

**PENGARUH CAMPURAN ABU SEKAM PADI TERHADAP
KARAKTERISTIK MATERIAL PADUAN ALUMINIUM
RONGSOK PENGECORAN EVAPORATIVE**

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana S1**



Adi Nordiman

1910816310011

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT

2024

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK MESIN

**Pengaruh Campuran Abu Sekam Padi Terhadap Karakteristik Material
Paduan Aluminium Rongsok Pengcoran Evaporative**

Oleh

Adi Nordiman (1910816310011)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 09 Januari 2024 dan dinyatakan

L U L U S

Komite Penguji :

Ketua : Ir. Aqli Mursadin, S.T., M.T. Ph.D. IPU
NIP 197106111995121011

Anggota 1 : Prof. Dr. Mastiadi Tamjidillah, S.T., M.T.
NIP 197003121995121002

Anggota 2 : M. Nizar Ramadhan, S.T., M.T.
NIP 1992032220190311010

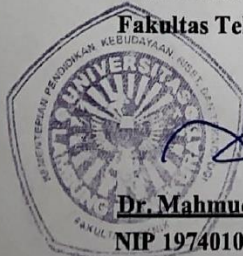
**Pembimbing
Utama** : Rudi Siswanto, S.T., M.Eng
NIP 196806072016051080001



Handwritten signatures of the committee members: Ketua (Ir. Aqli Mursadin), Anggota 1 (Prof. Dr. Mastiadi Tamjidillah), Anggota 2 (M. Nizar Ramadhan), and Pembimbing Utama (Rudi Siswanto).

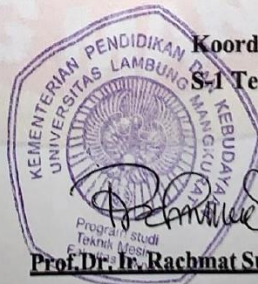
Banjarbaru, Januari 2024
diketahui dan disahkan oleh:

**Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Teknik ULM,**



Dr. Mahmud, S.T., M.T.
NIP 197401071998021001

**Koordinator Program Studi
S-1 Teknik Mesin,**



Prof. Dr. Ir. Rachmat Subagyo, S.T., M.T., IPM, ACPE
NIP 197608052008121001

IDENTITAS

JUDULSKRIPSI :

**PENGARUH CAMPURAN ABU SEKAM PADI TERHADAP
KARAKTERISTIK MATERIAL PADUAN ALUMINIUM RONGSOK
PENGECORAN EVAPORATIVE**

Nama Mahasiswa/i : Adi Nordiman
NIM : 1910816310011

KOMITE PEMBIMBING

Pembimbing I : Rudi Siswanto, S.T., M.Eng
Pembimbing II (Jika ada) :

KOMITE PENGUJI

Dosen Penguji I : Dr. Aqli Mursadin, S.T., M.T.
Dosen Penguji II : Prof. Dr . Mastiadi Tamjidillah,S.T.,M.T.
Dosen Penguji III : M. Nizar Ramadhan, S.T., M.T.

Waktu dan Tempat Ujian Skripsi

Seminar Proposal : 14 Mei 2023
Seminar Hasil : 28 Desember 2023
Ujian Akhir : 9 Januari 2024
Tempat : Ruang Sidang PSTM FT ULM
SK Penguji :









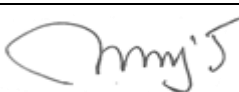
LEMBAR KONSULTASI





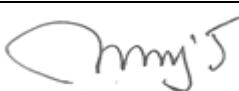
SKRIPSI

Nama : Adi Nordiman

NIM : 1910816310011

Judul Skripsi : Pengaruh campuran abu sekam padi terhadap karakteristik material Paduan aluminium rongsok pengecoran evaporative.

