

Formulasi nanoemulsi bromelain hasil pemurnian parsial dari bonggol nanas (*Ananas comosus* [L.] Merr) sebagai agen anti inflamasi =
Formulation of nanoemulsion bromelain partial purification from pineapple core (*Ananas comosus* [L.] Merr) as anti inflammatory agent

Fransiskus Randy, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20486453&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Bromelain merupakan enzim yang tergolong jenis protease sistein. Bromelain diketahui memiliki efek penyembuhan inflamasi untuk penggunaan topikal. Bromelain memiliki ukuran 30-50 kDa. Ukuran ini membuat bromelain sulit untuk menembus lapisan kulit manusia. Nanoemulsi Bromelain (NEB) dipercaya dapat menyelesaikan permasalahan ini dan juga meningkatkan kestabilannya. Pada penelitian ini bertujuan mengoptimasi tiga formulasi (F) nanoemulsi menggunakan Tween 80 dan Span 60 sebagai surfaktan, asam oleat sebagai kosurfaktan, dan virgin coconut oil (VCO) dan minyak kelapa sawit sebagai fasa minyak. NEB dibuat dengan metode emulsifikasi energi tinggi menggunakan homogenizer dan sonikator. Sifat kestabilan nanoemulsi yang dievaluasi termasuk organoleptis, pH, viskositas, bobot jenis, indeks polidispersitas, dan ukuran droplet. Pada penelitian ini juga bertujuan untuk mengisolasi bromelain dari bonggol nanas (*Ananas comosus* [L.] Merr) yang dimurnikan dengan fraksinasi amonium sulfat dan lalu diikuti dengan dialisis. Setelah 30 hari penyimpanan, nanoemulsi F(2) ditemukan sebagai formula terbaik untuk mengenkapsulasi bromelain dengan sifat fisik dan kestabilan kimia yang baik. Formula ini menunjukkan penampilan fisik transparan yang memiliki diameter globul sebesar 37,42 nm dengan indeks polidispersitas 0,397. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa fraksi bromelain yang dihasilkan dari tiap tahap pemurnian menunjukkan peningkatan aktivitas spesifik. Aktivitas spesifik protease tertinggi didapatkan pada fraksi ammonium sulfat dengan konsentrasi 20-50% yaitu 152,045 U/mg dengan tingkat kemurnian 2,3 kali dibandingkan enzim kasar. Pemurnian lebih lanjut yaitu dengan dialisis dengan prinsip osmosis yang menghasilkan aktivitas spesifik bromelain sebesar 266,576 U/mg dengan tingkat kemurnian 4,0 kali dibandingkan enzim kasar. Berikutnya, fraksi bromelain yang paling murni dimasukkan ke dalam sediaan nanoemulsi F(2) secara post loading dengan pengadukan dan sonikasi selama 1 jam. Aktivitas anti inflamasi fraksi bromelain diuji secara *in vitro* berdasarkan metode stabilisasi membran HRBC dengan menggunakan sel darah merah, aspirin sebagai kontrol positif dan akuademin sebagai kontrol negatif. Hasil ini menunjukkan bahwa bromelain fraksi dialisis memiliki kemampuan sebagai agen anti inflamasi dengan hasil persentase stabilitas sebesar 79,76%.

<hr>

ABSTRACT

Bromelain is an enzyme belonging to the cysteine protease. It is known for topical use as debriment for inflammation treatment. Bromelain has the size of 30-50 kDa. This size making it difficult to penetrate the human skin layer. Nanoemulsion of bromelain (NEB) is promising to solve this problem and also increase its stability. The present study was conducted to optimize three formulation (F) of nanoemulsion by using Tween 80 and Span 60 as surfactant, oleic acid as a cosurfactant, and crude palm oil and virgin coconut oil as oil phase. NEB was made by high emulsification method with homogenizer and sonicator.

Nanoemulsions stability properties was evaluated including organoleptic, pH, viscosity, density, polydispersity index and droplet size. In this study also aim to isolate bromelain from pineapple core (*Ananas comosus* [L.] Merr) which was purified by fractionation using ammonium sulfate and then followed by dialysis. After 30 days of storage, nanoemulsion F(2) was found to be the most appropriate formula to encapsulate bromelain with good physical and chemical stabilities. This formula shows clear visual appearance with globule diameter of 37,42 nm with polydispersity index of 0,397. The results showed that the fraction of bromelain obtained from each purification step showed an increase in specific activity. The highest specific activity of protease was found in 20-50% ammonium sulphate fraction of 152,045 U/mg with a purity level of 2,3 fold compared to crude enzyme. Further purification by dialysis with osmosis principle, the fraction of bromelain showed increasing of specific activity to 266,576 U/mg with a purity level of 4,0 fold compared to crude enzyme. Further, the most purified of fraction bromelain was encapsulated into nanoemulsion F(2) by post loading method. NEB was treated by stirring and sonicating for 1 hour. The anti inflammatory activity of bromelain fraction was tested as in vitro based on HRBC membrane stabilisation method by using red blood cell, aspirine as a positive control and aquademin as a negative control. These results showed that dialysis fraction of bromelain exhibits ability as anti inflammatory agent with percentage of stability 79,76%.