

# Formulasi nanoemulsi bromelain hasil pemurnian parsial dari bonggol nanas (*Ananas comosus* [L.] Merr) dan uji *in vitro* sebagai anti inflamasi = Bromelain nanoemulsion formulation resulting from partial purification of pineapple core (*Ananas comosus* [L.] Merr) and *in vitro* testing as anti inflammation

Intisari Pertiwi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20512455&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan bromelain hasil isolasi dan pemurnian parsial dari bonggol nanas ke dalam basis nanoemulsi untuk aplikasinya sebagai antiinflamasi. Isolasi bromelain dilakukan dengan beberapa langkah pemurnian seperti fraksinasi dengan garam ammonium sulfat dan dialisis. Fraksi bromelain terbaik didapatkan pada tingkat kejenuhan garam ammonium sulfat 20-50% dengan aktivitas spesifik sebesar 49,54 U/mg, kemudian fraksi tersebut didialisis hingga mengalami peningkatan aktivitas spesifik enzim menjadi 152,57 U/mg dengan tingkat kemurnian 12,66 kali dari enzim kasarnya. Enzim bromelain hasil dialisis diinkorporasikan sebesar 3% ke dalam basis nanoemulsi terbaik. Formulasi terbaik dimiliki oleh nanoemulsi F(OO) dengan minyak zaitun sebagai variasi fasa minyaknya, nanoemulsi ini memiliki tipe emulsi minyak dalam air (O/W) dengan ukuran globul nanoemulsi sebesar 16,74 nm dan indeks polidispersitas yang baik yaitu 0,312. Kestabilan basis nanoemulsi diamati sampai minggu ke-6 pada 3 suhu penyimpanan (4oC, 28oC, dan 40oC) dengan hasil visual yang jernih, perubahan pH yang masih sesuai dengan pH kulit, dan tidak terjadinya pemisahan fasa. Aktivitas proteolitik enzim bromelain pada sediaan nanoemulsi mengalami penurunan dari 12,45 U/mL menjadi 2,33 U/mL yang diikuti dengan penurunan konsentrasi protein dari 81,60 mg/L menjadi 39,98 mg/L. Studi penetrasi secara *in vitro* dengan sel difusi Franz menunjukkan bromelain hasil isolasi dapat terpenetrasi ke dalam membran dengan jumlah kumulatif terpenetrasi sebesar 3056,84  $\mu\text{g}\cdot\text{cm}^{-2}$  dan kecepatan penetrasi (fluks) 84,65  $\mu\text{g}\cdot\text{cm}^{-2}\cdot\text{jam}^{-1}$ . Hasil ini mendukung uji stabilisasi membran HRBC yang memperlihatkan bahwa nanoemulsi bromelain isolasi masih memiliki aktivitas antiinflamasi dengan %stabilitas sebesar 25,51%.

<hr>

This study aims to formulate bromelain from isolation and partial purification of pineapple core into nanoemulsion base for its application as anti-inflammation. Isolation of bromelain is carried out by several steps of purification such as fractionation with ammonium sulfate and dialysis. The best bromelain fraction was obtained at the saturation level of 20-50% ammonium sulfate with a specific activity of 49,54 U/mg, then the fraction was dialyzed to increase the enzyme-specific activity to 152,57 U/mg with a purity level of 12.66 times of the crude enzyme. The dialyzed bromelain enzyme was incorporated 3% into the best nanoemulsion base. The best formulation is owned by nanoemulsion F(OO) with olive oil as a variation of its oil phase, this nanoemulsion has an oil in water (O/W) emulsion type with globule size of 16.74 nm and a good polydispersity index of 0.312. The stability of the nanoemulsion base was observed until 6 weeks at 3 storage temperatures (4oC, 28oC, and 40oC) with transparent visual results, pH changes were still in accordance with the pH of the skin, and no phase separation. The proteolytic activity of the bromelain enzyme in nanoemulsion decreased from 12.45 U/ml to 2.33 U/ml followed by the decrease in protein concentration from 81.60 mg/l to 39.98 mg/l. *In vitro* penetration studies with Franz diffusion cells method

showed that isolated and partially purified bromelain can penetrate into membranes with the penetrated cumulative amount of  $3056.84 \mu\text{g}\cdot\text{cm}^{-2}$  and penetration rate (flux)  $84.65 \mu\text{g}\cdot\text{cm}^{-2}\cdot\text{hours}^{-1}$ . This result supports HRBC membrane stabilization test which shows that nanoemulsion bromelain isolation still has anti-inflammatory activity with stability of 25.51%.