No	Tanggal	Materi Konsultasi	TTD
1.	10 Maret 2023	Konsultasi judul dan perbaikan judul	
2.	13 Maret 2023	Perbaiki BAB I Perbaiki latar belakang, rumus masalah dan manfaat penelitian	
3.	16 Maret 2023	Perbaikan BAB II Kajian Pustaka di tambahkan Penambahan referensi pada penelitian permukaan	
4.	20 Maret 2023	Perbaiki BAB III Perbaiki table penelitian Variable penelitian di perbaiki dan di tambahkan	
5.	3 April 2023	Penambahan rumus di pengujian porositas, kekerasan dan kekasaran permukaan	
6.	11 April 2023	Perbaiki diagram alir Tambahkan daftar Pustaka, dafatar isi, gambar dan tabel	
7.	13 April 2023	ACC, seminar proposal	
8.	2 November 2023	Tambahkan referensi jurnal penelitian	
9.	15 November 2023	Perbaiki penjelasan hasil penelitian Tambahkan gambar	

10	20 November 2023	Perbaiki pembasan dan rumus	
11	10 Desember 2023	Perbaiki kesimpulan dafus dan saran	
12	16 Desember 2023	ACC seminar hasil	
13	4 Januari 2024	Perbaiki kesimpulan Penambahan pembahasan	
14	5 Januari 2024	ACC Sidang Akhir	

Banjarbaru,
Pembimbing



Rudi Siswanto, S.T.,M.Eng
NIP. 19680607201605108001

ORISINALITAS

PENELITIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah Penelitian Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di perguruan tinggi Tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis di kutip dari naskah ini dan di sebutkan dalam sumber kutipan dari daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan Skripsi, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diprotes sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Banjarbaru, Januari 2024
Mahasiswa

Materai 6000

Adi Nordiman
NIM. 1910816310011

RIWAYAT HIDUP

Adi Nordiman lahir di Batu Kajang, 27 September 2001, Putra ke 2 dari ayah Giyardi dan Ibu Normawati. Menyelesaikan pendidikan di SDN 010 Batu Sopang (2007-2013), SMP Negeri 1 Batu Sopang (2013-2016), SMK Negeri 3 Tanah Grogot (2016-2019). Studi di program Teknik Mesin di Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Kalimantan Selatan, tahun angkatan 2019.

Banjarbaru, Januari 2024

Mahasiswa

Adi Nordiman

NIM. 1910816310011

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji dan Syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya akhirnya dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul "Pengaruh Campuran Abu Padi Terhadap Karakteristik Material Paduan Aluminium Rongsok Pengecoran Evaporative". Shalawat dan Salam semoga selalu tercurahkan kepada Baginda Nabi Muhammad SAW, beserta sahabat, kerabat, serta pengikut beliau hingga akhir zaman.

Selesainya penulisan skripsi ini tentunya tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati saya menyampaikan rasa syukur kepada Allah SWT dan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya khususnya kepada :

1. Kedua orang tua saya yang mana telah memberikan dukungan baik berupa doa, materi maupun ucapan semangat, sehingga saya dapat mengerjakan skripsi ini dengan sebaik-baiknya.
2. Bapak Prof. Dr. Ahmad, S.E., M.Si. selaku Rektor Universitas Lambung Mangkurat.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Iphan Fitriani Radam, S.T., M.T., IPU. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
4. Bapak Dr. Rachmat Subagyo, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
5. Bapak M. Nizar Ramadhan, S.T., M.T., selaku koordinator Skripsi.
6. Bapak Rudi Siswanto, S.T., M.Eng selaku Dosen Pembimbing dalam penyusunan Skripsi ini.
7. Bapak Dr. Aqli Mursadin, S.T., M.T., dan Bapak Prof. Dr. Mastiadi Tamjidillah, S.T., M.T. dan Bapak M. Nizar Ramadhan, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji Skripsi.
8. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
9. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya Skripsi ini yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Dalam kesempatan ini juga saya ingin menyampaikan mohon maaf yang sebesar- besarnya apabila terdapat kekurangan dalam penyusunan Skripsi ini, karena kesempurnaan hanya milik Allah SWT. Oleh karena itu, kritik dan saran yang sifatnya membangun dari semua pihak sangatlah saya harapkan demi kemajuan kita Bersama.

