

PENGARUH VARIASI CAMPURAN ABU SEKAM PADI DENGAN PASIR CETAK PADA PROSES PENGECORAN ALUMINIUM SCRAP TERHADAP SIFAT MEKANIK BAHAN

Zainudin Ginting^[1] Priyagung Hartono^[2] Unung Lesmanah^[3]

Jurusn Teknk Mesin, Fakultas Teknk, Universitas Islam Malang
Jl. Mayjend Haryono 193 Malang, Jawa Timur 65144, Indonesia

zainudinginting@gmail.com
agunghartono@unisma.ac.id
lesmanahunung@unisma.ac.id

ABSTRAK

Pengecoran pasir adalah salah satu metode pengecoran. Secara khusus, penggunaan pasir cetak dalam pembuatan produk. Pasir silika (SiO_2) membentuk sebagian besar pasir yang digunakan dalam pengecoran. Pasir merupakan hasil penguraian batuan dalam waktu yang lama. Pasir dipakai untuk bahan cetakan karena biayanya yang rendah dan tahan panas. Tahapan penggunaan cetakan pasir untuk pengecoran logam: membuat pola berdasarkan bentuk cetakan yang akan dibuat; menyiapkan pasir untuk dicetak; Membuat cetakan; Membuat inti (jika diperlukan); peleburan logam; mengisi cetakan dengan logam cair; es dan pendingin; pembongkaran cetakan pasir; Coran harus dibersihkan dan diperiksa; Proses casting selesai. Hasil perhitungan diperoleh bahwa pengecoran *scrap* alumunium menggunakan campuran pasir cetak dan abu sekam padi pada suhu 700°C dengan media pendingin udara mendapatkan nilai kekerasan *brinell* $\text{BHN}_{\text{Pasir Wajak:Abu Sekam (6 : 6)}}$ 3 sampel adalah (58, 52, 39), $\text{BHN}_{\text{Pasir Wajak:Abu Sekam (7 : 5)}}$ 3 sampel adalah (54, 59, 46), $\text{BHN}_{\text{Pasir Wajak:Abu Sekam (5 : 7)}}$ 3 sampel adalah (50, 45, 52), $\text{BHN}_{\text{Pasir Wajak:Abu Sekam (8 : 4)}}$ 3 sampel adalah (47, 55, 59) dan $\text{BHN}_{\text{Pasir Wajak:Abu Sekam (4 : 8)}}$ 3 sampel adalah (8, 45, 49). Kemudian bahwa pengecoran *scrap* alumunium menggunakan campuran pasir cetak dan abu sekam padi pada suhu 700°C dengan media pendingin udara mendapatkan nilai kekuatan tarik, kekuatan tarik $\text{Pasir Wajak:Abu Sekam (6 : 6)}$ 3 sampel adalah (49.11, 51.23, 49.5), kekuatan tarik $\text{Pasir Wajak:Abu Sekam (7 : 5)}$ 3 sampel adalah (54.18, 54.67, 70.61), kekuatan tarik $\text{Pasir Wajak:Abu Sekam (5 : 7)}$ 3 sampel adalah (92.6, 96.8, 52.33), kekuatan tarik $\text{Pasir Wajak:Abu Sekam (8 : 4)}$ 3 sampel adalah (67, 64.2, 57.76) dan kekuatan tarik $\text{Pasir Wajak:Abu Sekam (4 : 8)}$ 3 sampel adalah (83.89, 76.54, 95.87).

Kata Kunci: Pasir Cetak, Abu Sekam Padi, Kekerasan *Brinell*, Kekuatan Tarik.

I. PENDAHULUAN

Memproyeksikan atau memproyeksikan adalah kursus yang cukup mahal untuk membentuk komponen / material benda kerja

yang tidak dimurnikan di mana kontrol kualitas benda kerja dimulai saat material masih dalam keadaan mentah. Sytheses dasar dan levelnya diperiksa untuk mendapatkan

merek dagang material sesuai kebutuhan properti item yang diatur tetapi dengan bagian yang homogen dan rusak dalam keadaan kuat. Dalam siklus proyeksi logam untuk menghasilkan produk proyeksi kualitas yang baik dengan struktur yang ideal, ada beberapa faktor yang mempengaruhi, yaitu proyeksi bahan alami, potongan bahan alami, pembentukan kualitas pasir (jika menggunakan cetakan pasir), sistem pemurnian, kerangka penuangan dan penanganan terakhir item proyeksi.

