

INTISARI

Carbonic anhydrase (CA) merupakan metaloenzim yang mengkatalis CO_2 menjadi bikarbonat secara *reversible*. Carbonic anhydrase dapat digolongkan dalam 7 tipe yaitu α , β , γ , δ , ζ , η , dan θ . Carbonic anhydrase tersebar luas di tiga Domain kehidupan. Pada bakteri, dapat ditemukan α , β , dan γ CA. Penelitian terkait γ CA sangat terbatas. Pada penelitian ini, dipilih γ CA dari bakteri yaitu γ CA dari *C. salexigens* BKL5 yang merupakan bakteri halofil moderat dari Bledug Kuwu, Desa Kuwu, Jawa Tengah serta diketahui memiliki β dan γ CA. Mempelajari γ CA dari *C. salexigens* BKL5 dapat membantu memahami aspek adaptasi *C. salexigens* BKL5 pada lingkungan dengan kadar garam tinggi dan prediksi keberadaan residu yang berperan dalam aktivitas katalitik apabila dibandingkan dengan protein homolognya. Pada penelitian ini analisis dilakukan dengan mencoba menghasilkan plasmid rekombinan pET28a- γ CA, analisis pada sekuens asam aminonya baik secara filogenetik maupun berdasarkan komposisi asam aminonya, pemodelan struktur 3D, analisis *electrostatic surface potential*, analisis berdasarkan permukaan hidrofobiknya, dan superposisi dengan struktur Cam. Pada penelitian ini dapat diasumsikan γ CA *C. salexigens* BKL5 tidak tergolong sebagai protein halofil, tetapi mengandung asam amino bermuatan negatif yang lebih tinggi dibandingkan dengan γ CA dari bakteri non-halofil dan mengandung residu hidrofobik (alanin dan valin) yang lebih tinggi dibandingkan dengan γ CA dari bakteri non-halofil. Residu penting terkait aktivitas katalitik γ CA yaitu Glu62, Glu84, dan Asn202 tidak ditemukan pada γ CA *C. salexigens* BKL5 mengisyaratkan bahwa kemungkinan enzim tersebut tidak memiliki aktivitas katalitik. Pada upaya dilakukan kloning pada vector pET28a belum berhasil dan diduga sisi NdeI tidak dapat terdigesti dengan optimal sehingga tidak dapat dilakukan ligasi dengan optimal. Pada beberapa penelitian lain, γ CA yang tidak menunjukkan aktivitas katalitik memiliki peran lain dalam mendukung pertumbuhan dan *survival* bakteri.

Kata Kunci: Bikarbonat, *Chromohalobacter salexigens*, Gamma carbonic anhydrase.

ABSTRACT

Carbonic anhydrase (CA) is metalloenzyme which catalyze CO₂ into bicarbonic acid reversibly. There are 7 type of Carbonic anhydrase α , β , γ , δ , ζ , η , and θ . Carbonic anhydrase is widespread in 3 Domain of life. Bacteria can have α , β , dan γ CA, but research about γ CA is very limited. In this study, γ CA *C. salexigens* BKL5 from Bledug Kuwu is selected to be characterized. Research about γ CA from *C. salexigens* BKL5 can help us to understand haloadaptation of *C. salexigens* BKL5 and predict the amino acid residues that involved in catalytic activity based on its homolog (Cam). This study is done by built construct ET28a- γ CA, analyzed the amino acid sequence, 3D structure, electrostatic surface potential, hydrophobic surface, and superposition. The construct of pET28a- γ CA BKL5 is not obtained yet. This study show that γ CA *C. salexigens* BKL5 is not halophilic protein but show higher acidic proteome and higher hydrophobic residue (valine and alanine) in interface area rather than γ CA from non-halophilic bacteria. The residues that crucial in catalytic activity (Glu62, Glu84, Asn202) of Cam do not found in γ CA *C. salexigens* BKL5, indicated that γ CA *C. salexigens* BKL5 is predicted do not have catalytic activity to hydrate CO₂ into bicarbonic acid. Provide recombinant of γ CA *C. salexigens* using pET28a, didn't show the result because the NdeI site can't be digested and ligated well. In some researchs, γ CA is predicted do not has catalytic activity but has another role in cell to support bacterial survival.

Keywords: Bicarbonic acid, *Chromohalobacter salexigens*, Gamma carbonic anhydrase.