

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
PRAKATA	vii
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xviii
BAB I PENDAHULUAN	19
1.1 Latar Belakang.....	19
1.2 Rumusan Masalah.....	21
1.3 Tujuan Penelitian	21
1.4 Batasan Masalah	22
1.5 Tempat Penelitian	22
1.6 Manfaat Penelitian	22
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	23
2.1 Tinjauan Pustaka	23
2.1.1 Komposit Al – ZrO ₂	23

2.1.2	Penelitian Terdahulu	24
2.2	Landasan Teori.....	25
2.2.1	Aluminium.....	25
2.2.2	Zirconia.....	27
2.2.3	Komposit.....	30
2.2.4	Matriks.....	31
2.2.5	<i>Aluminium Matrix Composite (AMC)</i>	33
2.2.6	Metalurgi Serbuk	34
2.2.7	Sintering.....	39
2.2.8	Suhu Sintering	39
2.2.9	Durasi Tahan Sintering	40
2.2.10	Desain Eksperimen	40
2.2.11	Rancangan Fraksional Faktorial	41
2.2.12	Metode Taguchi	41
2.2.13	Kelemahan dan Kelebihan Metode Taguchi	42
2.2.14	Klasifikasi Karakteristik Kualitas.....	43
2.2.15	Klasifikasi Paramater.....	44
2.2.16	Perancangan Eksperimen.....	44
2.2.17	Matriks Ortogonal (<i>Orthogonal Array</i>).....	45
2.2.18	Pemilihan dan Penggunaan Matriks Ortogonal	46
2.2.19	<i>Analysis of Variance (ANOVA)</i>	48
2.2.20	Prediksi SNR Optimal	49
2.2.21	Interval Kepercayaan (<i>Confidence Interval /CI</i>)	50
2.2.22	Eksperimen Konfirmasi	50
2.2.23	Rockwell B	51
2.2.24	<i>Scanning Electron Microscope-Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy</i>	57
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		59
3.1	Metode Penelitian	59
3.1.1	Alat	61
3.1.2	Bahan	65
3.1.3	Skema Metodologi Penelitian.....	66
3.2	Tahapan Penelitian.....	68
3.2.1	Persiapan Alat dan Bahan	68

3.2.2	Perancangan eksperimen Taguchi.....	68
3.2.3	Perancangan Spesimen	71
3.2.4	<i>Mixing</i> dengan <i>Bottle Roller</i>	71
3.2.5	Sintering.....	72
3.2.6	Kompaksi.....	73
3.2.7	Penghalusan	74
3.2.8	Resin	74
3.2.9	Uji Kekerasan Rockwell B	74
3.2.10	Uji Struktur mikro dengan SEM-MLA.....	75
3.3	Pengolahan data	75
3.3.1	Pengumpulan data.....	75
3.3.2	Pengolahan data	75
BAB IV HASIL PENELITIAN.....		77
4.1	Data Pengujian kekerasan <i>Rockwell B</i>	77
4.2	Pengolahan data.....	78
4.3	Pengaruh faktor level terhadap Kekerasan Komposit.....	79
4.3.1	Pengaruh Faktor % ZrO_2 terhadap Kekerasan Komposit	79
4.3.2	Pengaruh Faktor Tekanan Kompaksi terhadap Kekerasan Komposit.....	79
4.3.3	Pengaruh Faktor Waktu Sintering terhadap Kekerasan Komposit.....	80
4.3.4	Pengaruh Faktor Suhu Sintering terhadap Kekerasan Komposit.....	81
4.4	Perhitungan ANOVA terhadap rata-rata	82
4.5	Perhitungan ANOVA terhadap SNR	85
4.6	Penentuan Level Faktor yang Optimal	92
4.7	Persen Faktor Kontribusi	92
4.8	Eksperimen Konfirmasi	93
4.9	Hasil Pengujian struktur mikro dengan SEM-MLA.....	95

BAB V PEMBAHASAN	97
5.1 Analisis Pengaruh Faktor Proses terhadap Kekerasan Komposit.....	97
5.2 Pengaruh Faktor A terhadap Kekerasan Komposit.....	98
5.3 Pengaruh Faktor B terhadap Kekerasan Komposit.....	99
5.4 Pengaruh Faktor C terhadap Kekerasan Komposit.....	100
5.5 Pengaruh Faktor D terhadap Kekerasan Komposit	101
5.6 Analisa Perhitungan ANOVA terhadap rata-rata	102
5.7 Analisa Perhitungan ANOVA terhadap SNR.....	103
5.8 Hasil Validasi Eksperimen	105
5.9 Analisis Statistik Taguchi dan ANOVA.....	106
5.10 Analisis Struktur Mikro dengan SEM-EDS.....	106
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	114
6.1 Kesimpulan	114
6.2 Saran	114
DAFTAR PUSTAKA	115
LAMPIRAN.....	119

