

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
ABSTRAK.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang Masalah	I-1
1.2 Perumusan Masalah	I-3
1.3 Batasan Masalah dan Asumsi	I-3
1.3.1 Batasan masalah.....	I-3
1.3.2 Asumsi masalah	I-3
1.4 Tujuan Penelitian	I-4
1.5 Manfaat Penelitian	I-4
1.6 Sistematika Penulisan	I-4
BAB II LANDASAN TEORI	II-1
2.1 Kualitas	II-1
2.1.1 Pengertian kualitas.....	II-1
2.1.2 Pengendalian kualitas	II-2
2.1.3 Tujuan pengendalian kualitas	II-2
2.1.4 Faktor-faktor pengendalian kualitas	II-3
2.1.5 Porositas	II-5
2.1.6 Pengukuran porositas.....	II-6
2.1.7 Uji tarik.....	II-8
2.2 Aluminium.....	II-10
2.2.1 Klasifikasi paduan aluminium.....	II-14
2.2.2 Paduan Al-Zn.....	II-15

2.3	Timbangan Pasar (Timbangan Bebek)	II-16
2.4	Desain Eksperimen	II-18
2.5	Metode Taguchi	II-18
2.5.1	Pengertian metode taguchi	II-18
2.5.2	Tahap-tahap dalam desain produk/proses menurut taguchi	II-20
2.5.3	<i>Signal-to-Noise</i> (SNR)	II-21
2.5.4	Analisis variansi	II-22
2.6	Penentuan dan Pemilihan <i>Orthogonal Array</i>	II-24
2.6.1	Derajat bebas (<i>degree of freedom</i>)	II-24
2.6.2	<i>Orthogonal Array</i> (OA)	II-25
2.7	Optimasi dengan Metode PCR-TOPSIS	II-27
2.8	Eksperimen Konfirmasi	II-29
2.8.1	Inteval Kepercayaan	II-30
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		III-1
3.1	Objek Penelitian	III-1
3.2	Alat dan Bahan	III-1
3.3	Pengumpulan Data	III-4
3.4	Kerangka Penelitian	III-5
3.5	Pengolahan Data	III-7
3.5.1	Tahap perencanaan eksperimen	III-7
3.5.2	Tahap pelaksanaan eksperimen	III-13
3.6	Analisis Hasil	III-17
3.7	Kesimpulan dan Saran	III-17
BAB IV PENGUMPULAN DATA PENGOLAHAN DATA		III-1
4.1	Pengumpulan Data	VI-1
4.1.1	Data komposisi bahan	VI-1
4.1.2	Data hasil pengujian sampel	VI-1
4.2	Pengolahan Data	VI-3
4.2.1	Perhitungan <i>Analysis of variance</i> terhadap nilai <i>mean</i> porositas	VI-4

4.2.2	Perhitungan <i>Analysis of variance</i> terhadap nilai SNR untuk respon porositas	VI-14
4.2.3	Perhitungan <i>Analysis of variance</i> terhadap <i>mean</i> kuat tarik	VI-24
4.2.4	Perhitungan <i>Analysis of variance</i> terhadap nilai SNR kuat tarik	VI-33
4.2.5	Perhitungan PCR-SNR untu porositas setiap level faktor	VI-43
4.2.6	<i>Analysis of varians</i> (ANOVA) terhadap nilai PCR- TOPSIS	VI-45
4.2.7	Prediksi yang optimal	VI-54
4.2.8	Eksperimen konfirmasi	VI-56
4.3	Analisis Hasil	VI-60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		V-1
5.1	Kesimpulan.....	V-1
5.2	Saran	V-1

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Mesin Uji Tarik	II-9
Gambar 2.2 Diagram Tegangan-Regangan Aluminium	II-9
Gambar 2.3 Diagram Fasa Al-Zn.....	II-16
Gambar 2.4 Timbangan Pasar (Timbangan Bebek).....	II-17
Gambar 2.5 Wadah Timbangan (Tembor).....	II-18
Gambar 3.1 Cetakan Tembora.....	III-2
Gambar 3.2 Ladel.....	III-2
Gambar 3.3 Dapur peleburan	III-3
Gambar 3.4 Amplas	III-3
Gambar 3.5 Mesin bubut.....	III-4
Gambar 3.6 Kerangka penelitian	III-6
Gambar 3.7 Grafik linier standart $L_{27}(3)^{13}$	III-11
Gambar 4.1 Grafik respon rata-rata nilai porositas dari pengaruh faktor	VI-8
Gambar 4.2 Grafik respon SNR porositas dari pengaruh faktor.....	VI-17
Gambar 4.3 Grafik respon rata-rata kuat tarik dari pengaruh faktor	VI-27
Gambar 4.4 Grafik respon SNR kuat tarik dari pengaruh faktor	VI-36
Gambar 4.5 Grafik respon PCR TOPSIS dari pengaruh faktor	VI-47

