

Turnitin Originality Report

Processed on: 20-Oct-2020 10:40 AM WIB
 ID: 1420615330
 Word Count: 2513
 Submitted: 1

Similarity Index

17%

Similarity by Source

Internet Sources: 17%
 Publications: 6%
 Student Papers: 10%

20. Pengaruh Perbedaan Ketebalan Semen Alumina 4 cm dan 5 cm Terhadap Kemampuan Menahan Panas By Fatkur Rohman

10% match (Internet from 29-Jun-2018)

<https://media.neliti.com/media/publications/97884-ID-perancangan-dan-pembuatan-tungku-heat-tr.pdf>

4% match (student papers from 04-Sep-2020)

Class: Fajar Rohman Hariri

Assignment: Risa

Paper ID: [1379455639](#)

2% match (Internet from 04-Oct-2020)

<https://www.slideshare.net/helizausfita/artikel-skripsi-64245103>

2% match (Internet from 18-Oct-2018)

<http://jurnalmiqotojs.uinsu.ac.id/index.php/jurnalmiqot/article/download/96/79>

Pengaruh Perbedaan Ketebalan Semen Alumina 4 cm dan 5 cm Terhadap Kemampuan Menahan Panas Ariful Anwar¹, Fatkur Rhozman², Kuni Nadliroh³ 1,2,3Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri E-mail: *1fr@yahoo.co.id, 2fatkurrozman@unpkediri.ac.id, 3kuninadliroh@unpkediri.ac.id Abstrak – Refraktori adalah bahan anorganik non-logam yang sulit untuk meleleh pada temperatur tinggi. Material yang digunakan adalah material yang dapat mempertahankan sifat-sifatnya, yang berguna dalam kondisi temperatur tinggi dan kontak dengan bahan-bahan yang korosif. Salah satu bahan refraktori adalah semen alumina. Semen alumina berbentuk serbuk, berwarna abu-abu, tidak berbau, titik lebur 1440oC, Gravitasi spesifik 2,93 - 3,3, Tidak larut dalam air, Kerapatan 1120 g/dm³ pada 20 oC, merupakan jenis produk bangunan/konstruksi. Tujuan penelitian ini adalah membandingkan pengaruh ketebalan semen alumina 4 cm dan 5 cm terhadap kemampuan menahan suhu panas. Manfaat yang bisa diperoleh, jika ternyata ketebalan 4 cm dan 5 cm tidak berpengaruh signifikan, maka ketebalan 4 cm cukup untuk digunakan sebagai tungku refraktori, mengingat biaya juga menjadi pertimbangan dalam membuat tungku. metode penelitian yang dilakukan adalah eksperimental. analisa data menggunakan Uji-T, namun terlebih dahulu data harus dilakukan uji prasyarat, yaitu Uji normalitas dan Uji Homogenitas. Hasilnya diketahui bahwa keramik alumina dengan ketebalan 5 cm yang diuji coba menggunakan paparan panas api secara langsung mampu menahan panas lebih baik dari keramik dengan ketebalan 4 cm.

