ARTIKEL

PENGARUH VARIASI JENIS LIMBAH SAMPAH ALUMUNIUM TERHADAP KUALITAS HASIL CETAKAN

Oleh:

MUHAMAD SUPRIANTO

14.1.03.01.0045

Dibimbing oleh :

1. **Dr. Suryo Widodo, M.Pd**
2. **Am. Mufarrih, M.T**

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2018

SURAT PERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2018

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap	: MUHAMAD SUPRIANTO
NPM	: 14.1.03.01.0045
Telepun/HP	: 085736922862
Alamat Surel (Email)	: bonekunp@gmail.com
Judul Artikel	: Pengaruh Variasi Jenis Limbah Sampah Alumunium Terhadap Kualitas Hasil Cetakan
Fakultas – Program Studi	: Teknik / Teknik Mesin
Nama Perguruan Tinggi	: Universitas Nusantara PGRI Kediri
Alamat Perguruan Tinggi	: Jalan KH. Achmad Dahlan No. 70

Dengan ini menyatakan bahwa :

a. artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiarisme;

b. artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggungjawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui		Kediri, 9 agustus 2018
Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis,
Dr. Suryo Widodo, M.Pd NIDN : 0002026403	Am. Mufarrih, M.T NIDN : 0730048904	Muhamad Suprianto NPM : 14.1.03.01.0045

PENGARUH VARIASI JENIS LIMBAH SAMPAH ALUMUNIUM TERHADAP KUALITAS HASIL CETAKAN

MUHAMAD SUPRIANTO
14.1.03.01.0045
Teknik – Teknik Mesin
bonekunp@gmail.com
Dr. Suryo Widodo, M.Pd., Am. Mufarrih, M.T
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Banyaknya limbah kaleng minuman bekas dan limbah perabotan rumah tangga yang sering tidak dimanfaatkan. Alumunium merupakan logam yang mempunyai sifat ringan,tahan korosi, dan penghantar listrik yang baik digunakan sebagai matriks. Alumunium bisa digunakan dalam berbagai hal yang biasanya dibuat untuk botol minuman ringan dan perabotan rumah tangga, seperti panci, wajan dan kaleng lasegar, pocari sweat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada perbedaan kekerasan alumunium cor yang berasal dari limbah perabotan rumah tangga dengan kaleng bekas minuman. Dengan menggunakan dua jenis spesimen alumunium bekas kaleng minuman dengan perabotan rumah tangga seperti wajan dan panci bekas. Penelitian ini menggunakan analisa kuantitatif dan jenis penelitian eksperimental. Analisis data mengunakan T-test.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada perbedaan kekerasan limbah kaleng bekas dengan perabotan rumah tangga. kekerasan alumunium kaleng bekas minuman dengan nilai rata-rata 17,64 HRB, sedangkan alumunium perabotan rumah tangga alumunium nilai rata-rata 54,8 HRB.

KATA KUNCI : Kekerasan, Temperatur, Alumunium

I. LATAR BELAKANG

Saat ini, penggunaan alumunium semakin meningkat, Salah satu penggunaan alumunium pada industri minuman ringan (*soft drink*) dimana alumunium tersebut digunakan sebagai kemasan dari minuman ringan (*soft drink*). Alumunium biasa dicampur untuk menambah sifat mekanis dan kekuatan, seperti alumunium foil dan kaleng minuman mengandung sekitar 92-99% alumunium selebihnya yaitu tembaga,seng, magnesiun, mangan, silika, dan logam lainnya dengan tingkat persen yang sedikit (Zamani, 2014).

Berkembangnya industri di Indonesia menjadikan kebutuhan akan industri logam juga semakin meningkat. Penggunaan bahan logam alumunium digunakan dalam berbagai industri. Alumunium bisa digunakan dalam berbagai hal yang biasanya dibuat untuk botol minuman ringan, panci, kaleng susu dan lain sebagainya. Pada dasarnya alumunium memiliki sifat ringan, tahan

terhadap korosi dan merupakan konduktor listrik dan konduktor panas yang baik (Sundari, 2011)

Limbah alumunium bisa dimanfaatkan kembali dalam bidang pengecoran, dalam hasil proses peleburanya bisa kembali dimanfaatkan berbagai macam variasi penampang batangan, bisa dijadikan bahan pembuatan perabotan rumah tangga.