Banjarbaru, Januari
2024 Mahasiswa

Adi Nordiman
NIM. 1910816310011

RINGKASAN

Adi Nordiman, Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat, Januari 2024. Pengaruh Campuran Abu Padi Terhadap Karakteristik Material Paduan Aluminium Rongsok Pengecoran Evaporative; Dosen pembimbing: Rudi Siswanto, S.T., M.Eng, Komite, Ketua: Dr. Aqli Mursadin, S.T., M.T., Anggota 1: Prof. Dr. Mastiadi Tamjidillah, S.T., M.T., Anggota 2: M. Nizar Ramadhan, S.T., M.T.,

Penggunaan aluminium yang sangat banyak pada kehidupan sehari-hari mengakibatkan semakin banyak limbah dari aluminium hal ini akan berdampak yang buruk bagi lingkungan jika tidak ditanggulangi dengan tepat. Perlu dilakukan pemanfaatan dari limbah aluminium menjadi produk yang memiliki nilai jual dengan melakukan remelting atau daur ulang aluminium bekas. Abu sekam padi dimanfaatkan sebagai sumber silika karena kandungan silika yang tinggi (86,90-97,30 %), murah, ketersediaannya melimpah, dan tidak beracun. Silika yang berasal dari sekam padi bersifat amorf sehingga untuk peleburan abu sekam padi tidak memerlukan waktu yang lama dan temperatur yang tinggi. Temperatur tuang salah satu variabel yang dapat mempengaruhi hasil coran dimana jika temperatur tuang rendah maka akan terjadi pembekuan cepat sebelum cetakan terisi penuh, dan jika temperatur tuang terlalu tinggi dapat terjadi penyusutan dan nilai porositas dapat meningkat, dalam penelitian ini menggunakan temperatur tuang 650°C, 700°C, 750°C dan 800°C. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh temperatur tuang dan komposisi abu sekam padi dengan jenis material paduan terhadap porositas, kekerasan dan struktur mikro hasil pengecoran evaporatif. Hasil dari pengujian temperatur tuang berpengaruh terhadap porositas, kekerasan dan kekerasan

Kata Kunci : Temperatur Tuang, Komposisi Abu Sekam Padi, Kekerasan, Kekerasan, Porositas

SUMMARY

Adi Nordiman, Mechanical Engineering Study Program, Faculty of Engineering, Lambung Mangkurat University, January 2024. The effect of rice ash mixture on the material characteristics of aluminum alloy in evaporative casting; Supervisor: Rudi Siswanto, S.T., M.Eng, Committee, Chairman: Dr. Aqli Mursadin, S.T., M.T., Member1: Prof. Dr. Mastiadi Tamjidillah, S.T., M.T., Member 2: M. Nizar Ramadhan, S.T., M.T.,

The use of aluminum is very much in everyday life resulting in more waste from aluminum, this will have a bad impact on the environment if not handled properly. It is necessary to utilize aluminum waste into products that have selling value by remelting or recycling used aluminum. Rice husk ash is used as a source of silica because of its high silica content (86.90-97.30%), cheap, abundant availability, and non-toxic. Silica derived from rice husks is amorphous so that for smelting rice husk ash does not require a long time and high temperature Pour temperature is one of the variables that can affect the results of castings where if the pour temperature is low there will be rapid freezing before the mold is fully filled, and if the pour temperature is too high there can be shrinkage and The porosity value can increase, in this study using pour temperatures of 650 °C, 700 °C, 750 °C and 800 °C. The purpose of this study is to determine the effect of pour temperature and composition of rice husk ash with the type of alloy material on porosity, hardness and microstructure of evaporative casting results. The results of the pour temperature test affect porosity, hardness and hardness

Keywords : Tempratur Tuang, Rice Husk Ash Composition, Hardness, Hardness, Porosity

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga laporan penelitian skripsi yang berjudul “Pengaruh Campuran Abu Padi Terhadap Karakteristik Material Paduan Aluminium Rongsok Pengecoran Evaporative” ini dapat tersusun dan terselesaikan dengan baik.

