

Pengaruh lama fermentasi terhadap aktivitas inhibitor ACE ekstrak dan fraksi dialisis peptida tempe koro benguk (*Mucuna pruriens*)

Abstrak

Oleh:

Novia Aristi Rahayu

16/404882/PTP/01473

Tempe dikenal sebagai salah satu pangan fungsional yang memiliki sifat sebagai antioksidan, antimikrobia, antikanker, antihipertensi, antitrombotik dan hipokolesterolemik. Koro benguk mempunyai kandungan protein yang cukup tinggi yaitu sekitar 28,4-31,0 % dan komposisi asam amino hidrofobik sekitar 30-36% dari total asam amino. Kandungan protein yang cukup tinggi menjadikan tempe koro benguk berpotensi untuk mensubstitusi tempe kedelai di Indonesia. Adanya asam amino hidrofobik pada kacang koro benguk mengindikasikan bahan baku tersebut memiliki potensi bermanfaat bagi kesehatan. Proses fermentasi oleh *Rhizopus sp.* pada proses pembuatan tempe koro benguk akan meningkatkan nilai fungsionalnya yaitu diantaranya pembentukan peptida bioaktif inhibitor ACE. *Angiotensin I Converting Enzyme* (ACE) merupakan salah satu regulator utama tekanan darah. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh lama fermentasi tempe koro benguk terhadap produksi peptida inhibitor ACE (ACE-I) dan untuk mengetahui fraksi berat molekul yang mempunyai aktivitas penghambatan ACE paling tinggi.

Pembuatan tempe koro benguk pada penelitian ini menggunakan inokulum ragi *Raprima* yang merupakan inokulum tunggal *Rhizopus oligosporus*. Perubahan pH, aktivitas protease, konsentrasi peptida, derajat hidrolisis, profil protein dan aktivitas penghambatan ACE dianalisa setiap 24 jam selama 120 jam (5 hari) fermentasi tempe koro benguk. Tempe koro benguk yang memiliki aktivitas penghambatan ACE paling tinggi kemudian di fraksinasi dengan cara didialisis dengan membran dialisis 1 kDa; 3,5 kDa, dan 14 kDa untuk memisahkan peptida berukuran < 1 kDa; 1-3,5 kDa; 3,5-14 kDa; dan >14 kDa. Fraksi-fraksi dialisis tersebut dianalisa aktivitas penghambatan ACE-nya untuk mengetahui fraksi yang memiliki aktivitas penghambat ACE paling tinggi.

Hasil analisis menunjukkan terjadi perubahan pH selama fermentasi dari awal fermentasi sebesar 7,01 kemudian turun menjadi 5,92 dan naik lagi menjadi 7,25 pada akhir fermentasi (jam ke-120). Aktivitas protease naik secara signifikan pada 24 jam awal fermentasi dan mencapai aktivitas optimumnya pada fermentasi jam ke-96 dan setelah itu mengalami penurunan hingga akhir fermentasi. Konsentrasi peptida dan derajat hidrolisis meningkat seiring lamanya waktu fermentasi. Aktivitas penghambatan ACE paling tinggi diperoleh pada tempe koro benguk dengan lama fermentasi 72 jam yaitu dengan IC_{50} sebesar 0,861 mg/ml. Ekstrak peptida tempe koro benguk pada jam ke-72 kemudian didialisis. Fraksi dialisis dengan ukuran <1 kDa memiliki aktivitas penghambatan ACE paling tinggi dengan IC_{50} 0,749 mg/ml; diikuti fraksi 1-3,5 kDa (IC_{50} 0,956 mg/ml), fraksi 3,5-14 kDa (IC_{50} 0,962 mg/ml) dan fraksi >14 kDa (IC_{50} 1,288 mg/ml).

Kata kunci : inhibitor ACE, fraksi dialisis, tempe koro benguk (*Mucuna pruriens*), lama fermentasi

Effect of fermentation time on ACE inhibitor activity extract and dialysis fraction of peptide tempe koro benguk (*Mucuna pruriens*)

ABSTRACT

By :

Novia Aristi Rahayu

16/404882/PTP/01473

Tempe is known as one of the functional foods that have antioxidant, antimicrobial, anticancer, antihypertensive, antithrombotic and hypocholesterolemic properties. Koro has a high protein content of around 28.4-31.0% and the hydrophobic amino acid composition is around 30-36% of the total amino acids. The high protein content makes it potential to substitute soybean tempeh in Indonesia. The presence of hydrophobic amino acids in koro beans indicates that these raw materials have potential health benefits. The fermentation process by *Rhizopus sp.* in the process of making koro benguk tempeh will increase its functional value, including the formation of bioactive ACE inhibitor peptides. *Angiotensin I Converting Enzyme* (ACE) is one of the main regulators of blood pressure. The aim of this study was to study the effect of tempe koro benguk fermentation on the production of ACE inhibitor peptides (ACE-I) and to determine the molecular weight fraction which has the highest ACE inhibitory activity. The making of korobenguk tempeh in this study used the Raprima inoculum which is a single inoculum of *Rhizopus oligosporus*. Changes in pH, protease activity, peptide concentration, hydrolysis degree, protein profile and ACE inhibitory activity analyzed every 24 hours for 120 hours (5 days). Koro benguk tempe which has the highest ACE inhibitory activity then fractionated by dialysis with 1 kDa dialysis membrane; 3.5 kDa, and 14 kDa to separate peptides measuring <1 kDa; 1-3,5 kDa; 3.5-14 kDa; and > 14 kDa. The dialysis fractions were analyzed for ACE inhibition activity to determine the fraction which has the highest ACE inhibitory activity.

The results of the analysis showed a change in pH during fermentation from the beginning of fermentation of 7.01 and then decreased to 5.92 and increased again to 7.25 at the end of fermentation (120th hour). Protease activity rose significantly in 24 hours at the beginning of the fermentation and achieve optimum activity at 96th fermentation hour and then decreased until the end of fermentation. Peptide concentrations and the degree of hydrolysis increase with the length of fermentation time. The highest ACE inhibitory activity was obtained from koro benguk tempeh with 72 hours of fermentation time with IC₅₀ of 0.861 mg / ml. Dried koro peptide extract at 72nd hour was dialyzed. Dialysis fraction with size <1 kDa has the highest ACE inhibition activity with IC₅₀ 0.749 mg / ml; followed by a fraction of 1-3.5 kDa (IC₅₀ 0.956 mg / ml), fraction of 3.5-14 kDa (IC₅₀ 0.962 mg / ml) and fraction > 14 kDa (IC₅₀ 1,288 mg / ml).

Keywords: ACE inhibitors, dialysis fraction, koro benguk tempeh (*Mucuna pruriens*), fermentation time.