Kata Kunci – Panas, Refraktori, Semen Alumina 1. PENDAHULUAN Dalam dunia peleburan logam atau non logam yang membutuhkan temperatur tinggi, istilah refraktori bukan suatu hal yang asing. Refraktori adalah bahan anorganik non-logam yang sulit untuk meleleh pada temperatur tinggi. Material yang digunakan adalah material yang dapat mempertahankan sifat-sifatnya, yang berguna dalam kondisi temperatur tinggi dan kontak dengan bahan-bahan yang korosif. Refraktori dibuat dari berbagai jenis material terutama keramik, termasuk juga bahan-bahan lain seperti alumina, lempung (clay), magnesita, chromit, silikon karbida dan lain-lain. Untuk dapat digunakan sebagai aplikasi yang diminta, refraktori memerlukan sifat-sifat tertentu, antara lain: memiliki titik lebur tinggi, tahan terhadap degradasi, mudah dibuat dan dipasang, dan biayanya tidak terlalu mahal. Bahan-bahan refraktori memiliki banyak karakteristik dimana sangat berguna untuk menentukan kualitas hingga menilai produknya. Refraktori sendiri dibedakan menjadi 4 macam, antara lain: (1) Bata api refraktori (Refractory Brick), (2) Castable/beton refraktori (Refractory Castable), (3) Mortar refraktori (Refractory Mortars) dan (4) Refraktori anchor. Sedangkan berdasarkan bahannya, Refraktori juga dibedakan menjadi beberapa jenis. 1) 2) 3) Berdasarkan komposisi kimia penyusunnya, terdiri dari: refraktori asam (MO_2), refraktori netral (M_2O_3), refraktori basa (MO), serta refraktori khusus seperti C, SiC, Borida Karbida, Sulfida dan lainnya. Berdasarkan metode pembentukannya: refraktori yang dibentuk dengan tangan (hand molded), refraktori yang dibentuk secara mekanik (tekanan tinggi), refraktori yang dibentuk melalui cetak tuang, dan lainnya. Jenis lainnya adalah refraktori yang berupa serbuk, seperti castable, dan gun mix mortar Berdasarkan komposisi mineral penyusunnya, seperti corundum, silika, tanah liat mullite, magnesita dan lainnya. Salah satu industri yang menggunakan tungku pembakaran atau furnace adalah industri pembuatan kaca dan turunannya, seperti industri manik-manik, vas bunga, akuarium lengkung, genting kaca, dll. Untuk industri besar, furnace bisa menggunakan bahan yang berkualitas bagus dengan harga yang mahal. Namun berbeda jika industri pengolahan kaca untuk industri UMKM. pertimbangan biaya menjadi yang utama. Salah satunya adalah industri pengolahan genting kaca daerah trenggalek, tepatnya daerah ngatur, gandusari. Disana masih menggunakan tungku pembakaran sederhana dengan menggunakan bahan baku dari batu bata. Dalam area pekerja, suhu sangat terasa panas. Dimungkinkan bahwa panas tersebut berasal dari tungku pembakaran yang digunakan untuk membentuk genteng kaca. Sehingga dalam penelitian ini, peneliti ingin mencari bahan refraktori yang murah, namun kuat, tidak mudah rapuh/terkena erosi/aus dan bisa mereduksi panas dari dalam tungku pembakaran. Kriteria yang harus dimiliki oleh tungku refraktori, yaitu : 1) Tidak melebur pada suhu yang relatif tinggi. 2) Sanggup menahan panas lanjutan yang tiba-tiba ketika terjadi pembebanan suhu. 3) Tidak hancur di bawah pengaruh tekanan yang tinggi ketika digunakan pada suhu tinggi. 4) Mempunyai koefisien termal yang rendah sehingga dapat memperkecil panas yang terbuang. Refraktori atau yang biasa disebut sebagai bata tahan api adalah material yang tahan terhadap paparan api, atau yang pada penggunaannya, digunakan pada tungku (furnace), perlengkapan tungku (kiln furniture) atau yang berhubungan langsung dengan panas tinggi. Oleh sebab itu, suatu refraktori harus tahan terhadap pengaruh korosi yang disebabkan oleh aliran gas buang dari suatu furnace atau slags. Selain itu juga harus tahan terhadap perubahan suhu yang mendadak. Bahan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah semen alumina. Semen alumina berbentuk

serbuk, berwarna abu-abu, tidak berbau, titik lebur 1440oC, Gravitasi spesifik 2,93 - 3,3, Tidak larut dalam air, Kerapatan 1120 g/dm³ pada 20 oC, merupakan jenis produk bangunan/konstruksi . Semen alumina ini secara luas digunakan sebagai pengikat utama dalam mortar dan beton yang terekspos suhu tinggi. Banyak digunakan untuk beton tahan api karena kandungan besi oksida-nya yang sangat rendah, sekitar 0,1%. Semen ini adalah pengikat hidrolik dengan kandungan alumina sekitar 70%. Terdiri hampir seluruhnya dari kalsium aluminat, menjadikannya ideal untuk aplikasi refraktori atau konstruksi kimia. Semen alumina ini juga direkomendasikan untuk digunakan pada produk yang membutuhkan pengerasan cepat, ketahanan terhadap abrasi, dan terpapar suhu tinggi. dapat digunakan juga untuk membuat lapisan tungku pembakaran dan berbagai bentuk lainnya. Castable memadat dan menguat pada suhu ruang . Tujuan penelitian ini adalah membandingkan pengaruh ketebalan semen alumina 4 cm dan 5 cm terhadap kemampuan menahan suhu panas. Manfaat yang bisa diperoleh, jika ternyata ketebalan 4 cm dan 5 cm tidak berpengaruh signifikan, maka ketebalan 4 cm cukup untuk digunakan sebagai tungku refraktori, mengingat biaya juga menjadi pertimbangan dalam membuat tungku.