Banyak kendala yang dihadapi oleh penulis dalam penyusunan Skripsi ini, akan tetapi dengan adanya bantuan berbagai pihak, maka Skripsi ini dapat selesai tepat pada waktunya. Dalam kesempatan ini penulis dengan tulus menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua serta seluruh anggota keluarga yang telah memberikan dorongan yang berupa materi maupun moral.
2. Dr. Rachmat Subagyo, S.T., M.T. selaku Ketua program Studi Teknik mesin Universitas Lambung Mangkurat.
3. Rudi Siswanto, S.T., M.Eng selaku Dosen Pembimbing dalam penyelesaian Proposal Skripsi, yang telah mendorong, membimbing dan memberikan arahan kepada penulis untuk menyelesaikan Proposal Skripsi ini.
4. Rekan-rekan mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
5. Pihak lainnya yang ikut serta membantu dalam penyusunan Proposal Skripsi ini, yang tidak bisa penulis sebutkan secara satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan yang tidak disengaja. Oleh karena itu penulis mengharapkan adanya penelitian lebih lanjut. Akhir kata, semoga Skripsi ini berguna bagi pengembangan ilmu dan teknologi khususnya dalam bidang konstruksi mesin.

Banjarbaru Januari 2024

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR KONSULTASI SKRIPSI	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL	v
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	4
BAB II TUJUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Pengecoran Logam	7
2.2.1 Pengecoran Cetak Pasir	8
2.2.2 Teknik Pengecoran	8
2.2.3 Proses Pengecoran Logam.....	9
2.2.4 Bagian Cetakan Logam	11
2.2.5 Faktor Penting Dalam Pengecoran	13
2.2.6 Cacat Pengecoran	13
2.3 Pengecoran Evaporative	15
2.3.1 Pola Polystyrene Foam.....	16
2.3.2 Kelebihan Kekurangan	16
2.4 Temperatur Tuang	18
2.5 Aluminium dan Paduan	19
2.5.1 Aluminium Paduan.....	20
2.5.2 Karakteristik Aluminium	22
2.6 Kabel Aluminium Rongsok	23
2.7 Styrofoam	24
2.8 Abu Sekam	26
2.8.1 Silikon	27
2.9 Produk Pully Kompresor	28
2.9.1 Fungsi Pully.....	29
2.9.2 Jenis-Jenis Pully.....	29

2.9.3	Gambar Proyeksi Pully	32
2.10	Pengujian Densitas Porositas.....	32
2.11	Pengujian Kekerasan Beinell.....	34
2.12	Pengujian Kekasaran permukaan	35
BAB III METODE PENELITIAN.....		37
3.1	Waktu dan Tempat	37
3.2	Variabel Penelitian	37
3.3	Alat dan Bahan	39
3.3.1	Alat	39
3.3.2	Bahan.....	46
3.4	Prosedur Penelitian.....	47
3.4.1	Prosedur Pembuatan Abu Sekam Padi	47
3.4.2	Prosedur Pembuatan Pola.....	48
3.4.3	Prosedur Pembuatan Spesimen	49
3.4.4	Pengujian Kekerasan	49
3.4.5	Pengujian Kekasaran	49
3.4.6	Pengujian Porositas	50
3.5	Pengujian	50
3.6	Analisa Data	51
3.6	Diagram Alir	52
3.7	Diagram alir sekam padi.....	53
3.8	Diagram alir pola.....	53
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		54
4.1	Hasil Penelitian	54
4.1.1	Spesimen Penelitian	54
4.1.2	Hasil Pengujian Kekerasan	55
4.1.3	Hasil Pengujian Kekasaran	56
4.1.4	Hasil Pengujian Porositas.....	57
4.2	Pembahasan.....	59
4.2.1	Hubungan Temperatur Tuang Terhadap Nilai Kekerasan	59
4.2.2	Hubungan Temperatur Tuang Terhadap Nilai Kekasaran	60
4.2.3	Hubungan Temperatur Tuang Terhadap Nilai Porositas.....	61
4.3	Perbandingan Pengujian Penelitian.....	65
4.4	Analisa Output Pengujian Dengan Aplikasi R.....	67
4.4.1	Output Pengujian Kekasaran.....	67

