

Evaluasi disolusi bromelain dari bonggol nanas (*Ananas comosus* [L.] merr) tersalut nanosfer alginat-hidroxy propyl methyl cellulose (HPMC) secara in vitro dan aktivitasnya sebagai antiplatelet = Evaluation of bromelain dissolution from pineapple core (*Ananas comosus* [L.] merr) encapsulated in alginate-hydroxy propyl methyl cellulose (HPMC) nanosphere and its activity as antiplatelet.

Asih Gayatri Darmawan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20514097&lokasi=lokal>

Abstrak

Trombus adalah proses pembekuan darah yang terjadi di area pembuluh darah atau ruang jantung dan berfungsi mencegah terjadinya pendarahan. Jumlah trombus yang berlebih dalam darah menyebabkan terjadinya penyumbatan pembuluh darah sehingga dapat menimbulkan angina (nyeri dada) dan stroke. Bromelain dari bonggol nanas (*Ananas comosus* [L.] Merr), hasil pemurnian parsial dengan aktivitas spesifik 124,38 U/mg memiliki aktivitas inhibisi terhadap agregasi platelet sebesar 86,48%. Di sisi lain, bromelain sangat mudah terdegradasi pada cairan lambung sehingga aktivitas dan kadar enzim tersebut dapat menurun. Untuk mengatasi hal ini, bromelain dienkapsulasi ke dalam nanosfer alginat-HPMC terikat silang ion CaCl_2 dengan teknik in situ loading. Nanosfer alginat-HPMC dengan nisbah 1:1 dan 1:2 terpilih sebagai penyalut bromelain hasil isolasi berdasarkan hasil optimasi rasio swelling dan efisiensi enkapsulasi. Kemudian, ke dua nanosfer tersebut dikarakterisasi berupa ukuran partikel dan morfologinya. Nanosfer dengan komposisi alginat-HPMC (1:1) memiliki ukuran $543,7 \pm 4,24$ nm dan menghasilkan morfologi nanosfer yang permukaannya cukup halus dengan sedikit berpori. Sedangkan, nanosfer dengan komposisi alginat-HPMC (1:2) berukuran $515,3 \pm 26,73$ nm dan memiliki permukaan nanosfer yang kasar, adanya lekukan serta lubang pada permukaannya. Evaluasi profil rilis bromelain tersalut nanosfer alginat-HPMC secara in vitro pada medium asam selama 3 jam menunjukkan bahwa nanosfer dengan komposisi alginat-HPMC 1:1 memiliki persen rilis bromelain yang lebih rendah dibandingkan dengan komposisi alginat-HPMC 1:2. Bromelain yang telah terenkapsulasi ke dalam nanosfer masih memiliki aktivitas proteolitik (1,55 U/mL) dan inhibisi agregasi platelet sebesar 71,24%.

.....Thrombus is blood congealment process (platelet) occurred in area of vein and is useful for preventing of bleeding occurrence. The considerable amount of thrombus in blood leads to blocked arteries and angina pectoris. The partial purification of bromelain originated from pineapple core (*Ananas comosus* [L.] Merr) with the specific activity of 124,38 U/mg had inhibition activity to the platelet aggregation of 86,48%. On the other hand, the proteolytic activity of bromelain was relatively stable in the first 4 hours. However, the proteolytic activity significantly decreased in the next 4 hours due to the influence of gastric fluid (pH 1.2). To overcome the problem, bromelain must be encapsulated into alginate-HPMC nanospheres cross-linked by CaCl_2 ion. Based on the optimization result of the swelling index and the entrapment efficiency, the nanospheres with the composition of alginate-HPMC 1:1 and 1:2 were the optimal formula and selected to encapsulate bromelain and be characterized by PSA and SEM. Alginate-HPMC nanospheres (1:1) had a particle size of $543,7 \pm 4.2$ nm. The morphology of nanospheres was almost spherical and had a smooth surface. Moreover, the particle size of alginate-HPMC nanospheres (1:2) was $515,3 \pm 26.7$ nm and the SEM micrograph showed the spherical nanospheres with slightly rough surface. Furthermore, the in vitro-release

profile of bromelain loaded alginate-HPMC nanospheres in the acidic condition along 3 hours demonstrated that the release percentage of bromelain from alginate-HPMC nanospheres with the composition of 1:1 was lower than the composition of 1:2. Moreover, the encapsulated bromelain in nanospheres with the proteolytic activity of 1,55 U/mL was still able to inhibit platelet aggregation of 71,24 %.