

PENGARUH TEMPERATUR AKTIVASI KONSENTRASI HCL DALAM SINTESIS KARBON AKTIF DARI BAMBUNY SEBAGAI ADSORBEN STRONSIUM

Athena Edelweiss Anugerah

19/443943/TK/49139

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 24 November 2023
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana Program Studi Teknik Nuklir

INTISARI

Stronsium-90 (^{90}Sr) merupakan salah satu produk fisi nuklir pemancar beta dengan umur paro 28,91 tahun. ^{90}Sr dapat terhirup dan terkonsumsi oleh manusia baik dari makanan ataupun air yang diminum, yang akan bertindak seperti kalsium sehingga akan masuk ke dalam tulang dan gigi. Oleh karena itu perlu dilakukan adsorpsi stronsium-90 dari limbah cair. Metode adsorpsi dengan karbon aktif dari bambu merupakan salah satu pilihan untuk menjerap partikel radioaktif dengan cukup mudah dan ekonomis. Dalam penelitian ini dilakukan percobaan terkait hubungan antara kemampuan adsorpsi karbon aktif dengan konsentrasi dan temperatur aktivasi.

Proses aktivasi dilakukan dengan metode *batch* menggunakan *waterbath*. Variasi temperatur aktivasi dan konsentrasi aktivator HCl yang ditentukan dengan *Response Surface Method* (RSM) dengan rentang konsentrasi 5%-10% dan temperatur aktivasi 50°C-80°C. Proses adsorpsi dilakukan dengan metode *batch* di dalam gelas beaker. Limbah yang melalui proses adsorpsi diuji dengan *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS) untuk mengetahui konsentrasi limbah yang terjerap.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi HCl memiliki pengaruh signifikan terhadap daya adsorpsi dengan *P-value* sebesar 0,028. Temperatur aktivasi tidak berpengaruh signifikan dengan *P-value* 0,375. Daya adsorpsi optimum didapatkan pada konsentrasi HCl 7,04% dan temperatur aktivasi 69,07°C.

Kata kunci: Stronsium-90, Karbon Aktif, Daya Adsorpsi, HCl

Pembimbing Utama : Dr.-Ing. Ir. Kusnanto

Pembimbing Pendamping : Dr. Widya Rosita, S. T., M. T., IPU.



**THE EFFECT OF ACTIVATION TEMPERATUR AND HCL
CONCENTRATION ON THE SYNTHESIS OF BAMBOO-BASED
ACTIVATED CARBON AS A STRONTIUM ADSORBENT**

Athena Edelweiss Anugerah

19/443943/TK/49139

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on *November 24, 2023*
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Nuclear Engineering

ABSTRACT

Strontium-90 is one of many nuclear fission products with a half-life of 28.91 years. Strontium-90 can be inhaled or consumed unintentionally and will be accumulated in the bones. Therefore, it is necessary to separate strontium-90 particles from aqueous radioactive waste with adsorbing it. Activated carbon is one of the materials can be used to adsorb radioactive particle in an easy and more affordable way. This research investigated the effect of HCl concentration and activating temperature towards the carbon's adsorption capacity.

The activation process was carried out in batch method using the waterbath. The activating temperature and HCl activator concentration were determined by Response Surface Method (RSM) with a concentration range of 5%-10% and activation temperature range of 50°C-80°C. The adsorption process was carried out using the batch method in a glass beaker. The adsorbed waste was tested by atomic absorption spectroscopy (AAS) to determine the concentration of adsorbed waste.

The results showed that HCl concentration has a significant influence on adsorption ability with a P-value of 0.028. Activation temperature has no significance with a P-value of 0.375. The optimum adsorption ability was obtained at HCl concentration of 7.04% at 69.07°C.

Keywords: Strontium-90, Activated Carbon, Adsorption Capacity, HCl

Supervisor : Dr.-Ing. Ir. Kusnanto

Co-supevisor : Dr. Widya Rosita, S. T., M. T., IPU.

