

Efek reaktor bentuk, ukuran dan karbonisasi briket batubara terhadap waktu penyalaan, pelepasan kalor dan emisi pembakarannya

Triyanto Wibowo, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20247504&lokasi=lokal>

Abstrak

Seiring dengan semakin mahalnya harga bahan bakar minyak di Indonesia, maka alternatif bahan bakar lain mulai banyak digunakan, yakni batubara. Hal ini didorong dengan semakin menipisnya ketersediaan bahan bakar minyak dan besarnya potensi batubara mengingat cadangan/ketersediaannya di Indonesia yang masih sangat besar. Kompur briket, merupakan salah satu pemanfaatan batubara untuk keperluan rumah tangga. Dalam pemanfaatannya, selain memiliki sejumlah keunggulan dalam segi biaya, ternyata pembakaran briket masih memiliki berbagai macam kendala, baik dari segi kepraktisan seperti waktu penyalaan (ignition time) yang lambat, kurang optimalnya panas yang dihasilkan ataupun emisi gas buang yang masih terlalu banyak. Pada penelitian ini, dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari faktor bentuk, ukuran dan karbonisasi dari briket batubara sub bituminous terhadap waktu penyalaan, kalor yang dilepas serta emisi pembakarannya yang berupa gas CO dan CO₂. Dari faktor bentuk akan diperbandingkan antara briket berbentuk telur dan briket berbentuk bola yang memiliki massa yang sama, sedangkan dari faktor ukuran, akan diperbandingkan antara briket berbentuk bola berdiameter 3, 4 dan 5 cm. Sehingga dari kedua faktor tersebut akan dapat diketahui bentuk optimal dari batubara yang memiliki waktu penyalaan dan pelepasan kalor yang paling baik, untuk selanjutnya diperbandingkan dari segi emisi CO dan CO₂ dengan briket karbonisasi yang memiliki bentuk dan ukuran yang sama. Dari penelitian yang dilakukan, dengan pembakaran sebanyak 0.5 kg dan dibantu dengan sebutir briket biomass sebagai promotor serta forced draft berkecepatan 1.4 m/s, didapat bahwa briket berbentuk bola memiliki waktu penyalaan yang lebih cepat (tbola : 1515 detik < ttelur : 1949 detik) dan pelepasan kalor yang lebih baik, hal ini dikarenakan briket berbentuk bola memiliki hambatan udara yang lebih kecil dan resirkulasi yang lebih optimal. Begitupula dengan uji pengaruh ukuran briket, diketahui bahwa semakin kecil ukuran / diameter briket, memiliki waktu penyalaan yang semakin baik (t3cm : 1463 detik < t4cm : 1515 detik < t5cm : 2538 detik), karena memiliki luas permukaan kontak pembakaran yang semakin besar pula. Akan tetapi dari segi pelepasan kalornya, ternyata briket bola berdiameter 4 cm mempunyai karakteristik pelepasan kalor yang lebih optimal dibandingkan briket bola berdiameter lainnya, dikarenakan tumpukan briket bola berdiameter 4 cm memiliki turbulensi yang cukup baik tetapi dengan porositas yang tidak terlalu besar.

Selanjutnya, dari hasil penelitian ini, diketahui pula bahwa ternyata pembakaran briket yang sudah dikarbonisasi justru membuat waktu penyalaannya menjadi jauh lebih lama dan dengan pelepasan kalor yang lebih rendah (tkarbonisasi : 2396 detik > tnon karbonisasi : 1515 detik). Sedangkan dari segi emisinya, pembakaran briket karbonisasi akan menghasilkan gas CO yang lebih banyak dari pembakaran briket non karbonisasi dan berlaku sebaliknya terhadap gas CO₂ yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan pembakaran briket karbonisasi menghasilkan temperatur yang tidak terlalu tinggi, sehingga tidak mampu menghasilkan pembakaran CO lebih lanjut menjadi CO₂, seperti yang terjadi pada pembakaran briket non karbonisasi yang memiliki temperatur pembakaran lebih tinggi.

<hr><i>Along with more expensively oil price in Indonesia, so dissimilar fuel alternative start a lot of used,

namely the coal. This matter is pushed progressively attenuate the oil fuel availability and level of coal potency, which coal reserve and availability in Indonesia is very big. Briquette stove, representing one of coal application for domestic. In its using, besides having a number of excellence in cost, the briquette combustion still have assorted of constraint, from practical facet like a long ignition time, not enough optimal of heat yield and the gas emission throw away still too much.

At this research, is done to know influence from shape factor, size and carbonization process from subnituminous coal briquette to ignition time, heat released and also emission of CO and CO₂ gases during the combustion. From shape factor will be compared between oval briquette and spherical briquette with the same mass. While from size factor will be compared between 3, 4 and 5 cm inner diameter of spherical shape. So, from those two factor the optimal shape and size which has the best ignition time and heat release will be known, henceforth will be compared from emission facet of CO and CO₂ with carbonized briquette which the same shape and size. From former research, by burning 0.5 kgs and assists with a biomass briquette as promotor and also forced draft with 1.4 m/s speed from blower, got that spherical briquette has quicker ignition time ($t_{\text{sphere}} : 1515 \text{ second} < t_{\text{oval}} : 1949 \text{ second}$) and better heat released, this matter because of spherical briquette has smaller air resistance and more optimal resirculation. And also with influence size briquette test, known that smaller size briquette has good progressively ignition time ($t_{3\text{cm}} : 1463 \text{ second} < t_{4\text{cm}} : 1515 \text{ second} < t_{5\text{cm}} : 2538 \text{ second}$), because having wide surface contact greater. But, from heat released facet, the spherical briquette with 4 cm inner diameter, has more optimal heat released characteristic compared with the other diameter, because of the 4 cm spherical briquette has good enough turbulence, which also has not too big porosity.

Hereinafter, from this research result, known also that combustion of carbonized briquette has much longer ignition time and lower heat release compared ignition time and heat released from non carbonized briquette ($t_{\text{carbonized}} : 2396 \text{ second} > t_{\text{non carbonized}} : 1515 \text{ second}$). While from emission, combustion of carbonized briquette will produce more CO gas than combustion of non carbonized briquette, and have contrary result for CO₂ gas. This matter, because temperature produced by combustion of carbonized briquette not too high, so that unable to burn CO become CO₂, not like the combustion of non carbonized briquette which has produce higher temperature.