Untuk menghasilkan kualitas limbah alumunium yang baik diperlukan suatu pengerjaan pengecoran alumunium yang berkualitas tinggi. Dalam langkah Pengerjaan pengecoran limbah logam alumunium meliputi beberapa tahap diantaranya; persiapan bahan baku, pembuatan cetakan, proses peleburan, penuangan coran, pembongkaran cetakan, pembersihan serta pemeriksaan hasil coran.

Hasil proses pengecoran logam alumunium dapat dilihat dari berbagai kualitas bahan baku limbah alumunium yang digunakan. Maka untuk mewujudkan kualitas hasil coran maka diperlukan berbagai variasi bahan limbah alumunium yang sangat baik.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ada perbedaan kekerasan alumunium cor yang berasal dari limbah perabotan rumah tangga dengan kaleng bekas minuman.

II. METODE

Variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah variabel bebas yaitu Mengunakan jenis limbah perabotan rumah tangga seperti panci, pengorengan, dengan Jenis limbah kaleng minuman seperti sampah kaleng lasegar, kaleng pocari sweat.Variabel terikat pada penelitian ini adalah kekerasan logam alumunium hasil peleburan, dengan menggunakan metode rockwell skala HRB. Variabel kontrol pada penelitian ini adalah dimensi spesimen alumunium (4 cm x 3 cm x 16 mm), dengan mengunakan Suhu peleburan 700°c, pasir sungai digunakan untuk cetakan.

1. Pendekatan Penelitian

Analisa data hasil penelitian ini menggunakan analisis kuantitatif didasarkan atas hasil penelitianya yang akan menyajikan angka-angka sehingga penggunaan metode statistik sangat tepat untuk mengolah data tersebut. Pada umumnya penelitian menggunakan analisis kuantitatif merupakan penelitian sampel besar.

menguak angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut, serta penampilan hasilnya.

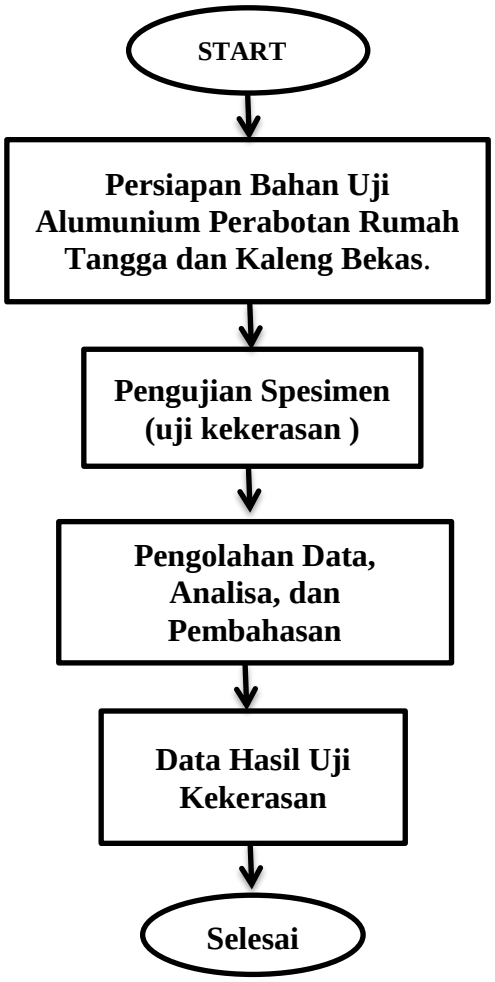
2. Teknik Penelitian

Dalam penelitian ini, menggunakan peneltian eksperimental dan merupakan penelitian deskriptif. Dimana teknik eksperimental merupakan penelitian yang dilakukan dengan mengadakan manipulasi terhadap obyek penelitian serta adanya kontrol (Soejanto, 2009). Suatu penelitian eksperimental di butuhkan kotrol yang sangat ketat dan teliti.

