

Analisis eksperimental difusion laminar jet flame bioetanol ampas sagu pada aplikasi tungku honai burner untuk kebutuhan energi rumah tangga di Provinsi Papua. = Experimental analysis difusion laminar jet flame bioethanol sago dregs application on the honai burner stove for household energy needs in Papua Province

Numberi, Johni Jonatan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20454017&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Eksperimental difusion laminar jet flame bioetanol ampas sagu pada tungku pembakaran honai burner terdiri dari pre-experimental dan eksperimental. Pre-experimental meliputi karakterisasi material ampas sagu dan karakterisasi bahan bakar bioetanol. Eksperimental meliputi flame characteristic, flame phenomena dan kinerja honai burner dengan parameter utama adalah distribusi temperatur, distribusi tekanan dan distribusi kecepatan. Tujuan pre-experimental untuk menganalisis material ampas sagu menggunakan SEM dimana nilai karbonnya CK 76 , proximate 82,4 kandungan karbohidrat sangat layak di proses sebagai bahan bakar bioetanol. Karakterisasi bahan bakar meliputi viscosity 1.03 cp , density 0.82 g/L , gas chromatography 61.04 , low heating value 80 =16.166 MJ/Kg, heat release rate 140 kW/m², nilai pengujian menunjukkan bioetanol ampas sagu 80 sangat layak sebagai bahan bakar. Originalitas penelitian karakteristik nyala api bahan bakar bioetanol yang optimal adalah bioetanol 80 , dengan 4 tahapan proses yaitu preheating, pool fire, jet flame dan dry out. Eksperimen ini menggunakan honai burner dengan variasi jumlah hole 1-16. 14 hole 45 lebih optimal dengan temperatur 480°C-750°C dengan laju massa bahan bakar 60 ml/menit, gas hasil pembakaran CO 0.01 , CO₂ 0.2 dan HC 27 ppm. Novelty pada penelitian ini adalah difusion laminar jet flame bioetanol ampas sagu menggunakan honai burner secara atmosferic dengan laju alir bahan bakar berdasarkan gravitasi. Hasil komputasi CFD memperlihatkan vektor distribusi kecepatan fluida bioetanol yang terdapat pada ruang bakar untuk kondisi udara atmosfer diabaikan dan laju alir bahan bakar 60 ml/s. Menunjukkan terjadi fenomena lifted-distance, kecepatan bahan bakar keluar mulut burner seragam, semburan bahan bakar akan mengembang dengan batas semburan pada sistem ruang bakar. Sedangkan daerah dimana kecepatan reaksi bahan bakar serta fraksi massa bahan bakar belum mengalami perubahan karena belum terpengaruh oleh gaya geser viskos dan difusi potential-core. Berat molekuler semburan gas bioetanol tidak berubah dimanah massa jenis gas bioetanol tidak konstan, difusivitas bahan bakar dan momentum sama. Laju reaksi akan mempengaruhi stabilitas nyala api pada sudut jet hole 45 yang memberikan kondisi nyala difusion laminar jet flame sebagai kondisi yang diinginkan pada aplikasi kompor rumah tangga. Kontribusi penelitian ini sebagai salah satu solusi dalam menjawab permasalahan energi daerah, kebutuhan energi, akses terhadap energi, ketersediaan energi dan menciptakan kemandirian energi daerah dari pemanfaatan limbah ampas sagu sebagai bahan bakar bioetanol. Secara khusus penelitian ini dapat di aplikasikan pada proses pembakaran tungku menggunakan honai burner untuk kebutuhan energi rumah tangga masyarakat Papua di daerah terisolasi.

<hr />

ABSTRACT

Experimental difusion laminar jet of flame bioethanol sago dregs on honai burner stove consists of a pre

experimental and eksperimental. Pre experimental includes characterization of sago dregs material and bioethanol fuel characterization. Experimental include flame characteristic, flame phenomena and honai burner performance with main parameters are temperature distribution, pressure distribution and speed distribution. The pre experimental objective of analyzing sago dregs material using SEM is 76 , proximate 82, 4 carbohydrate content is very feasible in process as bioethanol fuel. Fuel characterization includes viscosity 1.03 cp , density 0.82 g L , gas chromatography 61.04 , low heating value 80 16.166 MJ Kg, heat release rate 140 kW m², test value shows bioethanol 80 Very feasible as fuel. Originality research characteristic of bioethanol fuel flame optimal is 80 bioethanol, with 4 stages process that is preheating, pool fire, and jet flame and dry out. This experiment uses a honai burner with a variation in the number of holes 1 to 16. 14 holes 45 more optimal with 480 C 750 C temperature with fuel mass 60 ml min, 0.01 CO₂ 0.02 CO₂ gas 0.2 And HC 27 ppm. Novelty in this research is difusion laminar jet flame bioetanol pulp sago using honai burner atmospheric with fuel flow rate based on gravity. The CFD computation results showing the velocity distribution velocity of bioethanol fluid presents in the combustion chamber for negligible atmospheric air conditions and a fuel flow rate of 60 ml s. showing a lifted distance phenomenon, fuel velocity out of the burner 39 s mouth uniform, bursts of fuel will expand with blast limit on the combustion chamber system. Whereas the rate at which fuel reactions and fuel mass fractions have not changed has not been affected by viscous shear forces and potential core diffusion. The molecular weight of the bioethanol gas burst does not change as the mass of the bioethanol gas type is not constant, the fuel diffusivity and the momentum are the same. The reaction rate will affect the stability of the flame at a 45 angle jet hole which provides a flame condition of laminar jet flame difusion as the desired conditions in the household stove application. The contribution of this research as one solution to answer the problems of regional energy, energy needs, access to energy, availability of energy and creating regional energy independence from the utilization of waste of sago waste as bioethanol fuel. Specifically this research can be applied to the stove combustion process using honai burner for the energy needs of Papuan households in isolated areas.