

Ika Ayu Wardani NPM 210351100081 Isolasi dan Purifikasi Senyawa Bioaktif dari Ekstrak *Caulerpa sp.* Asal Pulau Sapudi, Sumenep Serta Uji Aktivitas Anti-Aging Secara *In Silico*, dibawah bimbingan Bapak **AB. Chandra, M.Si**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi dan purifikasi senyawa bioaktif dari ekstrak *Caulerpa sp.* serta uji aktivitas potensi turunan senyawa alkaloid yang dapat menghambat proses penuaan secara *in silico*. Sampel *Caulerpa sp.* diperoleh langsung dari Pulau Sapudi, Sumenep dan uji dilaksanakan dari September sampai November 2024 di Laboratorium Bioteknologi Kelautan dan Perikanan, Universitas Trunojoyo Madura. Metodologi penelitian ini melibatkan ekstraksi senyawa bioaktif dari *Caulerpa sp.*, kromatografi lapis tipis dan kromatografi kolom, serta uji potensi senyawa alkaloid sebagai inhibitor kolagenase dalam mekanisme anti-aging menggunakan perangkat lunak PyMOL dan PyRx untuk *docking* molekuler. Hasil pengamatan identifikasi jenis anggur laut dari perairan Pulau Sapudi, Kecamatan Gayam, Kabupaten Sumenep digolongkan termasuk kedalam spesies *Caulerpa racemosa* dengan varietas yaitu *Caulerpa racemosa var. occidentalis*. Hasil optimasi fase gerak dengan kromatografi lapis tipis didapatkan eluen terbaik yaitu heksana : etil asetat (9:1 v/v). Nilai *retention factor* dan spot warna yg terbentuk dari optimasi kromatografi lapis tipis berturut-turut, yaitu Oranye 0,16, Hijau kuning 0,3, Hijau 0,54 Hijau biru 0,71 Hitam 0,87 dan Kuning 0,97. Data uji fitokimia untuk fraksi aktif hasil purifikasi dengan kromatografi kolom mengindikasikan adanya senyawa flavonoid dan alkaloid. Nilai *binding affinity* senyawa *caulersin* memiliki nilai lebih negatif dibandingkan dengan kontrolnya (-7,2 kcal/mol), yaitu -8,0 kcal/mol dengan jenis ikatan yang terbentuk adalah ikatan hidrogen, van der Waals, dan interaksi hidrofobik. Hasil studi *in silico* menunjukkan bahwa turunan senyawa alkaloid dari *Caulerpa* berpotensi sebagai anti-aging dengan mekanisme penghambatan kolagenase.

Kata kunci: *Caulerpa sp.*, purifikasi, anti-aging, *in silico*

ABSTRACT

This study aims to isolate and purify bioactive compounds from Caulerpa sp. extracts and test the potential activity of alkaloid compound derivatives that can inhibit the aging process in silico. Caulerpa sp. samples were obtained directly from Sapudi Island, Sumenep and the test was conducted from September to November 2024 at the Marine and Fisheries Biotechnology Laboratory, Trunojoyo University Madura. The methodology of this research involves the extraction of bioactive compounds from Caulerpa sp., thin layer chromatography and column chromatography, and testing the potential of alkaloid compounds as collagenase inhibitors in anti-aging mechanisms using PyMOL and PyRx software for molecular docking. The results of the observation of the identification of sea grape species from the waters of Sapudi Island, Gayam District, Sumenep Regency are classified as belonging to the Caulerpa racemosa species with varieties namely Caulerpa racemosa var. occidentalis. The results of mobile phase optimization with thin layer chromatography obtained the best eluent is hexane: ethyl acetate (9:1 v/v). The retention factor and spot color values formed from thin layer chromatography optimization are Orange 0.16, Green yellow 0.3, Green 0.54 Green blue 0.71 Black 0.87 and Yellow 0.97, respectively. Phytochemical test data for the active fraction purified by column chromatography indicated the presence of flavonoid and alkaloid compounds. The binding affinity value of caulersin compounds has a more negative value compared to the control (-7.2 kcal/mol), which is -8.0 kcal/mol with the types of bonds formed are hydrogen bonds, van der Waals, and hydrophobic interactions. The results of the in silico study indicate that the alkaloid compound derivatives from Caulerpa have potential as anti-aging with the mechanism of collagenase inhibition.

Keyword: *Caulerpa* sp., purification, anti-aging, in silico