

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Dewasa ini pertanian dan perkebunan Indonesia semakin meluas dan meningkat, seiring dengan besarnya devisa yang dihasilkan dari hasil pertanian dan perkebunan. Salah satunya berasal dari perkebunan kelapa sawit. Salah satu daerah pemasok kelapa sawit adalah provinsi Lampung. Pada tahun 2006 luas areal tanaman kelapa sawit sekitar 75.150 Ha, tersebar di Kabupaten Tulang Bawang (BPS Indonesia, 2010). Tanaman kelapa sawit digunakan untuk berbagai manfaat, terutama untuk minyak makan, minyak industri, maupun bahan bakar (biodiesel) .

Semakin meluasnya perkebunan kelapa sawit akan semakin meningkat pula limbah cair maupun limbah padat yang dihasilkan. Satu ton tandan buah segar, 42% nya merupakan limbah bentuk tandan kosong sebanyak 0,23 ton (23%), serat dan cangkang biji yang masing – masing 0,135 ton (13,5%) dan 0,055 ton (5,5%) (Darnoko, 1992).

TKS mengandung lignoselulosa yang terdiri dari selulosa sebesar 45,95 %, hemiselulosa 22,84%, dan lignin 16,49% (Aryafatta, 2008), namun limbah padat TKS belum dimanfaatkan secara maksimal. Umumnya TKS yang

dihasilkan dibakar untuk bahan bakar, sebagai pupuk, atau bahan pembuat etanol dan pulp. Upaya pemanfaatan TKS yang mulai diminati orang adalah sebagai bahan baku pembuatan furfural. Furfural digunakan pada beberapa industri seperti pada pengolahan minyak, pembuatan nilon, pembuatan resin, dan farmasi, sedangkan furfural masih diimpor dari negara lain.

Furfural pertama kali diisolasi pada tahun 1821 oleh Dobereiner, dengan mengubah asam formiat yang diperoleh dari reaksi antara gula, asam sulfat, dan mangan dioksida menjadi furfural. Selanjutnya, Emmeti mengganti asam formiat dengan bahan baku tumbuhan yang mengandung pentosa untuk membuat furfural. Pada penelitian Yuwono (2000), kadar furfural yang terdapat dalam limbah-limbah pertanian yang diperoleh melalui hidrolisis menggunakan asam sulfat, untuk 10 g sekam padi diperoleh furfural sebanyak 3,27 g/L; 20 g tongkol jagung diperoleh 5,87 g/L; dan 20 g TKS furfural yang diperoleh sebanyak 4,57 g/L.

Handojo dkk. (1999) melakukan penelitian tentang pemulihan lindi hitam pemasakan TKS dalam pelarut organik, penelitian tersebut menyimpulkan bahwa reaksi pembentukan furfural berlangsung secara seri dan dilakukan secara enzimatik atau menggunakan katalis  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Habibie dan Angkawijaya (2002) melakukan pemisahan furfural dari hidrolisis pemasakan TKS.

Pemisahan furfural dapat dilakukan dengan cara distilasi pada suhu  $100^\circ\text{C}$  dan tekanan 1 atm.

Berdasarkan penelitian Wankasi dan Naidoo (2012), senyawa furfural ini dapat diperoleh dengan cara menghidrolisis pentosan yang terdapat dalam buah maupun limbah pertanian seperti tongkol jagung dan sekam padi menggunakan asam yang dilanjutkan dengan pemanasan. Pentosan merupakan salah satu senyawa penyusun hemiselulosa, yang terdiri dari 5 atom karbon. Hemiselulosa adalah polimer polisakarida heterogen tersusun dari pentosan ( $C_5H_8O_4$ ) dan heksosan ( $C_6H_{10}O_5$ ).

Pada penelitian ini untuk memperoleh furfural dilakukan melalui reaksi hidrolisis asam menggunakan asam sulfat, hemiselulosa akan dihidrolisis menjadi pentosan dan pentosa. kemudian pentosa didehidrasi menghasilkan furfural. Furfural yang dihasilkan dimurnikan menggunakan distilasi sederhana. Hasil yang furfural diperoleh diuji kadarnya menggunakan metode titrasi dengan larutan standar 0,1 N natrium tiosulfat ( $Na_2S_2O_3$ ) sebagai pentiternya. Karakterisasi furfural dilakukan menggunakan Spektrofotometer IR, UV-Vis, Spektroskopi GC-MS.

## **B. Tujuan Penelitian**

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Mengisolasi furfural dari TKS dengan menghidrolisis hemiselulosa menggunakan asam sulfat melalui metode hidrolisis asam.
2. Mengoptimalkan pembentukan furfural dengan variasi suhu pemasakan, konsentrasi pelarut dan lamanya pemasakan dalam proses hidrolisis asam dari TKS .

3. Karakterisasi furfural yang diperoleh.

### **C. Manfaat Penelitian**

Dari penelitian ini diharapkan dapat membantu pemanfaatan limbah TKS secara maksimal dengan mengubahnya menjadi senyawa furfural yang memiliki nilai ekonomi tinggi dengan menggunakan metode hidrolisis asam.