

STUDI KARAKTERISASI DAN PEMANFAATAN ENZIM INGENUS BUAH SAWIT UNTUK PRODUKSI EMULSIFIER DARI TANDAN BUAH SEGAR SAWIT KUALITAS RENDAH

*Slamet Budijanto¹⁾
Purwiyatno Hariyadi²⁾*

Kelapa sawit merupakan salah satu produk pertanian penting yang menjadi salah satu sumber devisa bagi Indonesia. Direktorat Jenderal Perkebunan (1995) memperkirakan produksi minyak sawit pada tahun 2000 mencapai 7.465.000 ton dan pada tahun 2010 Indonesia akan menempati urutan pertama produksi minyak sawit dunia dengan jumlah produksi 12.293.000 ton.

Pada saat ini pengolahan buah kelapa sawit sebagian besar untuk pembuatan *Crude Palm Oil* (CPO). Masalah yang dihadapi pada proses produksi CPO adalah adanya enzim lipase in situ dalam tandan buah segar (TBS) yang dapat merusak kualitas TBS terutama pada saat pemanenan. Keberadaan enzim ini dapat menghidrolisis Triasilgliserol (TAG) dalam buah menjadi asam lemak bebas dan gliserol sehingga melebihi batas toleransinya. Apabila kandungan asam lemak bebas yang terdapat dalam TBS lebih dari 5%, maka TBS tersebut akan ditolak industri pengolahan CPO. TBS yang ditolak pabrik tersebut sebenarnya sangat potensial untuk digunakan sebagai bahan baku pembuatan emulsifier yaitu mono-diasilgliserol (M-DAG).

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari enzim lipase indigenus dalam menghasilkan emulsifier (M-DAG) yang diinginkan, dengan memanfaatkan TBS yang sudah mengalami penurunan mutu menjadi produk bernilai ekonomi tinggi. Teknik penelitian pada tahap ini meliputi (1) mempelajari pengaruh perlakuan fisik dan kondisi inkubasi dalam optimasi sintesis produksi emulsifier (M-DAG); (2) pengkajian ekstraksi enzim lipase dan spesifitasnya untuk digunakan dalam proses sintesis; (3) optimasi kondisi teknik ekstraksi M-DAG.

Dari hasil penelitian diperoleh rendemen emulsifier M-DAG tertinggi yaitu pada perlakuan pememaran dengan lama waktu penyimpanan 2 hari yaitu 55,12%, pengirisan 50,04 % (hari ke-2) dan kontrol 43,66% (hari ke-2). Berdasarkan uji sidik ragam diperoleh hasil bahwa baik perlakuan maupun lama penyimpanan berpengaruh nyata terhadap rendemen emulsifier.

Pada analisis emulsifier didapatkan bahwa konsentrasi M-DAG tertinggi pada perlakuan pememaran (105,6620 mg/g), sedangkan perlakuan pengirisan (84,6266 mg/g) menghasilkan M-DAG yang kurang dari kontrol (95,8637 mg/g). Konsentrasi M-DAG perlakuan pememaran tertinggi dihasilkan pada inkubasi hari ke-0 (124,3459 mg/g) dan terkecil pada hari ke-1 (84,8754 mg/g). Berdasarkan uji sidik ragam diperoleh hasil bahwa lama penyimpanan pada perlakuan pememaran ini tidak berpengaruh nyata terhadap konsentrasi M-DAG emulsifier dengan selang kepercayaan 95%.

¹⁾Ketua Peneliti (Staf Pengajar Departemen Teknologi Pangan dan Gizi, Fateta-IPB); ²⁾Anggota Peneliti

Hasil analisis menunjukkan bahwa sintesis M-DAG yang terkandung dalam CPO dapat ditingkatkan dengan perlakuan penghancuran daging buah dan penambahan air. Sintesis maksimum M-DAG sebesar 145,55 mg/g diperoleh dengan perlakuan penghancuran mesokarp (pulping) dan penambahan air 5%. Sedangkan perlakuan pulping +10% air menghasilkan M-DAG rata-rata sebesar 113,04 mg/g dengan jumlah maksimum sebesar 128,13 mg/g.

Konsentrasi M-DAG dapat ditingkatkan dengan tahap fraksinasi menggunakan solven n-heksan sebagai pelarut. Hasil yang didapatkan adalah peningkatan rata-rata M-DAG pada semua sampel sebesar 37,08% dengan kisaran 22,45% untuk sampel dengan penambahan 10% air hingga mencapai 68,8% pada sampel dengan penambahan 15% air. Sedangkan hasil analisis terhadap konsentrasi M-DAG yang terkandung dalam produk emulsifier yang dihasilkan diperoleh konsentrasi tertinggi sebesar 236,60 mg/g.

Dari hasil variasi perbandingan CPO dan heksana, diperoleh perbandingan CPO dan heksana yang terbaik dalam menghasilkan emulsifier M-DAG yang optimum adalah perbandingan 1:10 dengan rendemen sebesar 52,46% dan dengan komposisi fraksi MAG sebesar 31,15%, 1,3 DAG sebesar 23,91%, 1,2 DAG sebesar 7,04% TAG sebesar 34,81%, dan ALB sebesar 3,09%.

Dari hasil penelitian diperoleh suhu dan waktu fraksinasi yang terbaik dalam menghasilkan emulsifier M-DAG yang optimum adalah suhu 5°C selama 2 hari, dengan rendemen sebesar 54,62% dan dengan komposisi fraksi MAG sebesar 32,93%, 1,3 DAG sebesar 21,49% 1,2 DAG sebesar 5,65%, TAG sebesar 37,99% dan ALB sebesar 1,93%.

Produk emulsifier yang dihasilkan diaplikasikan pada pembuatan cake. Penambahan 1,0% produk emulsifier mampu meningkatkan ketinggian cake mencapai 5,93 cm, yang melebihi emulsifier komersial GMS (5,57 cm) dan kontrol (4,87 cm).

Studi terhadap spesifitas enzim lipase indigenus menunjukkan bahwa enzim tersebut cenderung menghidrolisis asam lemak pada ikatan ester posisi kedua (sn-2). Pengujian hidrolisis enzim pada standar 1,3-dipalmitoyl-2-oleoylglycerol (POP) menghasilkan perbandingan asam palmitat terhadap asam oleat sebesar 1 mmol:1,38 mmol. Serta hasil analisis HPLC-LSD terhadap emulsifier yang dihasilkan, menunjukkan perbandingan 1,3 DAG (hasil hidrolisis sn-2) terhadap 1,2 DAG sebesar 2,21:1 mg/g.