2. [METODE PENELITIAN Dalam suatu penelitian, metode penelitian harus ditetapkan. Karena itu merupakan pedoman atau langkah – langkah yang harus dilakukan dalam penelitian. Metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan cara tertentu. Tujuan adanya metode penelitian adalah untuk memberikan gambaran kepada penelitian tentang bagaimana langkah – langkah penelitian dilakukan sehingga permasalahan dapat dipecahkan](#)

Adapun metode penelitian yang dilakukan adalah eksperimental. Alur yang akan dilakukan digambarkan dalam diagram alir berikut: Mulai Studi Literatur Persiapan peralatan dan bahan Percobaan bahan yang akan diuji Hasil percobaan Analisis data \ Penyusunan laporan Selesai Gambar 1.

Diagram Alir Penelitian Langkah-langkah yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah: 1) Studi literatur Studiliteratur adalah mempelajari berbagai sumber untuk menguatkan dasar maupun menambah informasi yang sangat dibutuhkan saat penelitian. Sumber-sumber yang dirujuk bisa dari buku, artikel jurnal, website, maupun kanal youtube. 2) Persiapan Peralatan dan Bahan Peralatan yang akan digunakan pada penelitian ini antara lain: a. Blower Keong Digunakan untuk menambah kecepatan udara di dalam proses pembakaran. Dari tekanan udara atau gas yang dialirkan menjadikan api yang keluar akan semakin besar. b. Portable digital thermometer S-506 Alat ukur panas dengan range yang tinggi (0-1200 derajat celcius), yang digunakan untuk mengukur panas boiler, insinerator, pembakaran dengan tungku, atau untuk uji laboratorium. c. Timer Timer merupakan komponen elektronik yang digunakan untuk menunda waktu yang bisa diatur sesuai dengan kebutuhan. Dalam pengujian ini timer digunakan untuk mengukur waktu saat peleburan limbah kaca. Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah semen alumina yang dicetak dengan komposisi semen dan air. Ketebalan yang dibuat adalah 4 cm dan 5 cm. 3) Percobaan bahan Setelah bahan tersedia, langkah selanjutnya adalah melakukan percobaan. Langkah-langkah yang dilakukan pada saat percobaan adalah: a. Persiapkan kompor, nyalakan sampai nyala api stabil b. Letakkan semen alumina yang sudah di cetak ke tempat api. c. Ukur suhu setiap 5 menit selama 6 kali d. Titik yang diukur ada 2 tempat, yaitu bagian dalam yang terkena api dan bagian luar yang tidak terkena api e. Setelah selesai, ulangi langkah 2 – 4 sebanyak 3x. 4) Hasil percobaan Percobaan yang dilakukan selanjutnya akan menunjukkan sebuah hasil yang didapat dari percobaan atau eksperimen tersebut. Dari suhu dalam

