

## INTISARI

Flavor biji kakao adalah salah satu atribut kualitas yang dapat mempengaruhi penerimaan konsumen terhadap produk kakao. Fermentasi pada biji kakao merupakan proses penting karena menghasilkan prekursor flavor. Namun, banyak petani kecil di Indonesia yang langsung mengeringkan biji kakaonya tanpa proses fermentasi sehingga kekurangan prekursor flavor, dan flavor biji kakao yang dihasilkan lebih sedikit. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan prekursor flavor dan senyawa volatil biji kakao tanpa fermentasi, khususnya asam amino bebas dengan hidrolisis enzimatis menggunakan bromelain. Biji kakao tanpa fermentasi dihidrolisis pada berbagai konsentrasi bromelin 3,5; 7; dan 10,5 U/ml, dan waktu hidrolisis 4, 6, 8 jam. Biji kakao kemudian dilakukan analisis aktivitas enzim, derajat hidrolisis, protein terlarut, asam amino bebas, gula reduksi, polifenol, indeks fermentasi, dan senyawa volatil. Biji kakao tanpa fermentasi dan biji kakao fermentasi masing-masing digunakan sebagai kontrol positif dan negatif. Hasil penelitian menunjukkan derajat hidrolisis tertinggi diperoleh pada konsentrasi enzim 10,5 U/ml selama 6 jam sebesar 42,95%, namun tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 3,5 U/ml selama 8 jam hidrolisis. Pada kondisi tersebut gula reduksi lebih tinggi (7,34-8,16%) dan polifenol lebih rendah (20,80-19,75 mg GAE/g) dibandingkan biji kakao tanpa fermentasi. Pada biji kakao setelah perlakuan hidrolisis enzimatis terjadi peningkatan asam amino bebas, terutama asam amino hidrofobik (leusin, valin, fenilalanin, alanin, tirosin, dan glisin) sebagai prekursor flavor utama. Setelah proses penyangraian, hasil analisis senyawa volatil menunjukkan adanya peningkatan pirazin, aldehida, ester, keto, furan, piran, dan pirol. Hasil ini menunjukkan bahwa perlakuan hidrolisis dengan bromelain dapat meningkatkan prekursor flavor dan senyawa volatil yang diinginkan sebagai flavor khas biji kakao. Meskipun demikian, flavor utama seperti pirazin dan ester, lebih rendah dari biji kakao fermentasi. Hal ini karena biji kakao dengan perlakuan hidrolisis enzimatis mengandung gula reduksi yang lebih rendah dan polifenol yang lebih tinggi dibanding biji kakao fermentasi. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk meningkatkan gula reduksi sebagai prekursor flavor dan upaya untuk mereduksi polifenol yang dapat mempengaruhi flavor biji kakao.

Kata kunci: biji kakao tanpa fermentasi, bromelin, hidrolisis enzimatis, prekursor flavor, senyawa volatil

## ABSTRACT

The flavor of cocoa beans is an important quality attributes that affect the acceptance of cocoa products. Fermentation is an important process that produces cocoa flavor precursors. However, many small farmers in Indonesia directly dry their cocoa beans without fermentation, resulting in fewer flavor precursors and cocoa flavor. Therefore, this study aimed to enhance the flavor precursors, particularly free amino acids and volatile compounds of unfermented cocoa beans by hydrolysis using bromelain. Unfermented cocoa beans were hydrolyzed with bromelain at concentrations of 3.5, 7, and 10.5 U/mL for 4, 6, and 8 hours, respectively. Analysis of enzyme activity, degree of hydrolysis, free amino acids, reducing sugar, polyphenols, and volatile compounds was then conducted using unfermented and fermented cocoa beans as negative and positive controls, respectively. The results showed the highest degree of hydrolysis was 42,95% at 10.5 U/mL for 6 h but not significantly different from 3.5 U/mL for 8 h. At that condition, reducing sugar was higher (7.34-8.16%) and polyphenol was lower (20.80-19.75 mg GAE/g) than in unfermented cocoa beans. After enzymatic hydrolysis treatment, there were an increase in free amino acids of unfermented cocoa beans, mainly hydrophobic amino acids (phenylalanine, valine, leucine, alanine, tyrosine, and isoleucine) as the main flavor precursors. After the roasting process, the results of volatile compounds showed an increase in pyrazines, aldehydes, esters, furans, pyrans, and pyrroles. This result suggests that the hydrolysis treatment with bromelain increased the flavor precursors and flavor of cocoa beans. However, the main flavors in enzymatic hydrolysis treatment such as pyrazines and esters were lower than fermented cocoa beans. This is probably due to lower reducing sugars and higher polyphenols than fermented cocoa beans. Further research is needed to increase reducing sugars as precursor flavors and reduce polyphenols that affect cocoa flavors.

**Keywords:** unfermented cocoa bean, bromelain, enzymatic hydrolysis, precursor flavor, volatile compounds