

# Enkapsulasi *Rhizopus oryzae* dalam Kalsium Alginat untuk produksi Bioetanol dari tandan kosong kelapa sawit dengan Sakarifikasi dan Fermentasi serentak

Muryanto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20301522&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Proses sakarifikasi dan fermentasi serentak/SSF memberikan keunggulan dalam pembuatan bioetanol. Namun proses SSF masih menemui kendala berupa perbedaan suhu optimum proses sakarifikasi dan fermentasi. Pada penelitian ini dilakukan enkapsulasi *Rhizopus oryzae* dengan memberikan perlindungan menggunakan polimer kalsium-alginat sehingga sel dapat lebih tahan terhadap lingkungan dan suhu, kemudian digunakan pada proses SSF tandan kosong kelapa sawit. Enkapsulasi sel *R. oryzae* berhasil meningkatkan produksi bioetanol sampai 17% dibandingkan dengan penggunaan sel bebas *R. oryzae* pada proses SSF tandan kosong kelapa sawit yang telah dilakukan perlakuan awal (pret-TKKS) dengan variasi pH. Produksi etanol yang dihasilkan pada pH 4,5; 5,0; dan 5,5 berturut-turut adalah 33,99 g/l, 38,92 g/l, dan 37,66 g/l. Enkapsulasi sel *R. oryzae* dapat meningkatkan ketahanan terhadap suhu proses dengan perbedaan produksi etanol yang dihasilkan antara enkapsulasi dengan sel bebas sebesar 31,95 % pada suhu 40°C, dan sebesar 89,16 % pada suhu 45°C, dibandingkan dengan sel bebas *R. oryzae*. Yield etanol tertinggi yang dihasilkan adalah 0,43 g/g selulosa, dengan konversi sebesar 75,89 % dibandingkan konsentrasi etanol secara teoritis.

.....Simultaneous saccharification and fermentation process (SSF) was the promising technique for converting cellulose to bioethanol. However, the main problems in SSF process are difference the optimum temperature in saccharification and fermentation. The aim of this research is to encapsulation cell in natural polymer in order to increasing the cell tolerant from environment and high temperature. This research was conduct to encapsulation of *Rhizopus oryzae* with calcium alginate polymer then used for SSF process from pretreated oil palm empty fruit bunch (EFB). The adaptation ability of these capsules on high temperature and different pH of medium in SSF process oil palm EFB was examined. Encapsulated *R. oryzae* was increasing the bioethanol production from pretreated EFB in SSF process up to 17 % compared the use of free cell of *R. oryzae*. The bioethanol production by encapsulated *R. oryzae* on pH 4.5, 5.0 and 5.5 were 33,99 g/l, 38,92 g/l, and 37,66 g/l. Encapsulated *R. oryzae* was more resistant from increasing temperature with disparities ethanol production between encapsulated and free cell *R.oryzae* up to 31.95 % at a temperature of 40°C and up to 89.16% at 45°C. The highest ethanol yield was 0.43 g/g cellulose with maximal theoretical ethanol yield was 75.89 % from pretreated EFB.