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sifat-sifat fisik aluminium	II-14
Tabel 2.2 Kode paduan aluminium	II-15
Tabel 2.3 <i>Orthogonal array standart</i> dari metode taguchi	II-26
Tabel 2.4 Contoh matriks <i>orthogonal array</i> $L_8(2^7)$	II-27
Tabel 3.1 Faktor kendali dan level	III-10
Tabel 3.2 Perhitungan derajat kebebasan total	III-11
Tabel 3.3 Matriks <i>Orthogonal</i> $L_{27}(3)^{13}$	III-12
Tabel 4.1 Hasil uji komposisi bahan	VI-1
Tabel 4.2 Data hasil pengujian sampel coran porositas	VI-2
Tabel 4.3 Data hasil pengujian kuat tarik	VI-3
Tabel 4.4 Hasil eksperimen	VI-4
Tabel 4.5 Nilai rata-rata respon porositas	VI-6
Tabel 4.6 Tabel respon porositas untuk nilai rata-rata	VI-7
Tabel 4.7 Hasil perhitungan <i>analysis of variance</i> rata-rata porositas	VI-11
Tabel 4.8 Hasil <i>analysis of variance pooling up</i> I rata-rata porositas	VI-12
Tabel 4.9 Hasil <i>analysis of variance pooling up</i> II rata-rata porositas	VI-12
Tabel 4.10 Persen kontribusi terhadap nilai rata-rata respon porositas	VI-14
Tabel 4.11 Hasil perhitungan SNR porositas	VI-15
Tabel 4.12 Tabel respon porositas untuk nilai SNR	VI-16
Tabel 4.13 Hasil perhitungan <i>mean of square</i>	VI-20
Tabel 4.14 Hasil perhitungan <i>analysis of variance</i> SNR porositas	VI-20
Tabel 4.15 Hasil <i>analysis of variance pooling up</i> I SNR porositas	VI-21
Tabel 4.16 Hasil <i>analysis of variance pooling up</i> II SNR porositas	VI-22
Tabel 4.17 Persen kontribusi terhadap nilai SNR respon porositas	VI-23
Tabel 4.18 Nilai rata-rata respon kuat tarik	VI-24
Tabel 4.19 Tabel respon nilai rata-rata kuat tarik	VI-26
Tabel 4.20 Hasil perhitungan <i>analysis of variance</i> rata-rata kuat tarik	VI-30
Tabel 4.21 Hasil <i>analysis of variance pooling up</i> I rata-rata kuat tarik	VI-31
Tabel 4.22 Hasil <i>analysis of variance pooling up</i> II rata-rata kuat tarik	VI-32

Tabel 4.23	Persen kontribusi terhadap nilai rata-rata respon kuat tarik.....	VI-33
Tabel 4.24	Hasil perhitungan SNR kuat tarik	VI-34
Tabel 4.25	Tabel respon nilai SNR kuat tarik.....	VI-36
Tabel 4.26	Hasil perhitungan <i>mean of square</i>	VI-39
Tabel 4.27	Hasil perhitungan <i>analysis of variance</i> SNR kuat tarik.....	VI-39
Tabel 4.28	Hasil <i>analysis of variance pooling up</i> I SNR kuat tarik	VI-40
Tabel 4.29	Hasil <i>analysis of variance pooling up</i> II SNR kuat tarik.....	VI-41
Tabel 4.30	Persen kontribusi terhadap nilai SNR respon kuat tarik	VI-42
Tabel 4.31	Hasil PCR-SNR porositas	VI-43
Tabel 4.32	Hasil PCR-SNR kuat tarik	VI-44
Tabel 4.33	Hasil TOPSIS dari PCR-SNR.....	VI-45
Tabel 4.34	Tabel respon nilai PCR-TOPSIS	VI-46
Tabel 4.35	Hasil perhitungan <i>mean of square</i>	VI-50
Tabel 4.36	Hasil perhitungan <i>analysis of variance</i> PCR-TOPSIS	VI-50
Tabel 4.37	Hasil <i>analysis of variance pooling up</i> I PCR-TOPSIS	VI-51
Tabel 4.38	Hasil <i>analysis of variance pooling up</i> II PCR-TOPSIS.....	VI-52
Tabel 4.39	Persen kontribusi terhadap nilai PCR-TOPSIS.....	VI-53
Tabel 4.40	Data hasil konfirmasi untuk porositas.....	VI-56
Tabel 4.41	Data hasil konfirmasi untuk kuat tarik.....	VI-58

