

## RINGKASAN

Salah satu hal yang menghambat pemasaran sawit Indonesia di pasar Eropa adalah isu masalah lingkungan. Kesan yang timbul bahwa industri sawit Indonesia merusak lingkungan sengaja dimunculkan oleh mereka sebagai alat untuk menerapkan *trade barrier*. Oleh sebab itu upaya perbaikan *management* harus diarahkan pada terbentuknya suatu sistem *management*. Lingkungan termasuk didalamnya teknik *zero waste management* (Dole, 1989) pada seluruh tahap kegiatan sampai dapat mencapai predikat *ecolabelliry*. Salah satu ruang lingkup program untuk menghasilkan teknik *zero waste* adalah Memanfaatkan Limbah Padat Industri Sawit Menjadi Produk Yang Bernilai Ekonomis. Limbah padat sawit tersebut pada hakekatnya hanya limbah, ternyata merupakan sumber senyawa-senyawa yang penting dari hasil pirolisis konstituen kayu seperti selulosa, hemiselulosa, dan lignin. Kelompok-kelompok terpenting dari senyawa tersebut meliputi fenol, karbonil, asam, furan, alkohol, ester, lakton dan hidrokarbon aromatik polisiklik (Hamm,1977). Fenol mempunyai sifat antibakteri dan antioksidasi.

Dua senyawa utama yang diketahui mempunyai efek bakterisidal / bakteriostatik adalah fenol dan asam-asam organik yang dalam kombinasinya, kedua senyawa tersebut bekerja sama secara efektif mengontrol pertumbuhan mikroba (Pszezola,1995). Yang juga menarik, proses pirolisis komponen kayu yang dihasilkan akan mengandung senyawa karsinogenik (*benzopyren*) kira-kira 10 ppm atau lebih kecil, jika asap cair yang dihasilkan dilewatkan kolom adsorpsi. (Padil, 2005; Plascheke, 2003). Disamping itu yang menarik juga adalah asap cair yang digunakan pada konsentrasi 6,5 g/kg dapat memperpanjang fase lag *S.aureus* sejumlah  $10^5$ /ml selama 4 hari pada suhu  $30^{\circ}\text{C}$  (Maga,1987).Sedangkan menurut Freheim et al. (1980), asap cair dengan konsentrasi 1000 ppm dapat menghambat *S.aureus*, dengan konsentrasi 2500 ppm dapat menghambat *E.coli* dan dengan konsentrasi 10.000 ppm menghambat *S.cerevisiae*. Dan jika asap cair dikombinasikan dengan NaCl efektif dalam mencegah pertumbuhan dan produksi toksin spora *Clostridium botulinum* tipe A dan E pada beberapa spesies ikan yang disimpan pada suhu  $25^{\circ}\text{C}$  selama 7 dan 14 hari.

Selama ini pemanfaatan limbah padat sawit berupa batang sawit, cangkang sawit, pelepah sawit, tandan kosong sawit, sabut sawit hanya bersifat pemanfaatan fisis, yaitu sebagai bahan penyerap (absorben) (Purwaningsih dkk,2001) ataupun bahan pengisi (filler) aspal beton, pada industri bata, genteng dan lain sebagainya (Pratomo,2001), batang sawit baru dimanfaatkan untuk pembuatan papan partikel (*partiele board*) (Padil,2004). Pemanfaatan secara kimia dengan menjadikan asap cair belum dilakukan. Bahan baku yang sudah digunakan untuk pembuatan asap cair adalah tempurung kelapa, kayu jati, gelugu, bangkirai, kruing, lamtoro, mahoni dan kayu kaper (Raharjo,D, 1997). Kayu karet (Karseno,dkk, 2001), kayu singkong (Hadiwiyoto,dkk,2000), Kulit kopi (Darmadji,P.,1996). Sedangkan asap cair dari limbah padat sawit belum pernah dilakukan. Padahal macam (jenis) kayu kemungkinan akan mempengaruhi sifat asap cair yang dihasilkan. Dengan demikian data-data proses yang ada tidak dapat diaplikasikan sebagai data proses untuk pembuatan asap cair dari limbah padat sawit untuk keperluan industri pangan dan non pangan.

Cara penelitian yang paling tepat untuk mendapatkan data-data proses yang berkaitan dengan pemanfaatan limbah padat industri sawit untuk membuat *asap cair* (*liquid smoke*) adalah dengan melakukan penelitian proses berskala laboratorium. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan data-data proses yang diperlukan pada aplikasi dalam skala industri yang mencakup data suhu pirolisis, waktu pirolisis, dan pemurnian asap cair dari senyawa yang karsinogenik. Penelitian dilakukan bertahap dan mencakup proses perancangan / desain alat reaktor pirolisis suhu tinggi untuk memproduksi asap cair (*liquid smoke*) dengan rendemen yang cukup tinggi. Setelah perancangan ini selesai kemudian dilakukan proses produksi asap cair kemudian dilakukan pemurnian asap cair (*liquid smoke*) dari senyawa karsinogenik seperti benzopiren dengan menggunakan arang aktif yang ada dipasaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu dan waktu optimum dari penelitian ini adalah 350<sup>o</sup>C dan 90 menit. Adapun rendemen asap cair yang diperoleh adalah 32,76%wt dan arang yang diperoleh adalah 51,56%wt. Pada temperatur 350<sup>o</sup>C dan waktu 90 menit diperoleh hasil asap cair dengan kadar asam asetat 57,54 % dan kadar fenol 36,69%.