

RINGKASAN

Produk utama tanaman kelapa sawit adalah minyak kelapa sawit. Indonesia merupakan negara dengan luasan lahan perkebunan kelapa sawit sekaligus sebagai negara pengekspor minyak kelapa sawit terbesar di dunia. Namun secara produktivitas, produksi kelapa sawit Indonesia masih relatif rendah. Produktivitas kelapa sawit Indonesia hanya mencapai 23,53 juta ton atau masih berkisar 3-4 ton/ha. Perlu dilakukan upaya peningkatan produktivitas tanaman kelapa sawit salah satunya melalui enzim yang berperan dalam sintesis asam lemak yaitu enzim asetil-KoA karboksilase.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh teknik pengendapan protein menggunakan ammonium sulfat (NH_4SO_4) terhadap kualitas enzim asetil-KoA karboksilase serta mengetahui pengaruh penambahan aktivator terhadap aktivitas enzim asetil-KoA karboksilase. Hasil dari penelitian ini untuk jangka panjang adalah terciptanya produk dengan formulasi yang dapat meningkatkan aktivitas enzim asetil-KoA karboksilase sehingga diharapkan tanaman kelapa sawit mampu memproduksi minyak yang lebih optimum dalam skala perkebunan.

Buah kelapa sawit muda diekstraksi menggunakan tris HCl, EDTA dan β -merkaptotanol sehingga diperoleh *crude extract*. *Crude extract* tersebut kemudian diendapkan menggunakan amonium sulfat. Tahap selanjutnya adalah dialisis untuk sampel *crude extract* dan sampel amonium sulfat untuk mengeluarkan molekul pengotor yang lain. Hasil pengujian *SDS PAGE* menunjukkan bahwa metode dialisis merupakan metode terbaik dibandingkan metode pengendapan amonium sulfat. Kromatografi filtrasi gel berupa sephadex G-25 dilakukan pada sampel *crude extract*. Hasil kromatografi filtrasi gel sephadex G-25 diukur konsentrasi proteinnya menggunakan uji bradford dan didapatkan dua fraksi dengan konsentrasi protein tertinggi, yaitu sebesar 10,114 mg/ml dan 11,543 mg/ml. Pengujian aktivitas enzim dengan (HPLC) menunjukkan bahwa sampel kromatografi filtrasi gel sephadex G-25 memiliki aktivitas yang lebih tinggi daripada sampel *crude extract* maupun sampel dialisis yakni sebesar $46,034 \frac{\text{g/L asetil}}{\text{menit}}$. Tahap penambahan aktivator asam glutamat mampu meningkatkan kinerja enzim sampai 2x lipat lebih tinggi. Konsentrasi optimum untuk meningkatkan aktivitas enzim asetil-KoA karboksilase adalah pada konsentrasi 20 ppm.

Kata kunci : Kelapa sawit, asetil-KoA karboksilase, *crude extract*, asam glutamat.

SUMMARY

The main product of oil palm plants is palm oil. Indonesia is the largest country with area of oil palm plantations and exporter of palm oil in the world. But in productivity, Indonesia's palm oil production is still relatively low. Indonesia's palm oil productivity only reaches 23.53 million tons or still around 3-4 tons / ha. Efforts should be made to increase the productivity of oil palm plants through enzymes that play a role in the synthesis of fatty acids, namely the acetyl-CoA carboxylase enzyme.

This research aims to determine the effect of protein deposition techniques using ammonium sulfate (NH_4SO_4) on the quality of the acetyl-CoA carboxylase enzyme and to know the effect of the addition of activators on the activity of the acetyl-CoA carboxylase enzyme. The results of this research for the long term are creation of products with formulations that can increase the activity of the acetyl-CoA carboxylase enzyme so that it is expected oil palm can produce more oil on a plantation scale optimally.

Young oil palm fruit was extracted using Tris HCl, EDTA and β -mercaptoetanol so that's called crude extract. Then the crude extract is deposited using ammonium sulfate. The next step is dialysis for crude extract and ammonium sulfate sample to excrete other impurity molecules. The SDS PAGE test results showed that the dialysis method is the best method compared to the method of ammonium sulfate precipitation. Gel filtration chromatography sephadex G-25 was carried out on a crude extract sample. The results of sephadex G-25 gel filtration chromatography measured the concentration of protein using the Bradford test and obtained two fractions with the highest protein concentration, which amounted to 10.114 mg/ml and 11.543 mg/ml. Enzyme activity testing used HPLC showed that sephadex G-25 gel filtration chromatography is the higher activity than crude extract and dialysis samples which was $46,034 \frac{\text{g/L acetyl}}{\text{minute}}$. The step of adding glutamic acid activator can increase enzyme performance up to 2x higher. The optimum concentration to increase the activity of the acetyl-CoA carboxylase enzyme is 20 ppm of glutamic acid.

Keywords: Oil palm, acetyl-CoA carboxylase, crude extract, glutamic acid.