akan dikurangkan dengan suhu bagian luar. Hasil pengurangan tersebut akan diolah sebagai hasil dari suhu yang bisa mengalir keluar. 5) Analisis data Analisis data merupakan kegiatan mengolah data agar mendapatkan informasi yang dapat dipahami dan bermanfaat untuk solusi permasalahan yang dihadapi. Dalam prosedur analisa data menggunakan Uji-T, namun terlebih dahulu data harus dilakukan uji prasyarat, yaitu Uji normalitas dan Uji Homogenitas. Uji normalitas digunakan untuk melihat seberapa data berdistribusi normal atau tidak. Sedangkan uji homogenitas digunakan untuk melihat apakah variabel-variabel tersebut mempunyai varian yang homogen atau tidak 6) Penyusunan laporan Penyusunan laporan merupakan kegiatan berupa menyusun sebuah catatan atau dokumen agar lebih dapat dipahami oleh pembaca dan sebagai jawaban dari permasalahan yang diteliti. 3. HASIL DAN PEMBAHASAN 3.1 Hasil pembuatan semen alumina menjadi keramik alumina 1) Pembuatan keramik alumina menggunakan perbandingan 1.200 ml air dan 5 kg semen alumina. Kemudian kedua bahan diaduk dan dicetak. Gambar 2. Pencetakan semen alumina 2) Semen alumina dipanaskan di bawah sinar matahari selama 7 hari untuk mendapatkan kering yang benar-benar kering. Gambar 3. Keramik alumina 3) Setelah kering, keramik alumina bisa digunakan untuk pengambilan data. 4) Pembakaran dilakukan selama 3 kali untuk masing-masing ketebalan. pengambilan data yang dilakukan setiap 5 menit selama 30 menit. Gambar 4. Keramik alumina bagian dalam setelah dilakukan pembakaran 5) Setelah dilakukan proses pembakaran, dilakukan dokumentasi hasil pembakaran. Diambil 2 sisi, yaitu sisi luar dan sisi dalam. 15 1 140 15 2 307 15 3 257 20 1 208 20 2 179 20 3 317 25 1 222 Gambar 5. Permukaan luar keramik alumina 25 2 177 setelah dipanaskan 25 3 303 30 1 184 3.2 Hasil pengambilan data 30 2 227 Berikut ini merupakan hasil pengambilan data 30 3 306 untuk pengujian daya tahan ketebalan keramik alumina Dari tabel di atas diketahui selisih suhu antara suhu Tabel 1. Data selisih suhu luar dan suhu dalam pada bagian luar dengan suhu bagian dalam. Hal tersebut alumina ketebalan 4 cm menunjukkan bahwa ada panas yang ditahan disebelah dalam dari semen alumina tersebut. Menit Replikasi Selisih suhu (dalam oC) 1 499 3.3 Analisa Data 5 2 464 1) Normalitas data 1 Ketebalan 4 cm 3 323 Uji normalitas data hasil penelitian menggunakan 1 420 program SPSS. Dari penghitungan SPSS, diperoleh 10 2 508 hasil sebagai berikut: 3 357 1 375 Tabel 3. One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test 15 2 401 data ketebalan 4 3 348 N 18 1 367 20 2 442 Normal Mean 379.9444 3 354 Parameters,, Std. Deviation 71.42456 b 1 318 25 2 463 Most Absolute .139 3 320 Extreme Positive .139 1 272 Differences Negative -.100 30 2 307 3 301 Kolmogorov-Smirnov Z .588 Asymp. Sig. (2-tailed) .879 Tabel 2. Data selisih suhu luar dan suhu dalam pada a. Test distribution is Normal. alumina ketebalan 3 cm b. Calculated from data. Menit Replikasi Selisih suhu 5 1 Dari data di atas, diperoleh informasi rata-rata 198 selisih suhu yang diperoleh dengan menggunakan 5 2 352 ketebalan 4 cm adalah 379.9444 OC dengan standart 5 3 307 deviasinya adalah 71.42456. Selanjutnya untuk 10 1 194 melihat normal atau tidak suatu data, digunakan P- 10 2 Value. Nilai P-Value (Asymp.Sig. (2-tailde) adalah 351 0,879 > 0,05. Karena nilai P-Value lebih dari 0,05, 10 3 300 maka data berdistribusi normal. 2) Normalitas data 1 Ketebalan 5 cm Tabel 4. One-Sample Kolmogorov- Smirnov Test data ketebalan 5 N Normal Parameters,,b Most Extreme Differences Mean Std. Deviation Absolute Positive 18 251.6111 66.76662 .210 .144 Kolmogorov-Smirnov Z Asymp. Sig. (2-tailed) Negative -.210 .892 .405 a. Test distribution is Normal. b. Calculated from data. Dari data di atas, diperoleh informasi rata-rata

selisih suhu yang diperoleh dengan menggunakan ketebalan 5 cm adalah 251.6111 OC dengan standart deviasinya adalah 66.76662. Selanjutnya untuk melihat normal atau tidak suatu data, digunakan P- Value. Nilai P-Value (Asymp.Sig. (2-tailde) adalah 0,405 > 0,05. Karena nilai P-Value lebih dari 0,05, maka data berdistribusi normal. 3) Uji Homogenitas Tabel 5. Dependent Variable:data selisih suhu F df1 df2 Sig. .000 1 34 .984 Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups. a. Design: Intercept + kelompok Dari tabel di atas, diperoleh nilai P-Value adalah 0,984 > 0,05. Sehingga berarti bahwa data di atas bersifat homogen. 4) Uji - T Untuk menunjukkan signifikan atau tidaknya perbedaan rerata antara ketebalan 2 dan 3, maka akan dilakukan dengan perhitungan Uji-T. Berikut tabel hasil perhitungan dengan Uji-T dengan menggunakan program SPSS. [Tabel 6. Independent Samples Test t-test for Equality of Means 95% Confidence Interval of the Difference t df Sig. \(2- tailed\) Mean Difference Std. Error Difference Lower Upper](#) data selisih suhu [Equal variances assumed Equal variances not assumed](#)

