

ABSTRAK

Perancangan Sistem Pendingin Kapasitas 42,21 kg/jam Tipe *Water jacket*

Pada Reaktor Torefaksi Skala Pilot

Oleh

Ichsanul Abidin

Cooling char ini Bertujuan untuk menurunkan suhu dari *biochar* yang telah ditorefaksi dan menurunkan titik didihnya agar tidak langsung terbakar setelah ditorefaksi, menghitung spesifikasi dan parameter pada sistem pendinginan yang dibutuhkan, menganalisa *heat loss* dari reaktor torefaksi menuju *cooling char*, serta melakukan perancangan terhadap sistem pendingin dari reaktor torefaksi biomassa dengan sistem *cooling char* menggunakan *screw*.

Metode yang digunakan dalam merancang *cooling char* yaitu mencari referensi dari buku dan jurnal terkait dengan perhitungan dimensi, Analisa perpindahan panas dan *heat loss* dari dimensi yang telah dirancang berdasarkan hasil perhitungan mekanikal, menghitung kebutuhan energi, dan mencari ukuran dimensi silinder *cooling char* yang berada dipasar dan mendekati dengan hasil perhitungan, serta merancang hasil dari perhitungan kedalam bentuk model 3D.

Hasil dari penelitian ini yaitu parameter hasil perhitungan dimensi *cooling char* dengan Panjang 2,414 m, Diameter *cooling char* 508 mm, Diameter *screw* 482,82 mm, jarak *pitch* 241,4 mm, kapasitas *cooling char* 42,21 kg/jam, , $\dot{m}_{air} = 0,346$ kg/s dan $\dot{m}_{cond} = 0,038$ kg/s. Serta model 3D yang telah dirancang berdasarkan dengan hasil perhitungan yang telah dilakukan.

Kesimpulan dengan adanya sistem pendinginan pada proses torefaksi dapat membuat produk tidak terbakar karena telah didinginkan dibawah titik nyala api, mengetahui nilai spesifikasi dan parameter berdasarkan hasil yang didapat, serta hasil analisa *heat loss* yaitu $Q_{loss} = 0,356$ KW, dan membuat perancangan model 3D dari hasil perhitungan *cooling char*.

Kata kunci: *Cooling char, Screw, Torefaksi, Heat Loss, Perancangan.*

ABSTRACT

Design of Cooling System with Capacity of 42.21 kg/hour Water jacket Type in Pilot Scale Torefaction Reactor

**By
Ichsanul Abidin**

This cooling char aims to reduce the temperature of the biochar, Calculate the specifications and parameters of the required cooling system, Analyse the heat loss, and design the cooling system. The method used in designing cooling char is to find references from books and journals, analyse heat transfer and heat loss from the dimensions, calculate energy requirements, and find the dimensions cooling char cylinder that are in the market and close to the calculation, and design the results into a 3D model.

The results of this study are the parameters with a length of 2.414 m, cooling char diameter of 508 mm, screw diameter of 482.82 mm, pitch distance of 241.4 mm, cooling char capacity of 42.21 kg / hour, $\dot{m}_{air} = 0.346$ kg/s and $\dot{m}_{cond} = 0.038$ kg/s. As well as 3D models that have been designed based on the results of mechanical calculations. As well 3D models that have been designed based on the results of calculations.

The conclusion with the cooling system in the torefaction process can make the product not burn because it has been cooled, knowing the value of specifications and parameters, as well as the results of heat loss analysis, $Q_{loss} = 0.356$ KW, and making a 3D model design from the calculation of cooling char.

Keywords: Cooling char, Screw, Torefaction, Heat Loss, Design.