

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
HALAMAN JUDUL	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
HALAMAN PERNYATAAN	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
MOTTO	ix
KATA PENGANTAR	x
SANWACANA	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Batasan Masalah	5
E. Manfaat Penelitian	5

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Zirkonium	7
B. <i>Zircaloy</i> dan Zirlo	9
C. Molibdenum	14
D. Peleburan	18
E. <i>β-quenching</i>	23
F. Anil	26
G. Pengerolan	28
H. Metalografi	30
I. Uji Kekerasan	32
J. <i>Scanning Electron Microscopy</i> (SEM)	35
K. <i>X-Ray Diffraction</i> (Difraksi Sinar-X)	36

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian	40
B. Alat dan Bahan	40
C. Metode Penelitian	
1. Peleburan	41
2. <i>β-Quenching</i>	43
3. Pengerolan Panas dan Dingin	43
4. Anil	44
5. Metalografi	46
6. Difraksi Sinar-X (XRD)	49
7. Uji Kekerasan	50
D. Diagram Alir Penelitian	50

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Uji Kekerasan	52
B. Hasil Analisis XRD	55
C. Hasil Analisis Mikrostruktur	
1. Zirlo-Mo setelah peleburan	58
2. Zirlo-Mo setelah <i>β-quenching</i>	60
3. Zirlo-Mo setelah rol panas	62
4. Zirlo-Mo setelah anil 760°C	63
5. Zirlo-Mo setelah rol dingin 1	65
6. Zirlo-Mo setelah anil 650°C	66
7. Zirlo-Mo setelah rol dingin 2	67
8. Zirlo-Mo setelah anil 500°C	69

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	72
B. Saran	73

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Karakteristik molibdenum	16
2.2. Titik leleh unsur-unsur dalam paduan zirlo-Mo	23
2.3. Ukuran jari-jari atom penyusun zirlo-Mo dan jenis terlarutnya di dalam zirkonium	24
2.4. Perbandingan uji kekerasan	35
3.1. Kandungan unsur utama dan pepadu dalam sampel zirlo-Mo	41
4.1. Hasil analisis EDS sampel ZM-0,3 setelah proses peleburan	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Bentuk fisik zirkonium	8
2.2. Diagram fasa terhadap temperatur-tekanan zirkonium	8
2.3. Diagram fasa Zr-Sn	12
2.4. Diagram fasa Zr-Nb	13
2.5. Diagram fasa Zr-Fe	14
2.6. Molibdenum	15
2.7. Diagram fasa Zr-Mo	17
2.8. Skema tungku resistor grafit	19
2.9. Daerah pembangkitan panas pada busur listrik	20
2.10. Gambar isothermal busur listrik argon-tungsten	21
2.11. Skema tungku busur listrik	22
2.12. Skema proses pengerolan	28
2.13. Sinar-X yang dihamburkan oleh atom-atom kristal yang berjarak d	38
3.1. Diagram alir penelitian zirlo-Mo	51
4.1. Grafik kekerasan zirlo-Mo. Batang kesalahan menunjukkan $2\times$ standar deviasi (\pm)	52
4.2. Hasil XRD sampel zirlo-Mo. Panjang gelombang sinar-X yang digunakan $1,54056 \text{ \AA}$. Legenda: $\bullet = \alpha\text{-Zr}$; $x = \beta\text{-Zr}$; $+$ = ZrMo_2 ...	55
4.3. Hasil mikrostruktur mikroskop optik zirlo-Mo setelah peleburan: (a) ZM-0 (b) ZM-0,3 (c) ZM-0,4 (c) ZM-0,5	59
4.4. Hasil mikrostruktur SEM sampel ZM-0,3 hasil lebur	60
4.5. Hasil mikrostruktur mikroskop optik zirlo-Mo setelah β - <i>quenching</i> : (a) ZM-0 (b) ZM-0,3 (c) ZM-0,4 (c) ZM-0,5	61
4.6. Hasil mikrostruktur SEM sampel ZM-0,3 hasil β - <i>quenching</i>	62
4.7. Hasil mikrostruktur mikroskop optik zirlo-Mo setelah rol panas: (a) ZM-0 (b) ZM-0,3 (c) ZM-0,4 (c) ZM-0,5	62
4.8. Hasil mikrostruktur SEM sampel ZM-0,3 hasil rol panas	63

4.9. Hasil mikrostruktur mikroskop optik zirlo-Mo setelah anil 760°C: (a) ZM-0 (b) ZM-0,3 (c) ZM-0,4 (c) ZM-0,5	64
4.10. Hasil mikrostruktur SEM sampel ZM-0,3 setelah anil 760°C	64
4.11. Hasil mikrostruktur mikroskop optik zirlo-Mo setelah proses rol dingin 1 (1,5 mm): (a) ZM-0 (b) ZM-0,3 (c) ZM-0,4 (c) ZM-0,5	65
4.12. Hasil mikrostruktur SEM sampel ZM-0,3 hasil rol dingin 1	66
4.13. Hasil mikrostruktur mikroskop optik zirlo-Mo setelah proses anil 650°C: (a) ZM-0 (b) ZM-0,3 (c) ZM-0,4 (c) ZM-0,5	67
4.14. Hasil mikrostruktur SEM sampel ZM-0,3 setelah anil 650°C	67
4.15. Hasil mikrostruktur mikroskop optik zirlo-Mo setelah proses rol dingin 2 (1 mm) : (a) ZM-0 (b) ZM-0,3 (c) ZM-0,4 (c) ZM-0,5	68
4.16. Hasil mikrostruktur SEM sampel ZM-0,3 setelah rol dingin 2	69
4.17. Hasil mikrostruktur mikroskop optik zirlo-Mo setelah proses anil 500°C: (a) ZM-0 (b) ZM-0,3 (c) ZM-0,4 (c) ZM-0,5	69
4.18. Hasil mikrostruktur SEM sampel ZM-0,3 setelah anil 500°C	70