Sekam padi, seperti biomassa lainnya, merupakan bahan lignoselulosa dengan kandungan silika yang tinggi. Senyawa yang terbuat dari sekam padi mengandung 25-30% lignin, 15-20% silika, dan setengah selulosa. Menurut penelitian sekam padi, puing-puing yang biasa disebut RHA sekarang dapat dibuat dari sekam padi, zat alami. Pada suhu antara 400 dan 500 derajat Celcius, serpihan sekam padi yang terbuat dari makan sekam padi akan berubah menjadi silika bening, dan pada suhu yang lebih tinggi dari 1.000 derajat Celcius, akan berubah menjadi silika tak berbentuk.

Pasir sungai saat ini semakin banyak digunakan sebagai bahan bangunan. Hal ini sangat merugikan perekonomian karena pasir sungai dapat digunakan untuk pasir halus, bahan alam untuk industri beton dan kaca, dan lain-lain. Belum banyak yang tergarap tentang kemampuan pasir sungai untuk berbagai keperluan, sehingga pemanfaatannya belum optimal.

Aluminium merupakan logam ringan yang memiliki daya tahan konsumsi yang besar, ketebalan yang rendah, tidak sulit

dibingkai dan memiliki konduktivitas yang tinggi, baik sebagai penyalur intensitas maupun daya. Aluminium digunakan di berbagai bidang, untuk perangkat rumah tangga maupun untuk keperluan modern. Aluminium digunakan secara luas dalam aplikasi yang berbeda, dapat diproyeksikan ke dalam bentuk yang berbeda dan memiliki sifat dan ketahanan terhadap erosi. Barang-barang aluminium sering kali dibuat melalui proses proyeksi dan pemingkai.

Penelitian tentang “Kekerasan dan Struktur Mikro Coran Aluminium Aa 1100 Dipengaruhi Varietas Bentonit dan Refuse Debris pada Cetakan Pasir”. Penelitian tersebut memiliki arti bisa mengetahui sifat fisik dan mekanik coran aluminium menggunakan cetakan sand. Varietas dibuat dalam pengembangan cetakan pasir di mana: ada perbedaan dalam perluasan spesialis pembatas, puing-puing sekam padi dan bentonit yang telah dicampur untuk membentuk potongan pembentuk sand. Aluminium dengan tingkat kebaikan di atas 99 merupakan material yang digunakan dalam penelitian ini. Itu dilarutkan dalam pemanas Crucible Scoop dan dilemparkan sebagai pasir. Instrumen pengujian kekerasan struktur mikro dan progresif: lensa pembesar olympus metalurgi dan Brilliance Hardness Analyzer dari Sears. Dengan memperbesar sampel, uji kekerasan Brinell menggunakan norma ASTM E 10-01, dan uji struktur mikro menggunakan norma ASTM E 3. Untuk berbagai struktur yang mengandung 6% bentonit dan 14% serpih sekam, kekerasan terhitung terendah dari hasil percobaan adalah 17,7636 HBW,

menurut informasi ini dan estimasi kekerasan terbesar diperoleh pada kombinasi 10% dan 8% serpihan sekam bentonit, dimana perhitungan kekerasan 22.8100 PBR. Dalam pengujian struktur mikro; Porositas pada aluminium cenderung terlihat besar ketika proporsi antara pengikat bentonit dan sekam hitam sangat unik, membuat proyeksi memiliki banyak porositas, menghasilkan tingkat kekerasan yang rendah. Sehubungan dengan korelasi derajat kehitaman sekam dan bentonit yang mendekati tingkat yang sama, ketika ditambahkan ke struktur pembentuk pasir, konsekuensi dari uji struktur mikro menunjukkan bahwa hasil proyeksi logam memiliki jumlah porositas yang sedang, menyebabkan aluminium memproyeksikan hasil untuk memiliki tingkat kekerasan yang tinggi.

II. METODE PENELITIAN

Inspeksi eksplorasi merupakan metode inspeksi yang digunakan dalam penelitian ini. Ini adalah metode menghilangkan atau menyimpan unsur-unsur pengganggu lainnya untuk menemukan hubungan antara faktor-faktor yang dibawa oleh para ahli. Pada penelitian ini eksplorasi dilengkapi dengan desain bentuk yang dihasilkan dengan menggunakan kombinasi puing sekam padi dan pasir trim 6 : 6, 7 : 5, 5 : 7, 8 : 4 dan 4 : 8 dan pencairan aluminium scrap untuk mengecek apakah ada berdampak pada sifat kekerasan dan kekuatan material pada proyeksi aluminium.