Sedangkan rancangan menggunakan, rancangan faktorial untuk mengetahui respon variabel terikat yang dipengaruhi oleh beberapa faktor.

a. Teknik Pengumpulan Data

Instrumen penelitian terdiri dari beberapa tahapan untuk pengumpulan data yang digunakan dalam proses penelitian. Dalam langkah penelitian ini proses selanjutnya untuk mengetahui kekerasan ada beberapa langkah yang harus dilalui. sebagai berikut:



Gambar 2.1 Diagram Alur Penelitian

b. Teknik Analisis

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini ialah mengunakan analisis Statistik. Menurut Sugiyono (2011:147) menjelaskan, bahwa statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisa data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telahterkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum

atau generalisasi dari hasil penelitian. Jadi data yang dianalisis berupa grafik dan tabel.

Dalam hal ini peneliti menggunakan analisa *T-Test.* Adalah uji yang digunakan untuk menentukan apakah dua sampel yang tidak berhubungan memiliki rata-rata yang berbeda, dengan menggunakan *software Minitab* 2016.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Data Hasil Penelitian

Proses pengujian kekerasan metode rockwell dengan menggunakan mesin yang bernama Rockwell Hardness Tester menggunakan beban uji 688,4 N dengan diameter Identor 2,4 mm hasil sebagai berikut:

a. Pengujian Kekerasan Limbah Kaleng Bekas

Berdasarkan pengukuran nilai kekerasan pada limbah kaleng bekas alumunium dengan Metode Rockwell (HRB) terdapat 9 kali percobaan yang dilakukan.

Dari tabel 3.1 dapat terlihat bahwa pencampuran bahan baku kaleng bekas mempegaruhi nilai kekerasan yang didapat. Nilai rata-rata variasi bahan alumunium kaleng bekas sekitar 17,64 HRB. Nilai tertinggi yang di dapat dari pengujian kekerasan limbah kaleng bekas dengan nilai 25,3 HRB.

Tabel 3.1 Uji Kekerasan Limbah Kaleng Metode Rockwell

No	Bahan	Spesimen	Replikasi	Kekerasan (HRB)
1	Limbah kaleng minuman	1	1	18
2			2	15,7
3			3	13,5
4		2	1	25,3
5			2	19,6
6			3	17,5
7		3	1	19,4
8			2	15,1
9			3	14,7
Rata-rata				17,64

b. Pengujian Limbah Perabotan Rumah Tangga

Hasil pengujian kekerasan metode rockwell bahan baku limbah perabotan rumah tangga didapat nilai nilai tertinggi kekerasan berkisar 60,5 HRB.

Tabel 3.2 Uji Kekerasan Limbah Perabotan Rumah Tangga Metode Rockwell

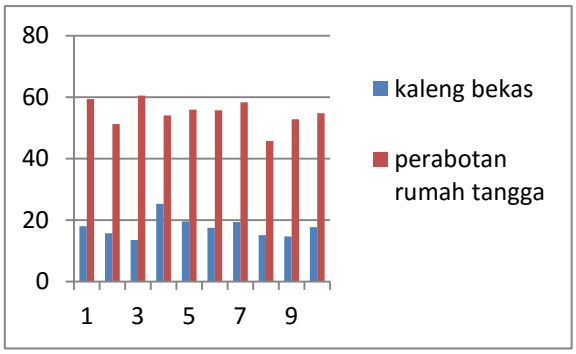
No	Bahan Pengujian	Spesimen	Replikasi	Kekerasan (HRB)
1	Limbah perabotan rumah tangga	1	1	59,3
2			2	51,2
3			3	60,5
4		2	1	54
5			2	55,9
6			3	55,7
7		3	1	58,3
8			2	45,7
9			3	52,8
Rata-rata				54,8

Pada tabel diatas dapat dilihat bahwa nilai rata-rata variasi bahan limbah alumunium perabotan rumah tangga sekitar 54,8 HRB. dengan ini kekerasan perabotan rumah tangga cukup besar nilai kekerasanya.

c. **Pengujian Kekerasan Alumunium Keleng Bekas Dengan Perabotan Rumah Tangga.**

Setelah dilakukan pengujian kekerasan hasil dari kedua limbah alumunium dapat dilihat pada tabel 3.3 dibawah ini..

