

IDENTIFIKASI SENYAWA PEPTIDA AKTIF PENGHAMBAT ENZIM α -AMILASE DARI HIDROLISAT PROTEIN *Caulerpa* *racemosa*

Izatul Husna
21/486466/PMU/10913

INTISARI

Peptida bioaktif merupakan senyawa dari bahan alam yang menarik untuk dijadikan obat karena memiliki keunggulan yang dapat diterima baik oleh tubuh dengan efek samping yang kecil. Peptida bioaktif memiliki potensi yang kuat untuk digunakan dalam pengembangan obat terapeutik terutama penyakit diabetes. *Caulerpa racemosa* merupakan makroalga yang mengandung berbagai senyawa penting seperti bioaktif protein yang memiliki banyak manfaat, salah satunya sebagai antidiabetes. Tujuan dari penelitian ini yaitu mendapatkan hidrolisat protein dan urutan asam amino peptida *C. racemosa* yang memiliki aktivitas inhibisi α -amilase. Peptida inhibitor α -amilase diharapkan dapat dikembangkan sebagai antidiabetes. Hasil analisis proksimat *C. racemosa* diperoleh kadar abu 43,89%, karbohidrat 37,7%, protein 11,15%, air 5,59% dan lemak 1,58%. Ekstraksi protein *Caulerpa racemosa* dilakukan dengan menggunakan aseton dingin menghasilkan 160,8 mg protein dari 16 g *C. racemosa* kering. Protein *C. racemosa* yang dihasilkan berupa serbuk putih yang telah bersih dari pigmen. Hidrolisis enzimatis dilakukan menggunakan tripsin untuk memperoleh peptida yang memiliki aktivitas inhibisi α -amilase. Perbandingan enzim dan protein pada proses hidrolisis yaitu 1:25 dengan derajat hidrolisis sebesar 89,93%. Hidrolisat difraksinasi dengan kolom *solid phase extraction* (SPE) penukar kation dengan variasi pH elusi dilanjutkan dipurifikasi menggunakan hypersep PEP menghasilkan peptida fraksi pH 3 - pH 9. Setiap fraksi diuji aktivitasnya dan diperoleh fraksi elusi pada pH 5 memiliki aktivitas inhibisi α -amilase dengan IC_{50} 0,0437 mg/mL. Hasil identifikasi peptida fraksi pH5 menggunakan HRMS diperoleh 4 peptida yaitu VQKEKR, MNFYCISSK, DLCDYIHNK dan ISICYEK. Studi penambatan molekul menunjukkan bahwa peptida dengan urutan MNFYCISSK dan VQKEKR memiliki interaksi paling kuat dengan α -amilase. Energi afinitas ikatan peptida MNFYCISSK dan VQKEKR masing-masing sebesar -10,3 kcal/mol dan -9,4 kcal/mol dengan RMSD 0,3 +/- 0,0 Å dan 0,3 +/- 0,2 Å.

Kata kunci: peptida, α -amilase, inhibitor, *Caulerpa racemosa*, antidiabetes

Identification of α -amylase Inhibitory Peptide from Protein Hydrolyzate of The Green Algae *Caulerpa racemosa*

Izatul Husna
21/486466/PMU/10913

ABSTRACT

Bioactive peptides are natural compounds that have benefits as medicines because they have the advantage of being well accepted by the body with minimal side effects. Bioactive peptide is reported to be an alternative therapy for diabetes by inhibiting the alpha amylase enzyme. The aim of this study was to determine the α -amylase inhibitory activity from trypsin hydrolysate of *Caulerpa racemosa* protein. Peptide is reported to be an alternative therapy for diabetes by inhibiting the alpha amylase enzyme. The aim of this study was to determine the α -amylase inhibitory activity from trypsin hydrolysate of *Caulerpa racemosa* protein. *Caulerpa racemosa* protein were extracted with acetone method and it was successfully extracted of 160.8 mg protein from 16 g of dry *Caulerpa racemosa*. The protein digested with enzymatic hydrolysis using the trypsin enzyme to obtain peptides that have α -amylase enzyme inhibitory activity. The ratio of enzymes and proteins in the hydrolysis process was 1:25 with a degree of hydrolysis of 89.93%. The hydrolysate was fractionated with a cationic exchange SPE column with various pH for the elution solvent and purified using a PEP-SPE. From the fractionation and purification processes, 7 fractions were obtained, namely pH3-pH9. Each fraction was tested for its activity and a pH5 fraction had alpha \square amylase inhibitory activity with IC₅₀ 0,0437 mg/mL. Four peptides having the sequences of VQKEKR, MNFYCISSK, DLCDYIHNK and ISICYEK identified in the pH 5 hydrolysate fraction with LC-HRMS. Molecular docking studies showed that peptides with the sequences MNFYCISSK and VQKEKR had the strongest interactions with α -amylase. The peptide binding affinity energies of MNFYCISSK and VQKEKR are -10.3 Kcal/mol and -9.4 Kcal/mol respectively with RMSD 0.3 +/- 0.0 Å and 0.3 +/- 0.2 Å.

Keywords: peptide, α -amylase, inhibitor, *Culerpa racemosa*, antidiabetic