III. DATA HASIL PENELITIAN

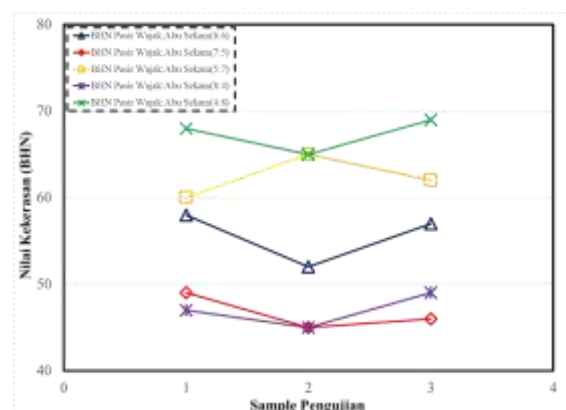
Data Hasil Pengujian Kekerasan Brinell Variasi Pasir Cetak : Abu Sekam Padi

Nilai Kekerasan (BHN)				
6 : 6	7 : 5	5 : 7	8 : 4	4 : 8
58	49	60	47	68
52	45	65	45	65
57	46	62	49	69



Gambar 4.1 Hasil Uji Kekerasan Brinell

1. Grafik Hasil Pengujian Kekerasan Brinell



Dari grafik perbandingan pada gambar 1. dapat dilihat bahwa pengecoran scrap aluminium menggunakan campuran pasir cetak dan abu sekam padi pada suhu 700°C dengan media pendingin udara mendapatkan nilai kekerasan brinell BHN Pasir Wajati: Abu

Sekam (6 : 6) 3 sampel adalah (58, 52, 39), BHN Pasir Wajak: Abu Sekam (7 : 5) 3 sampel adalah (54, 59, 46), BHN Pasir Wajak: Abu Sekam (5 : 7) 3 sampel adalah (50, 45, 52), BHN Pasir Wajak: Abu Sekam (8 : 4) 3 sampel adalah (47, 55, 59) dan BHN Pasir Wajak: Abu Sekam (4 : 8) 3 sampel adalah (8, 45, 49).

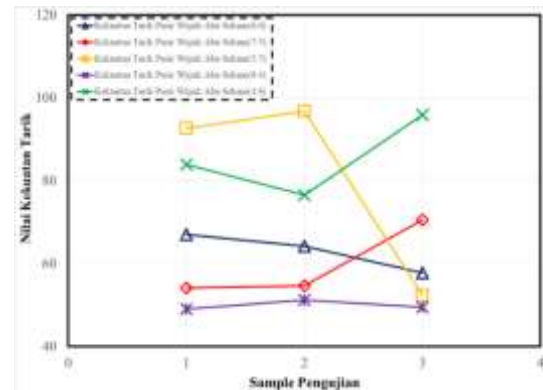
Data Hasil Pengujian Kekuatan Tarik Variasi Pasir Cetak : Abu Sekam Padi

Pasir: Sekam	P (kg)	σ (kg/m ²)	ϵ	E (kg/m ²)
6 : 6	1736,4	10,05	0,15	67
	1780,6	10,86	0,13	64,2
	1756,9	9,82	0,17	57,76
7 : 5	1620,8	9,2	0,17	54,18
	1614,8	8,94	0,18	54,67
	1642,6	9,18	0,13	70,61
5 : 7	1361	8,34	0,09	92,6
	1392	8,59	0,19	96,8
	1405	7,85	0,15	52,33
8 : 4	1581,6	8,84	0,18	49,11
	1574,4	8,66	0,19	51,23
	1594,3	8,91	0,18	49,5
4 : 8	1335,8	7,55	0,09	83,89
	1319,4	7,14	0,04	76,54
	1372,5	7,67	0,08	95,87



Gambar 4.2 Hasil Uji Tarik

2. Grafik Hasil Pengujian Kekuatan Tarik



Dari grafik perbandingan pada gambar 2. dapat dilihat bahwa pengecoran scrap aluminium menggunakan campuran pasir cetak dan abu sekam padi pada suhu 700°C dengan media pendingin udara mendapatkan nilai kekuatan tarik, kekuatan tarik Pasir Wajak: Abu Sekam (6 : 6) 3 sampel adalah (49.11, 51.23, 49.5), kekuatan tarik Pasir Wajak: Abu Sekam (7 : 5) 3 sampel adalah (54.18, 54.67, 70.61), kekuatan tarik Pasir Wajak: Abu Sekam (5 : 7) 3 sampel adalah (92.6, 96.8, 52.33), kekuatan tarik Pasir Wajak: Abu Sekam (8 : 4) 3 sampel adalah (67, 64.2, 57.76) dan kekuatan tarik Pasir Wajak: Abu Sekam (4 : 8) 3 sampel adalah (83.89, 76.54, 95.87).

