

# ANALISIS KINERJA PEMBAKAR SIKLON BERBAHAN BAKAR BATUBARA PADA PEMBUATAN KARBON AKTIF TEMPURUNG KELAPA

## SARI

Karbon aktif adalah senyawa material yang memiliki kemampuan untuk menyerap (adsorpsi) zat yang ada di sekitarnya. Sebagai material karbon, karbon aktif dapat dibuat dari berbagai zat dengan komposisi karbon tinggi seperti batubara, biji-bijian, tulang, limbah *pulp*, kelapa sawit, kayu, dan tempurung kelapa. Tempurung kelapa adalah bahan bakar utama pada industri karbon aktif di Indonesia. Tempurung kelapa memiliki beberapa alasan untuk digunakan sebagai bahan dasar karbon aktif antara lain karena kandungan karbon sangat banyak serta kemudahan untuk mendapatkan tempurung kelapa secara komersial sehingga sering disebutkan bahwa tempurung kelapa merupakan bahan dasar yang paling cocok untuk proses pembuatan karbon aktif. Tujuan dilakukan penelitian ini untuk mengetahui kestabilan suhu pembakar *siklon*, mengetahui kualitas suhu di T1 dan suhu di T2, mengetahui kualitas karbon aktif terbaik saat melakukan kegiatan aktivasi, dan mengetahui persentase kadar abu karbon aktif.

Proses pembuatan karbon aktif terdiri atas dua metoda, yaitu aktivasi kimia dan aktivasi fisika. Metoda yang digunakan dalam kegiatan ini menggunakan aktivasi fisika dengan menggunakan uap air. Alat yang digunakan adalah *rotary kiln*. Selama ini pabrik karbon aktif mengoperasikan *rotary kiln* untuk proses pemanasan dan aktivasi menggunakan *boiler* berbahan bakar solar atau gas. Puslitbang tekMIRA telah mengembangkan *boiler* berbahan bakar batubara. Pembakar berbahan bakar batubara tersebut yaitu pembakar *siklon* (*cyclone burner*). Hasil akhir dari proses aktivasi berupa karbon aktif yang akan diuji dilaboratorium untuk mendapatkan bilangan iodin dan kadar abu.

Kestabilan suhu pembakar *siklon*  $900^{\circ}\text{C}$  -  $1000^{\circ}\text{C}$  tercapai setelah pembakar *siklon* beroperasi > 24 jam. Semakin tinggi suhu pada pembakar *siklon* semakin tinggi suhu di T1. Demikian pula semakin tinggi suhu di T1, suhu di T2 semakin tinggi. Kualitas karbon aktif terbaik yaitu karbon aktif yang memiliki nilai bilangan iodin > 1000mg/gr. Nilai ini tercapai pada kondisi suhu di T1 dan suhu di T2  $\pm 900^{\circ}\text{C}$ , suhu di T3 dan suhu di T4  $500^{\circ}\text{C}$  -  $600^{\circ}\text{C}$ , laju umpan 35-75 kg/jam, waktu tinggal 4-5 jam, kecepatan putaran *rotary kiln* 28 Hz (1680 rpm), kecepatan *exhauster* 12 Hz (720 rpm), dan tekanan uap di *boiler* antara 4-7 bar. Kadar abu karbon aktif dengan bilangan iodin > 1000mg/gr adalah 5-10 %.

**Kata Kunci :** Karbon Aktif, Tempurung Kelapa, Batubara, Aktivasi, Bilangan Iodin, Kadar Abu.

# **CYCLONE BURNER PERFORMANCE ANALYSIS FROM COAL FUEL IN ACTIVATED CARBON COCONUT SHELL**

## **ABSTRACK**

---

---

Activated carbon is a material compound that has the ability to absorb (adsorption) of substances that are around it. As a carbon material, activated carbon can be made from various substances with high carbon composition such as coal, seeds, bones, waste pulp, oil palm, wood, and coconut shell. Coconut shell is the main fuel in the activated carbon industry in Indonesia. Coconut shell has several reasons to be used as a basis for activated carbon, among others because the carbon content is very much and the ease of getting a commercial coconut shell so it is often mentioned that the coconut shell is the most suitable base material for the process of making activated carbon. The purpose of this study was to determine the stability of the cyclone burner temperature, determine the quality of temperature at T1 and temperature at T2, find out the best quality of activated carbon during activation activities, and determine the percentage of ash content of activated carbon.

The process of making activated carbon consists of two methods, namely chemical activation and physical activation. The method used in this activity uses physical activation using water vapor. The tool used is a rotary kiln. So far, activated carbon factories operate rotary kilns for heating and activation processes using diesel or gas-fired boilers. TekMIRA Research and Development Center has developed coal-fired boilers. The coal-fired burner is a cyclone burner. The final results of the activation process in the form of activated carbon will be tested in the laboratory to obtain iodine numbers and ash content.

The temperature stability of the cyclone burner  $900^{\circ}\text{C}$  -  $1000^{\circ}\text{C}$  is reached after the cyclone burner operates > 24 hours. The higher the temperature in the cyclone burner the higher the temperature at T1. Similarly, the higher the temperature at T1, the higher the temperature at T2. The best quality activated carbon is activated carbon which has an iodine number > 1000mg/gr. This value is reached at the temperature conditions at T1 and temperature at T2  $\pm 900^{\circ}\text{C}$ , temperature at T3 and temperature at T4  $500^{\circ}\text{C}$  -  $600^{\circ}\text{C}$ , feed rate 35-75 kg/hour, residence time 4-5 hours, rotary kiln speed 28 Hz (1680 rpm), speed exhauster 12 Hz (720 rpm), and the steam pressure in the boiler between 4-7 bar. Ash content of activated carbon with iodine number > 1000 mg/gr is 5-10%.

*Keywords : Activated Carbon, Coconut Shell, Coal, Activation, Iodine Number, Ash Content.*