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Klasifikasi komposit berdasarkan bentuk dari matriks.....33
Gambar 2.2	Tiga tahapan utama dalam metalurgi serbuk.....35
Gambar 2.3	Penekan (<i>punch</i>).....37
Gambar 2.4	tahapan proses sintering.....39
Gambar 2.5	Alat uji kekerasan <i>Rockwell</i>54
Gambar 2.6	Skema dan Urutan pengujian Rockwell (dari kiri ke kanan).....55
Gambar 2.7	<i>Rockwell</i> B Tinius.....56
Gambar 2.8	Skema SEM57
Gambar 2.9	Skema Analisis EDS58
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian.....60
Gambar 3.2	Serbuk Aluminium Murni.....66
Gambar 3.3	Serbuk Zirconia Murni.....66
Gambar 3.4	Skema Metodologi Penelitian.....67
Gambar 3.5	Pengolahan data.....76
Gambar 4.1	Grafik faktor kontribusi terhadap kekerasan (HRB).....92
Gambar 4.2	Grafik faktor kontribusi S/N Ratio terhadap kekerasan (HRB)....93
Gambar 4.3	Foto struktur mikro dengan pembesaran x5.000.....96
Gambar 4.4	Foto struktur mikro dengan pembesaran x10.00096
Gambar 5.1	Grafik nilai rata-rata kekerasan faktor A.....98
Gambar 5.2	Grafik nilai rata-rata kekerasan faktor B99
Gambar 5.3	Grafik nilai rata-rata kekerasan faktor C100
Gambar 5.4	Grafik nilai rata-rata kekerasan faktor D101
Gambar 5.5	Foto EDS mapping keseluruhan persebaran unsur.....107
Gambar 5.6	EDS mapping persebaran unsur ilmiah dalam mapping masing-masing dari kiri ke kanan (Al, Zr, O, Si, Mg, dan C).....108
Gambar 5.7	Foto struktur mikro pada <i>image 2</i>109
Gambar 5.8	Foto citra struktur mikro yang sudah dilapisi partikel platina dengan pembesaran x5.000.....110
Gambar 5.9	Grafik map sum spectrum pada <i>image 2</i>111

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1	Penelitian Terdahulu24
Tabel 2.2	Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu25
Tabel 2.3	Sifat fisik – mekanis aluminium murni.....26
Tabel 2.4	Sifat fisik – mekanis Zirconia.....28
Tabel 2.5	Matriks <i>Orthogonal</i> standar Metode Taguchi45
Tabel 2.6	<i>Orthogonal Array</i> untuk L16(4 ⁵).....47
Tabel 2.7	Tabel respon rata-rata.....48
Tabel 2.8	Skala kekerasan standar Rockwell dan aplikasinya.....52
Tabel 3.1	Alat Penelitian.....61
Tabel 3.2	Faktor Kontrol.....68
Tabel 3.3	Faktor dan level faktor eksperimen.....69
Tabel 3.4	Perhitungan derajat kebebasan total.....69
Tabel 3.5	Penempatan faktor dan level faktor berdasarkan matriks <i>Orthogonal Array</i>70
Tabel 3.6	<i>Orthogonal Array</i> yang akan digunakan.....71
Tabel 4.1	Data hasil pengujian kekerasan <i>Rockwell B</i>77
Tabel 4.2	Pengaruh faktor A terhadap rata-rata kekerasan komposit.....79
Tabel 4.3	Pengaruh faktor B terhadap rata-rata kekerasan komposit.....80
Tabel 4.4	Pengaruh faktor C terhadap rata-rata kekerasan komposit.....81
Tabel 4.5	Pengaruh faktor D terhadap rata-rata kekerasan komposit.....82
Tabel 4.6	Hasil perhitungan SNR.....86
Tabel 4.7	Tabel SNR Faktor A.....88
Tabel 4.8	Tabel SNR Faktor B.....88
Tabel 4.9	Tabel SNR Faktor C.....88
Tabel 4.10	Tabel SNR Faktor D.....89
Tabel 4.11	Hasil uji kekerasan <i>Rockwell B</i> eksperimen konfirmasi.....93
Tabel 5.1	Tabel Respon rata-rata kekerasan komposit.....97
Tabel 5.2	Hasil analisis varians nilai rata-rata.....102

Tabel 5.3	Hasil analisis varians nilai SNR.....	103
Tabel 5.4	Perhitungan Interval kepercayaan.....	105
Tabel 5.5	Perbandingan Interval Kepercayaan.....	106
Tabel 5.6	Tabel Map Sum Spectrum pada image 2.....	112

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN A TABEL UJI F 0.10	120
LAMPIRAN B DATA HASIL PENELITIAN	121
LAMPIRAN C HASIL PENGUJIAN STRUKTUR MIKRO DENGAN SEM.	127
LAMPIRAN D PERHITUNGAN	136
LAMPIRAN E DOKUMENTASI	141