IV. KESIMPULAN

1. Interaksi penyortan scrap aluminium menggunakan kombinasi pasir cetak dan serpihan sekam padi pada suhu 700°C dengan media pendingin udara untuk mendapatkan nilai kekerasan brinell yang tinggi, khususnya kombinasi pasir cetak

dan serpihan sekam padi 4: 8 dengan nilai rata-rata 77,33 BHN.

2. Siklus proyeksi skrap aluminium menggunakan kombinasi pasir cetak dan serpihan sekam padi pada suhu 700°C dengan media pendingin udara untuk mendapatkan nilai elastisitas yang tinggi, khususnya kombinasi pasir cetak dan serpihan sekam padi 4:8 dengan nilai tipikal 85,43 kg/mm².

V. DAFTAR PUSTAKA

- A. Budiyono, W. Widayat, and Rusiyanto, "Bekerja pada Sifat Mekanik Scrap Aluminium," *Profesional*, vol. 8, no. 1, pp. 13–21, 2010.
- A. Saifullah, "Dampak Ekspansi Nikel (Ni) Terhadap Sifat Kekerasan dan Struktur Mikro Komposit Aluminium-Silikon (Al-Si) Melalui Sistem Proyeksi," 2014.
- Ahmad Dahlan and Rusiyanto, "Dampak Perluasan Komponen Aluminium Murni pada Bahan Aluminium Bekas terhadap Efek Kekokohan dan Struktur Mikro Hasil Proyeksi Roda Sepeda Honda," *Din. Vokasional Tek. Mesin*, vol. 6, no. 1, pp. 59–67, 2021.
- Bakri, "Bagian Sintetik Dan Aktual Dari Puing-puing Sekam Padi Sebagai Scm Untuk Membuat Komposit Beton," *Perennial*, vol. 5, no. 1, p. 9, 2009, doi: 10.24259/perennial.v5i1.184.
- D. Masnur and W. Fatra, "Pemanfaatan Pasir Perairan Rokan sebagai Pasir Pancaran untuk Pancuran Logam Aluminium yang Dimanfaatkan Guci Penyegar," no. December, pp. 1–7, 1996.
- H. Sudjana, *Teknik Pengecoran Jilid 2 untuk SMK*. 2008.
- L. In'Ami, U. Lesmanah, and N. Robbi, "Investigasi Sifat Mekanik Baja Assab 760 Melalui Interaksi Perlakuan Dengan Varietas Temperatur Pemanasan," pp. 1–5, 1974.
- M. Suharno and S. Anis, "Dampak Model Rangka Kanal pada Cetakan Tahan Lama pada Struktur Mikro dan Kekerasan Coran Aluminium Suku Cadang Mesin Listrik DC," *J. Pengetahuan Teknis.*, vol. 10, no. 2, pp. 29–36, 2019.
- P. I Dewa Gede Ary Subagia, ST., MT., "Praktikum Modul Metalurgi," *Modul Prakt. Metal.*, no. September, pp. 1–45, 2015.
- T. Surdia and S. Saito, "Pengetahuan tentang Teknik Bahan," 1999.
- V. Drossou-Agakidou et al., "Volume 2 Buku Pegangan ASM: Seleksi dan Properti: Bahan dengan Tujuan Khusus dan Komite Paduan Nonferrous untuk Buku Pegangan Internasional ASM," *Eur. J. Pediatr.*, vol. 157, no. 7, pp. 583–588, 1990, doi: 10.1007/s004310050884.
- W. A. Saputra, M. Balfas, and M. H. Asiri, "Pemeriksaan Kekerasan Coran Aluminium dengan Varietas Besar dalam Memproyeksikan Butir Pasir," *Tek. Mesin" Teknol.*, vol. 18, no. 1 Apr, pp. 1–6, 2018.
- W. D. Callister Jr and D. G. Rethwisch, *Rekayasa dan Ilmu Material - An Introduction 10th Edition*. 2018.