4.4.2	Output Pengujian Kekerasan.....	68
4.4.3	Output Pengujian Porositas	70
BAB V PENUTUP		72
5.1	Kesimpulan	72
5.2	Saran.....	72
DAFTAR PUSTAKA.....		74
LAMPIRAN A.....		76
LAMPIRAN B		81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pengecoran Logam	7
Gambar 2. 2 Cetakan Sekali Pakai	9
Gambar 2. 3 Cetakan Permanen	11
Gambar 2. 4 Contoh Produk Pengecoran Logam	12
Gambar 2. 5 Pengecoran Cetak Pasir	13
Gambar 2. 6 Cacat Coran Penyusutan	15
Gambar 2. 7 Pengecoran <i>Evaporative</i>	17
Gambar 2. 8 Pengecoran Logam	19
Gambar 2. 9 Susunan Kabel OPPC	20
Gambar 2. 10 Almunium dan Paduan	22
Gambar 2. 11 Diagram fasa Al-Si	23
Gambar 2. 12 Kabel Rongsok	24
Gambar 2. 13 Butiran Styrofoam	25
Gambar 2. 14 Blok Styrofoam.....	27
Gambar 2. 15 Sekam Padi	26
Gambar 2. 16 Abu Sekam Padi	27
Gambar 2. 17 Silikon Si	28
Gambar 2. 18 Pulley dan Belt.....	29
Gambar 2. 19 Pulley Flat.....	30
Gambar 2. 20 Puli V.....	30
Gambar 2. 21 Puly-V.....	31
Gambar 2. 22 PulI Synchronous.....	31
Gambar 2. 23 Penimbangan Spesimen di Udara	33
Gambar 2. 24 Penimbangan Spesimen di Dalam Air.....	34
Gambar 2. 25 Masa Jenis Suatu Zat	34
Gambar 2. 26 Brinell	34
Gambar 2. 27 Simbol Pernyataan Spesifikasi Permukaan	36
Gambar 3. 1 Cetak Pasir/ Pengecoran Pasir	39
Gambar 3. 2 Tungku Peleburan.....	39
Gambar 3. 3 Alat Pemetong Styrofoam	40
Gambar 3. 4 Mesin pengaduk.....	40
Gambar 3. 5 Cawan Tuang	41
Gambar 3. 6 Penjepit Cawan	41
Gambar 3. 7 Alat Ukur Mesh	42
Gambar 3. 8 Blower	42
Gambar 3. 9 Stopwatch	42
Gambar 3.10 Thermogun.....	42
Gambar 3.11 Timbangan Digital	42
Gambar 3.12 Jangka Sorong.....	44
Gambar 3.13 Hardness Tester	44
Gambar 3.14 Surface Roughness Tester	45
Gambar 3.15 Timbangan digital.....	45
Gambar 3.16 Aluminium.....	46
Gambar 3.17 Pola Styrofoam	46

Gambar 3.17 Pasir Cetak	47
Gambar 3.17 Abu Sekam Padi	47
Gambar 4. 1 Spesimen Hasil Pengecoran.....	54
Gambar 4. 2 Spesimen Uji.....	55
Gambar 4. 3 Pengujian Kekerasan	55
Gambar 4. 4 Hasil Pengujian Kekasaran	56
Gambar 4. 5 Hasil Pengujian Porositas	57
Gambar 4. 6 Hubungan Pengaruh Temperatur Tuang Terhadap Nilai Kekerasan.....	60
Gambar 4. 7 Hubungan Pengaruh Temperatur Tuang Terhadap Nilai Kekasaran.....	62
Gambar 4. 8 Hubungan Pengaruh Temperatur Tuang Terhadap Nilai Porositas	64

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Angka kekasaran menurut ISO atau DIN 4763: 1981	34
Tabel 3. 1 jadwal kegiatan.....	35
Tabel 3. 2 Rancangan variable data penelitian.....	36
Tabel 4. 1 Data Hasil Pengujian Kekerasan	53
Tabel 4. 2 Data Hasil Pengujian Kekasaran	54
Tabel 4. 3 Data Hasil Pengujian Porositas	56
Tabel 4. 4 Data Hasil Pengujian Kekasaran ISO	66
Tabel 4. 5 Output Analisis Pengujian	71