	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Equal variances assumed	5.569	34	.000	33.847	.000	128.33333	128.33333
Equal variances not assumed	5.569	34	.000	33.847	.000	23.04494	23.04494

81.50038 81.49255 175.16629 175.17411 Dari data diatas, diperoleh informasi bahwa nilai p- value bernilai 0,000 < 0,005. Hal tersebut berarti bahwa kedua data tersebut berbeda secara signifikan. Selanjutnya, mana yang lebih baik, dilakukan dengan membandingkan rerata dari dua data yang ada. 5) Uji rerata Hasil rata-rata dapat diperhatikan pada tabel berikut Dari data tersebut, diperoleh bahwa rata-rata selisih suhu pada ketebalan 4 cm lebih tinggi yaitu 379,9444 oC dari pada rata-rata selisih suhu pada ketebalan 5 cm yaitu 251,6111 oC. [Tabel 7. Group Statistics](#) kelompok [N Mean Std. Deviation Std. Error Mean](#) suhu 5 cm data selisih 4 cm

N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
18	379.944	4	251.611
1	71.42456	66.76662	16.834

93 15.737 04 6) Diskripsi hasil Dari hasil pengujian rata-rata selisih ketebalan, diketahui bahwa rata-rata selisih suhu antara ketebalan 4 cm dengan ketebalan 5 cm, lebih bagus yang 5 cm. Hal tersebut dilihat dari rata-rata selisih suhu dalam dan suhu luar. [4] Sentra Informasi Keracunan Nasional. 2012 Badan POM RI. Semen Alumina Kimia. [http://ik.pom.go.id/v2016/katalog/SEMEN ALUMINA KIMIA.pdf](http://ik.pom.go.id/v2016/katalog/SEMEN_ALUMINA_KIMIA.pdf). diakses pada tanggal 23 Juni 2020. [5] PT Indo Bata Api Utama. 2020. Castable. <https://indobataapi.com/castable-naifo/?lang=id>. diakses 02 Juli 2020. [6] Sugiyono. 2010. Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Alfabeta, Bandung. 4. SIMPULAN Dari hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut : 1) keramik alumina dengan ketebalan 5 cm yang diuji coba menggunakan paparan panas api secara langsung mampu menahan panas lebih baik dari keramik dengan ketebalan 4 cm. 2) Kelemahan pada keramik alumina ini adalah mudah pecah saat terbentur dengan benda keras. 5. SARAN Penelitian ini agar dilanjutkan dengan menggunakan bahan keramik alumina dengan dosis maupun komposisi yang lain. DAFTAR PUSTAKA [1] Yustanti, Erlina, dan Zulaida, M.Y. 2008 Pengaruh Distribusi Ukuran Partikel dan Temperatur Pembakaran Terhadap Sifat Fisik dan Mekanik Refractory Castable. Penelitian Jurusan Teknik Metalurgi. Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Banten. [2] Rahmat, Muhammad Rais. 2015. [Perancangan Dan Pembuatan Tungku Heat Treatment.. Jurnal Imiah Teknik Mesin, Vol. 3.](#) hal. 2581-0332. [3] Titik, Lestariningsih & Febrianto, Erfin. Y. 2012. Analisis Korosi Pada Refraktori Tungku Pembakaran Kapur. Prosiding Pertemuan Ilmiah Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Bahan 2012. Serpong. 3 Mei 2012. [Seminar Nasional Inovasi Teknologi UN PGRI Kediri, 25 Juli 2020 e-ISSN: 2549-7952 p-ISSN: 2580-3336 Seminar Nasional Inovasi Teknologi UN PGRI Kediri, 25 Juli 2020 e-ISSN: 2549-7952 p-ISSN: 2580-3336 Seminar Nasional Inovasi Teknologi UN PGRI Kediri, 25 Juli](#)

[2020 e-ISSN: 2549-7952 p-ISSN: 2580-3336 Seminar Nasional Inovasi Teknologi UN PGRI Kediri, 25 Juli 2020 e-ISSN: 2549-7952 p-ISSN: 2580-3336 Seminar Nasional Inovasi Teknologi UN PGRI Kediri, 25 Juli 2020 e-ISSN: 2549-7952 p-ISSN: 2580-3336 Seminar Nasional Inovasi Teknologi UN PGRI Kediri, 25 Juli 2020 e-ISSN: 2549-7952 p-ISSN: 2580-3336](#) 190 191 192 193 194 195