ABSTRAK

Oke Aluminium adalah sebuah UMKM yang bergerak dibidang pengecoran logam. Bahan baku utama yang digunakan adalah Aluminium ingot. Produk yang produksi berbagai macam, dan system produksi bersifat Make to Stock (MTS). Bahan baku yang digunakan Aluminium ingot, sehingga menurunkan kualitas. Kualitas suatu produk dapat mempengaruhi biaya proses produksi, semakin banyak produk cacat akan menambah biaya produksi. Kecacatan yang sering terjadi seperti porositas yang besar dan kekuatan tarik produk yang rendah. Hal ini menyebabkan UMKM masih belum menemukan solusi yang tepat untuk menangani penyebab kecacatan yaitu memperoleh parameter proses yang optimal pembuatan produk tembor untuk meminimalkan porositas dan memaksimalkan kekuatan tarik dengan Metode Taguchi Multirespon.

Metode Taguchi Multirespon PCR TOPSIS digunakan dalam menentukan kombinasi optimal faktor dan level dan menghitung nilai optimum setiap respon. PCR untuk melihat apakah proses masih dalam batas ditentukan. TOPSIS untuk menentukan kombinasi optimal kasus multirespon. Perlu adanya pengendalian kualitas untuk menghasilkan produk yang optimal dengan dua respon dan dua karakter, yaitu small-the-better untuk porositas dan large-th-better untuk kuat tarik, sehingga pengendalian kualitas menggunakan Metode Taguchi Multirepon PCR-TOPSIS.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor yang berpengaruh secara signifikan untuk meminimalkan nilai porositas dan memaksimalkan nilai kuat tarik berdasarkan analisis persen kontribusi yaitu temperature cairan sebesar $510^{\circ}C$ dengan persen kontribusi sebesar 32,516%, waktu penuangan selama 15 detik dengan persen kontribusi sebesar 19,764 % dan proporsi air cetakan 2 liter dengan persen kontribusi sebesar 9,386%.

Kata kunci: *Kualitas, Metode Taguchi, PCR-TOPSIS*

ABSTRACT

Oke Aluminium is a Micro, Small, and Medium-scale business empowerment (UMKM) engaged in metal casting. The main raw material used is Aluminum ingot. Product that is producing various kinds and the production system is Make to Stock (MTS). In addition, the raw material used is Aluminum ingots, so that it is degrading the quality. The product quality can affect the production process cost, more defective products will increase production costs. Frequent defects occur such as: large porosity and low product tensile strength. So that, it is causing Micro, Small, and Medium-scale Business Empowerment (UMKM) still cannot find the right solution regarding the defect cause factor that is to obtain an optimal process parameters for the manufacture of a porous product to minimize porosity and maximize tensile strength by using Taguchi Multirespon Method.

Taguchi Multirespon PCR TOPSIS is used in determining optimum combination of factors and levels and calculating the optimum score of each response. PCR is used to see whether the process is still within the prescribed limit. TOPSIS is used to determine multirespon case optimal combination. It needs a quality control to produce an optimal product with two responses and two characters; those are small-the-better for porosity and large-the-better for tensile strength, so that the quality control is using Taguchi Multirespon PCR-TOPSIS method.

Research result indicates that the significant affecting factor to reduce the porosity value and increase the tensile strength based on the contribution percentage analysis that is fluid temperature of 510° C by a contribution percentage of 3.516%, added by the 15 seconds casting time by a contribution percentage of 19.764 % and the water proportion of 2 liters by a contribution percentage of 9.386%.

Keywords: Quality, Taguchi Method, PCR-TOPSIS