

**PENGARUH FRAKSI VOLUME DAN SUHU SINTERING
TERHADAP DENSITAS DAN KEKERASAN KOMPOSIT
MATRIK ALUMINIUM BERPENGUAT
ALUMINA / *BAGGASE ASH***

PROYEK AKHIR

Laporan akhir ini dibuat dan diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Sarjana Terapan Politeknik manufaktur Negeri Bangka Belitung



Diusulkan oleh :

Tegar Ade Guna

NIM:1042026

**POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI
BANGKA BELITUNG**

2023

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL PROYEK AKHIR

PENGARUH FRAKSI VOLUME DAN SUHU SINTERING TERHADAP
DENSITAS DAN KEKERASAN KOMPOSIT Matrik ALUMINIUM
BERPENGUAT ALUMINA / *BAGGASE ASH*

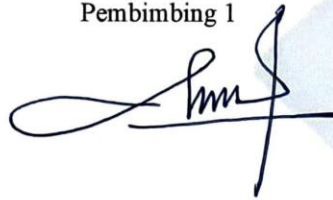
Oleh :

Tegar Ade Guna/1042026

Laporan akhir ini telah disetujui dan disahkan sebagai salah satu syarat kelulusan
Program Sarjana Terapan Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung

Menyetujui,

Pembimbing 1



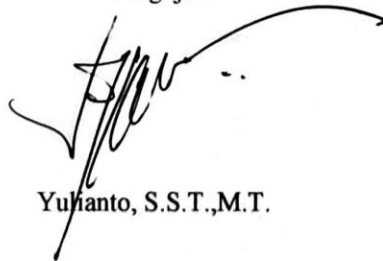
DR. Sukanto, S.S.T., M.Eng.

Pembimbing 2



Rodika, S.S.T., M.T.

Penguji 1



Yuhianto, S.S.T., M.T.

Penguji 2



Juanda, S.S.T., M.T.

PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Tegar Ade Guna NIM : 1042026

Dengan Judul : Pengaruh Fraksi Volume Dan Suhu Sintering Terhadap Densitas Dan Kekerasan Komposit Matrik Aluminium Berpenguat Alumina / *Baggase Ash*

Menyatakan bahwa laporan akhir ini adalah hasil kerja kami sendiri dan bukan merupakan plagiat. Pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya dan apabila di kemudian hari ternyata melanggar pernyataan ini, kami bersedia menerima sanksi yang berlaku.

Sungailiat, 11 Desember 2023

Nama Mahasiswa

Tanda Tangan

Tegar Ade Guna



ABSTRAK

Limbah Baggase Ash di Indonesia sangat melimpah, sekitar 2.364.321 ton per tahun, sehingga pada tahun 2021 Indonesia mengekspor sebanyak 120 metrik ton ampas tebu ke Yokohama, Jepang. Masalah pencemaran dan penurunan estetika lingkungan akan muncul dari jumlah bagasse ash yang menumpuk dengan pemanfaatan yang kurang. Karena kandungan silika bagasse ash yang tinggi, dapat digunakan sebagai bahan penguat untuk kampas rem. Penelitian ini memiliki tujuan yaitu mengetahui pengaruh fraksi volume dan suhu sintering terhadap densitas dan kekerasan komposit matrik Aluminium (Al) berpenguat Alumina (Al_2O_3) dan Baggase Ash dalam metode metalurgi serbuk. Proses pencampuran ini menggunakan mesin ball mill. Pada tahap ini parameter sistem yang telah ditetapkan yakni durasi pemaduan mekanik selama 2 jam, titik berat kompaksi sebesar 6000 Psi, temperature sintering yang berbagai macam $550^{\circ}C$, $580^{\circ}C$, $610^{\circ}C$ dengan durasi resisten 15 menit, struktur aluminium yang berbagai macam 95% , 90% , 85%, alumina dan baggase ash yang berbagai macam 5% , 10% , 15%. Pengujian densitas dilakukan dengan berpedoman pada hukum Archimedes dengan ASTM B962-17, standar ini memberikan penjelasan tentang cara menghitung kepadatan produk metalurgi serbuk, yang biasanya memiliki porositas yang terhubung ke permukaan. Sedangkan untuk kekerasan berpedoman pada uji kekerasan brinell portable dengan ASTM E110-14, merupakan standar pengujian kekerasan menggunakan Rockwel atau Brinel untuk bahan logam. Hasil penelitian menunjukan nilai kekerasan tertinggi diperoleh pada sampel yang bermatrik 95% dengan nilai kekerasaan 61,6 HB pada suhu $550^{\circ}C$ dan nilai densitasnya 2,106 g/cm³. Menurut analisis struktur mikro, hal ini terjadi karena penggumpalan serbuk penguat disebabkan oleh waktu pemaduan mekanik serbuk yang relatif rendah. Dengan meningkatnya jumlah serbuk penguat yang digunakan, dampak pada ikatan interlocking berkurang.

Kata Kunci : Kampas Rem, Komposit Matrik Aluminium, Al_2O_3 , Ampas Tebu, Metalurgi Serbuk

ABSTRACT

Baggase Ash waste in Indonesia is very abundant, about 2,364,321 tons per year, so that in 2021 Indonesia exported as much as 120 metric tons of bagasse to Yokohama, Japan. Pollution problems and decreased environmental aesthetics will arise from the amount of bagasse ash that accumulates with underutilization. Due to the high silica content of bagasse, it can be used as a reinforcing material for brake linings. This study aims to determine the effect of volume fraction and sintering temperature on density and hardness of Aluminum (Al) matrix composites reinforced with Alumina (Al₂O₃) and Baggase Ash in powder metallurgy method. This mixing process uses a ball mill machine with a rotating speed of 90 rpm. At this stage there are system parameters that have been set for this study, namely the duration of mechanical alloying for 2 hours, the compaction weight point of 6000 Psi, various sintering temperatures of 550 ° C, 580 ° C, 610 ° C with a resistance duration of 15 minutes, various aluminum structures of 95%, 90%, 85%, alumina and baggase ash of various 5%, 10%, 15%. Density testing is carried out based on Archimedes' law with ASTM B962-17, this standard provides an explanation of how to calculate the density of powder metallurgy products, which usually have porosity connected to the surface. As for hardness, it is guided by the Brinell portable hardness test with ASTM E110-14, which is a hardness testing standard using Rockwel or Brinell for metal materials. The results showed that the highest hardness value was obtained in the 95% matrix sample with a hardness value of 61.6 HB at 550°C and a density value of 2.106 g/cm³. According to the microstructure analysis, this occurred due to the agglomeration of the reinforcing powder caused by the relatively low mechanical fusion time of the powder. As the amount of reinforcing powder used increases, the impact on the interlocking bond is reduced.

Keywords: Brake canvass, Aluminium matrix composite, Al₂O₃, Baggase Ash, Powder metallurgy