 untuk Pengoperasian di Dalam Hot-Cell = Design and Development of Iodine-131 Production Device for Operation in Hot-cells

Syefudin Ichwan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920561259&lokasi=lokal>

Abstrak

Yodium-131 (I-131) merupakan salah satu zat radio aktif (ZRA) yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan radiofarmaka untuk tarapi maupun diagnosis dalam kedokteran nuklir, misalnya I-131 MIBG untuk diagnosis Neuroblastoma yang telah mendapatkan ijin edar dari BPOM di tahun 2014. I-131 diproduksi oleh PTRR-BATAN, pembuatan I-131 dilakukan didalam hot-cell menggunakan manipulator (tangan robot), proses produksi I-131 memiliki ketergantungan yang tinggi karena hingga saat ini proses produksi -131 hanya dilakukan oleh operator senior, hal ini disebabkan oleh tingkat kesulitan yang tinggi dalam mengoperasikan manipulator pada proses produksi I-131. Oleh karena itu perlu dilakukan pembuatan suatu perangkat untuk memudahkan proses produksi I-131 sehingga dapat dioperasikan oleh semua operator. Untuk membuat perangkat proses produksi I-131 dilakukan beberapa tahapan, dimulai dari observasi untuk menggali informasi mengenai produksi I-131 yang saat ini dilakukan sehingga didapatkan gambaran permasalahan dengan jelas untuk merumuskan langkah-langkah solusi, membuat konsep desain, melakukan analisis teknis, analisis biaya, pembuatan prototype dan pengujian prototype. Dihasilkan suatu prototype perangkat produksi I-131 yang dibuat dengan teknologi 3D printing pada komponen-komponen utamanya menggunakan material PLA. Berdasarkan hasil pengujian, prototype telah berfungsi sesuai dengan desain yang dibuat yaitu, dapat melakukan proses elusi dan dispensing sample sesuai SOP yang digunakan pada proses produksi manual. Pengujian prototype didalam hot-cell didapatkan bahwa prototype dapat dioperasikan dengan manipulator pada waktu preparasi (memasang syringe dan vial) dan post proses (melepas syringe dan vial).

.....Iodine-131 (I-131) is a radioactive substance which is used as the basis for making radiopharmaceuticals for therapy and diagnostics in nuclear medicine, for example I-131 MIBG for the diagnosis of Neuroblastoma which has obtained a distribution permit from BPOM in 2014. I-131 is produced by PTRR-BATAN, the manufacture of I-131 is carried out in a hot-cell using manipulators (robotic arm), the I-131 production process has a high dependence because until now the I-131 production process is only done by senior operators, due to high levels difficulty in operating the manipulator in the I-131 production process. Therefore, it is necessary to make a device to facilitate the I-131 production process so that it can be operated by all operators. To create a device for the I 131 production process, several stages were carried out, starting from observations to digging information about the I-131 production which is currently being carried out to clearly identify the problem then formulating solution steps, making design concepts, conducting technical analysis, cost analysis, prototype manufacturing and prototype testing. A prototype production device I-131 was created which was made with 3D printing technology on its main components using PLA material. Based on the test results, the prototype has functioned in accordance with the previously made design, namely: able to carry out the elution process and dispensing samples according to the SOPs used in manual production process. Testing the prototype in a hot-cell resulted that the prototype could be operated with a manipulator at the time of preparation (installing the syringe and vial) and post-

processing (removing the syringe and vial).