

## Pengujian biokompatibilitas dan biodegradasi mikrokapsul alginat-kitosan berisi sel punca dari tali pusat = Biocompatibility and biodegradability test of alginate-chitosan microcapsules with stem cells from umbilical cord

Sinha Haelamani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20515757&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

Mikrokapsul alginat-kitosan merupakan invensi yang berpotensi mengatasi permasalahan pada terapi berbasis sel punca. Mikrokapsul alginat-kitosan dapat digunakan untuk mengenkapsulasi sel punca yang tidak memiliki kecocokan HLA agar dapat ikut ditransplantasikan. Penggunaan mikrokapsul alginat-kitosan sebagai proteksi sel punca, mengharuskan mikrokapsul bersifat biokompatibel dan tidak mudah terdegradasi. Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji biokompatibilitas dan biodegradasi mikrokapsul alginat-kitosan berisi sel punca dari tali pusat. Pengujian biokompatibilitas mikrokapsul alginat-kitosan berisi sel punca dilakukan secara in vivo dengan mentransplantasi mikrokapsul alginat-kitosan berisi sel punca ke dalam sumsum tulang tikus. Pengujian biodegradasi mikrokapsul alginat-kitosan dilakukan secara in vitro dengan menimbang berat mikrokapsul alginat-kitosan berisi sel punca dan tanpa sel punca selama 10 hari. Hasil yang didapatkan dari pengujian biokompatibilitas mikrokapsul alginat-kitosan berisi sel punca yaitu persentase jumlah monosit pada tikus kelompok kontrol dan perlakuan lebih tinggi dari batas normal. Hal ini mengindikasikan bahwa terjadi inflamasi kronik pada tikus. Namun, hasil uji ANOVA dari persentase jumlah sel darah putih antara tikus kelompok kontrol dan perlakuan mengindikasikan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara persentase jumlah sel darah putih pada tikus kelompok kontrol dan perlakuan ( $P > 0,05$ ). Berdasarkan hasil uji ANOVA diperoleh kesimpulan bahwa inflamasi kronik yang terjadi pada tikus bukan disebabkan oleh mikrokapsul alginat-kitosan berisi sel punca yang ditransplantasi atau mikrokapsul alginat-kitosan berisi sel punca bersifat biokompatibel. Hasil pengujian biodegradasi mikrokapsul alginat-kitosan berisi sel punca dan tanpa sel punca yaitu terjadi kerusakan morfologi dan penurunan berat pada kedua jenis mikrokapsul alginat-kitosan secara signifikan selama 10 hari ( $P < 0,05$ ). Hal ini mengindikasikan bahwa terjadi degradasi pada kedua jenis mikrokapsul alginat-kitosan. Namun, hasil uji two way ANOVA pada data perubahan berat kedua jenis mikrokapsul alginat-kitosan memperoleh nilai  $P > 0,05$ , sehingga diperoleh kesimpulan bahwa keberadaan sel di dalam mikrokapsul alginat-kitosan tidak mempengaruhi laju degradasi mikrokapsul alginat-kitosan.

.....Alginate-chitosan microcapsules is the invention that can handle the stem cell-based therapies's problems. Alginate-chitosan microcapsules can use to encapsulate the non matching stem cells in order that, they are can be transplanted. As protector of stem cells, alginate-chitosan microcapsules have to be biocompatible and can not be degradad. This study aimed to evaluate the biocompatibility and biodegradation of the alginate-chitosan microcapsules with stem cells from umbilical cord. In vivo biocompatibility testing of alginate-chitosan microcapsule with stem cells were carried out by transplanting the microcapsule into the bone marrow of rat. Alginate-chitosan microcapsule biodegradability testing in vitro were carried out by measuring the weight of the microcapsules with or without stem cells for 10 days. The result of alginate-chitosan microcapsule with stem cells biocompatibility testing showed that the percentage number of monocytes from control and treatment groups's rat higher than normal. It's indicate

that there is chronic inflammation in the rats. However, the ANOVA test results of the white blood cells's percentage number between the control and treatment group of rats, indicated that there was no significant difference between the white blood cells's percentage number in the control and treatment group of rats ( $P > 0.05$ ). Based on the results of the ANOVA test, we can concluded that chronic inflammation in rat is not caused by alginate-chitosan microcapsules with stem cells which transplanted into the rats or alginate-chitosan microcapsules with stem cells are biocompatible. The results of the alginate-chitosan microcapsules containing stem cells and without stem cells biodegradation testing were there is morphological damage and significant weight loss for both types of alginate-chitosan microcapsules for 10 days ( $P < 0.05$ ). This indicated that there is degradation in both types of alginate-chitosan microcapsules. However, the two way ANOVA test results on the weight change data of the two types of alginate-chitosan microcapsules obtained a P value  $> 0.05$ , so we can conclude that the presence of cells in the alginate-chitosan microcapsules did not affect the degradation rate of the alginate-chitosan microcapsules.