Gambar 3.3 Grafik Uji Kekerasan Kaleng Bekas Dengan Perabotan Rumah Tangga



Dari Grafik.3 dapat di lihat hasil dari nilai kekerasan dari kedua bahan alumunium tersebut dengan perbedaan yang sangat menonjol.

Dari hasil pengujian limbah alumunium kaleng bekas dengan nilai rata-rata 17,64 HRB. Sedangkan nilai kekerasan limbah perabotan rumah tangga nilai rata-rata berkisar 54,8 HRB. Kedua limbah alumunium tersebut terdapat perbedaan kekerasan yang sangat besar dengan nilai 37 HRB.

Dari hasil kedua limbah sampah alumunium tersebut dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan kekerasan.

2. **Pembahasan**

Tujuan dari penelitian ini adalah Apakah ada perbedaan kekerasan alumunium cor yang berasal dari libah perabotan rumah tangga dengan kaleng bekas minuman. Dari hasil penelitian diketahui bahwa limbah perabotan rumah tangga mempunyai nilai kekerasan yang tinggi dibanding limbah kaleng minuman dari pengujian metode rockwell keseluruhan hasil pengujian.

Berdasarkan pengujian hipotesis didapatkan kesimpulan bahwa ada perbedaan kekerasan alumunium yang berasal dari limbah kaleng bekas dengan perabotan rumah tangga pada hasil cetakan pasir. Variasi bahan yang mampu menghasilkan nilai kekerasan yang tinggi

dan yang rendah. Jika di lihat dari hasil pengujian kekerasan dengan variasi jenis bahan baku alumunium memiliki pengaruh kekerasan yang lebih tinggi. Hasil uji kekerasan dengan variasi jenis limbah alumunium kaleng bekas minuman dengan nilai kekerasan yang kecil, Sedangkan variasi jenis limbah perabotan

rumah tangga memiliki nilai kekerasan yang lebih tinggi dari hasil cetakan pasir. Hasil eksperimen dan analisa data tinggi dan rendahnya nilai kekerasan alumunium variasi limbah alumunium terpengaruh dari masing-masing variabel bebas antara lain sebagai berikut :

1) Limbah Perabotan Rumah Tangga

Berdasarkan hasil analisis data pengujian kekerasan dari beberapa data yang didapat bahwa limbah perabotan rumah tangga memiliki kekerasan yang sangat tinggi dibanding dengan limbah alumunium kaleng bekas. Hal ini disebabkan adanya kandungan aluminium limbah perabotan rumah tangga masih sangat tinggi ini. hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kiryanto (2012), karena pada unsur kimia yang terdapat dalam bahan perabotan panci bekas mengandung Alumunium sebesar 99,43 %. Hal ini menyebabkan nilai kekerasan alumunium perabotan rumah tangga yang cukup baik dengan nilai kekerasan 54,8 HRB. Nilai kekerasan dapat ditingkatkan dengan memperbanyak variasi bahan alumunium limbah perabotan rumah tangga.

2) Limbah Kaleng Minuman

Dalam pengujian ini sudah didapat hasil pengujian kekerasan dengan variasi limbah kaleng bekas minuman dari proses pengecoran. kandungan alumunium kaleng bekas minuman lasegar dan kaleng pocari sweat dengan banyaknya kandungan campuran alumunium. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Novelis (2007), Logam-logam yang biasanya digunakan sebagai campuran pada pembuatan kaleng minuman aluminium adalah Si (Silikon), Cu (Tembaga), Mn (Mangan), Mg (Magnesium), Zn (Seng), dan Al (Alumunium). Kandungan alumunium yang terdapat dalam kaleng minuman tidak lebih dari 50 %. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Manurung dan Ayuningtyas (2010), Kandungan Aluminium rata-rata dalam beberapa sampel tersebut adalah untuk kaleng Pocari Sweat 12,63%, kaleng larutan lasegar 6,39%. kandungan alumunium yang dimiliki kaleng bekas minuman tidak lebih besar dari 50%. Untuk memperoleh hasil kekerasan alumunium yang lebih keras harus

memvariasikan bahan kaleng alumunium yang lebih banyak lagi.

