

**CYTOTOXICITY OF HYDROXYAPATIT BASED ON PADALARANG AND
CIREBON LIMESTONE**

ABSTRACT

Background. Indonesia is a country that has abundant natural resources. One of the biggest natural resources in Indonesia is limestone. Limestone is evenly distributed in Indonesia with a total amount of 28.678 billion tons. Balai Besar Keramik has succeeded in synthesizing limestone from the limestone mountains of Padalarang and Cirebon, West Java, Indonesia into hydroxyapatite. Before being applied as a bone substitute in the medical world, cytotoxicity testing needs to be done. **Purpose.** Determine which concentration of hydroxyapatite made from Padalarang and Cirebon limestone is not toxic. **Method.** This study is an MTT assay of UC-MSCs with 4 groups, namely, the treatment group with the concentration of limestone-based hydroxyapatite from the Balai Keramik Indonesia with a concentration of 50 µg/ml, 25 µg/ml, 12.5 µg/ml, 6.25 µg/ml, 3.12 µg/ml, 1.56 µg/ml, 0.78 µg/ml, 0.39 µg/ml, 0.19 µg/ml, the media control group, and the cell control group. Data were analyzed with Kolmogorov-Smirnov and Kruskal-Wallis continued by Tukey HSD test to find out significant differences. **Results.** Living cell presentation of UC-MSCs cells with hydroxyapatite concentration of 50 µg/ml, 25 µg/ml, 12.5 µg/ml, 6.25 µg/ml, 3.12 µg/ml, 1.56 µg/ml, 0.78 µg/ml, 0.39 µg/ml, 0.19 µg/ml respectively obtained at 90.88%, 90.6%, 89.1%, 86.69%, 86.3%, 85.7%, 85.1%, 84.8%, 81.4%. There was a significant difference between the control and treatment groups on the results of the Tukey HSD test ($p < 0.05$). **Conclusion.** Hydroxyapatite based on Padalarang and Cirebon limestone at all concentrations tested is not toxic.

Key Word: cytotoxicity, MTT assay, limestone-based hydroxyapatite, umbilical cord mesenchymal stem cell.

SITOTOKSISITAS HIDROKSIAPATIT BERBAHAN DASAR BATU KAPUR PADALARANG DAN CIREBON

ABSTRAK

Latar Belakang. Indonesia adalah negara yang mempunyai sumber daya alam yang melimpah. Salah satu sumber daya alam terbesar di Indonesia ialah batu kapur (*limestone*). Batu kapur tersebar merata di Indonesia dengan jumlah secara umum mencapai 28,678 milyar ton. Balai Besar Keramik telah berhasil mensintesis batu kapur dari gunung kapur Padalarang dan Cirebon, Jawa Barat, Indonesia menjadi hidroksiapatit. Sebelum diaplikasikan sebagai *bone substitute* dalam dunia medis, perlu dilakukan pengujian sitotoksitas. **Tujuan.** Menentukan hidroksiapatit berbahan dasar batu kapur Padalarang dan Cirebon yang tidak toksik pada konsentrasi tertentu. **Metode.** Penelitian ini merupakan uji MTT *assay* terhadap UC-MSCs dengan 4 kelompok, yaitu, kelompok perlakuan dengan konsentrasi HA berbahan dasar batu kapur dari Balai Keramik Indonesia dengan konsentrasi 50 µg/ml, 25 µg/ml, 12,5 µg/ml, 6,25 µg/ml, 3,12 µg/ml, 1,56 µg/ml, 0,78 µg/ml, 0,39 µg/ml, 0,19 µg/ml, kelompok kontrol media, dan kelompok kontrol sel. Data dianalisis dengan *Kolmogorov-smirnov* dan *Kruskdal-Wallis* dilanjutkan uji Tukey HSD untuk mengetahui signifikan perbedaan. **Hasil.** Presentasi sel hidup sel UC-MSCs dengan konsentrasi hidroksiapatit 50 µg/ml, 25 µg/ml, 12,5 µg/ml, 6,25 µg/ml, 3,12 µg/ml, 1,56 µg/ml, 0,78 µg/ml, 0,39 µg/ml, 0,19 µg/ml berturut-turut didapatkan sebesar 90.88%, 90.6%, 89.1%, 86.69%, 86.3%, 85.7%, 85.1%, 84.8%, 81.4%. Terdapat perbedaan signifikan antara kelompok kontrol dan perlakuan pada hasil uji Tukey HSD ($p < 0,05$). **Kesimpulan.** Hidroksiapatit berbahan dasar batu kapur Padalarang dan Cirebon pada semua konsentrasi yang di uji tidak toksik.

Kata Kunci: sitotoksitas, MTT *assay*, hidroksiapatit batu kapur, *umbilical cord mesenchymal stem cell*.