Cetakan yang digunakan dalam proses peleburan dua bahan alumunium yang berbeda variasi ini menggunakan cetakan pasir hal ini juga dapat meningkatkan nilai kekerasan alumunium. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi (2012), Cetakan pasir akan memberikan sifat yang lebih ulet pada logam cor alumunium.

IV. PENUTUP

1. Kesimpulan

Penelitian dengan judul "Pengaruh Variasi Jenis Limbah Sampah Alumunium Terhadap Kualitas Hasil Cetakan" yang telah dilakukan menghasilkan kesimpulan sebagai berikut:

Variasi jenis limbah sampah alumunium ada perbedaan kekerasan berdasarkan analisa statistik uji hipotesis menggunakan perbandingan T_{hitung} dan T_{Tabel} dengan nilai T_{hitung} limbah alumunium = -19,3 $<$ T_{Tabel} = 2.131 menunjukkan bahwa H_0 ditolak. Uji hipotesis kedua menggunakan perbandingan *P- Value* dan α dengan nilai *P- Value* = 0,000 $< \alpha = 0.005$ menunjukkan bahwa adanya perbedaan kekerasan pada alumunium kaleng bekas dengan alumunium perabotan rumah tangga. Hal ini didukung dengan hasil pengujian kekerasan alumunium kaleng bekas minuman lasegar dan pocari sweat dengan limbah perabotan rumah tangga seperti panci dan pengorengan. Dengan nilai rata-rata kekerasan bahan alumunium kaleng bekas sekitar 17,64 HRB, sedangkan perabotan rumah tangga sekitar 54,8 HRB. Hal ini disebabkan unsur alumunium perabotan rumah tangga lebih baik di bandingkan dengan unsur alumunium kaleng bekas yang kurang. Alumunium yang paling besar nilai kekerasanya adalah 60,5 HRB pada alumunium perabotan rumah tangga.

2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan, maka saran-saran yang diberikan untuk meningkatkan kekerasan pada hasil pengecoran logam aluminium adalah sebagai berikut:

1. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh variasi bahan baku alumunium yang berbeda.
2. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut jika bahan baku limbah alumunium ditambah lebih dari dua bahan baku.
3. Perlu diadakan pengujian lain seperti pengujian *impact* dan

pengujian tarik untuk melengkapi hasil penelitian ini.

V. DAFTAR PUSTAKA

Sundari, E. 2011. *Rancang Bangun Dapur Peleburan Alumunium Bahan Bakar Gas*. (Online), tersedia: http://jurnal.polsri.ac.id, diunduh 27 Desember 2017.

Arikunto, Suharsimi. 2002. *Metode Penelitian.* Jakarta: PT Rineka Cipta.

Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Administrasi Dilengkapi Metode R&D.* Bandung: Alfabeta.

Ansori, M., Hadi, E.S. & Kiryanto. 2012. *Analisa Sifat Mekanik Paduan Aluminium Sebagai Rangka Jendela Kapal Di Perusahaan Pengecoran Logam Cv Setia Kawan Kota Tegal Dengan Cetakan Tidak Permanen*, 9 (1). (Online), tersedia: http://ejournal.undip.ac.id, diunduh 24 april 2018.

Manurung, M. dan Ayuningtyas, I.F. 2017. *Kandungan Alumunium Dalam Kaleng Bekas dan Pemanfaatannya Dalam Pembuatan Tawas*. (Online), tersedia:http://www.ejournal.unud.ac.id/abstrak/j-kim-4-2-10.pdf, diunduh 20 Desember 2017.

Pratiwi, D.K. 2012. *Hubungan Jenis Cetakan Terhadap Kualitas Produk Cor Alumunium*. (Online), tersedia: http://eprints.unsri.ac.id, diunduh 5 Januari 2018.

Supriyanto. 2009. *Analisa Hasil Pengecoran Alumunium Dengan Variasi Media Pendingin*. (Online), tersedia: http://fmipa.unand.ac.id, diunduh 26 Desember 2017.