

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xii
ABSTRACT	xv
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Asumsi dan Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 4
 BAB III LANDASAN TEORI	 9
3.1 Keramik	9
3.2 Silica.....	11
3.3 Zirconia	12
3.4 Metode <i>Uniaxial Pressing</i>	16

3.4	<i>Sintering</i>	19
3.6	<i>Thermal Conductivity</i>	23
3.7	<i>Fracture Toughness</i>	26
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN		29
4.1	Diagram Alir Penelitian	29
4.2	Tempat Penelitian	30
4.3	Bahan Penelitian	30
4.4.	Alat Penelitian	30
4.5	Prosedur Penelitian	31
4.5	Pengujian	33
4.5.1	Pengukuran <i>Thermal Conductivity</i>	33
4.5.2	Pengujian <i>Fracture Toughness</i>	35
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		41
5.1	Hasil Uji <i>Thermal Conductivity</i>	41
5.2	Hasil Uji <i>Fracture Toughness</i>	52
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		58
6.1	Kesimpulan.....	58
6.2	Hasil Uji <i>Fracture Toughness</i>	59
DAFTAR PUSTAKA		62
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....		66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Struktur tetrahedral silika	11
Gambar 3.2	Struktur silika	12
Gambar 3.3	Diagram fasa silika zirconia	13
Gambar 3.4	Fase perubahan zirconia	14
Gambar 3.5	Nilai gesekan antar cetakan	17
Gambar 3.6	Proses <i>uniaxial pressing</i>	18
Gambar 3.7	Mekanisme <i>sintering</i>	21
Gambar 3.8	Fase <i>sintering</i>	22
Gambar 3.9	Proses perpindahan kalor konduksi	23
Gambar 3.10	Skema perpindahan kalor konduksi	25
Gambar 3.11	Model metode B3B	27
Gambar 4.1	Diagram alir penelitian	29
Gambar 4.2	Dimensi hasil kompaksi silinder	32
Gambar 4.3	Skema alat uji <i>thermal conductivity</i>	34
Gambar 4.4	Ilustrasi uji <i>fracture toughness</i>	35
Gambar 4.5	Contoh alat uji pada saat pembebanan	36
Gambar 4.6	Contoh perhitungan <i>website</i>	37
Gambar 4.7	Penampang awal retak	38
Gambar 4.8	Fungsi faktor geometri <i>Y</i>	39
Gambar 4.9	Retak indentasi <i>Vickers</i>	40
Gambar 5.1	Plot gradien suhu pada spesimen	45
Gambar 5.2	Grafik hasil pengukuran konduktivitas termal	48
Gambar 5.3	Grafik densitas bulk pada spesimen	49
Gambar 5.4	Grafik densitas relatif pada spesimen	49
Gambar 5.5	Grafik porositas pada spesimen	50
Gambar 5.6	Grafik pengaruh porositas terhadap nilai konduktivitas termal ...	51
Gambar 5.7	Struktur mikro komposit $\text{SiO}_2/\text{ZrO}_2$	52
Gambar 5.8	Foto makro hasil retak uji K_{1C}	53
Gambar 5.9	Penentuan nilai $2c$ dan a menggunakan mikroskop	54

Gambar 5.10	Contoh perhitungan dengan menggunakan website	54
Gambar 5.11	Grafik hasil pengujian K_{IC}	58
Gambar 5.12	Grafik nilai <i>hardness</i> spesimen uji B3B	58
Gambar 5.13	Grafik nilai densitas relatif spesimen uji B3B.....	59
Gambar 5.14	Grafik nilai porositas spesimen uji B3B	59

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	<i>Properties and application of advanced ceramics</i>	10
Tabel 3.2	Nilai <i>thermal conductivity</i> pada keramik	26
Tabel 5.1	Hasil pengambilan data	41
Tabel 5.2	Hasil perhitungan konduktivitas termal	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Bahan penelitian	61
Lampiran 2	Alat penelitian	62
Lampiran 3	Prosedur penelitian	66
Lampiran 4	Data hasil perhitungan konduktivitas termal.....	70
Lampiran 4.1	Data hasil perhitungan konduktivitas termal <i>raw materials</i>	71
Lampiran 5	Data hasil perhitungan uji <i>fracture toughness</i> B3B.....	93
Lampiran 5.1	Data hasil perhitungan kekerasan vickers pada B3B.....	95
Lampiran 5.2	Data hasil perhitungan porositas pada B3B	98

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

$2c$: Lebar retak di permukaan
a	: Kedalaman retak
A	: Luas permukaan (m^2)
A_{cu}	: Luas penampang tembaga ($9,3482 \times 10^{-4} m^2$)
f	: Faktor (tanpa dimensi) tergantung pada bentuk specimen dan rasio Poisson (ν) dari bola uji
F	: Beban maksimum saat patah (N)
K_{IC}	: Nilai <i>fracture toughness</i> ($MPa\sqrt{m}$)
k_{cu}	: Konstanta konduktivitas termal dari tembaga Tta dan Ttb ($381,339 W/m^\circ C$) (Holman, 1995)
k_s	: Konstanta konduktivitas termal spesimen ($W/m^\circ C$)
q	: Kalor transfer per satuan waktu (W/m^2)
R	: Jari-jari <i>disc</i> (mm)
R_a	: $(2/\sqrt{3}) R_B$ (mm)
R_B	: Jari-jari bola pada alat uji K_{IC} (mm)
Sp	: Spesimen yang akan diuji
t	: Ketebalan <i>disc</i> (mm)
T_1	: Pembacaan suhu termokopel jarak 5 mm dari ujung kiri ($^\circ C$)
T_2	: Pembacaan suhu termokopel jarak 15 mm dari ujung kiri ($^\circ C$)
T_3	: Pembacaan suhu termokopel jarak 25 mm dari ujung kiri ($^\circ C$)
T_{3a}	: Suhu hasil perhitungan dari data T_1 dan T_2 , yang menunjukkan nilai suhu pada sisi kiri tembaga Tta
T_4	: Pembacaan suhu termokopel jarak 65,5 mm dari ujung kiri ($^\circ C$)
T_{4a}	: Suhu hasil perhitungan dari data T_5 dan T_6 , yang menunjukkan nilai suhu pada sisi kiri tembaga Ttb ($^\circ C$)
T_5	: Pembacaan suhu termokopel jarak 70,5 mm dari ujung kiri ($^\circ C$)
T_6	: Pembacaan suhu termokopel jarak 85,5 mm dari ujung kiri ($^\circ C$)
Th	: Pembacaan suhu pada bagian kiri spesimen ($^\circ C$)

T_s	: Pembacaan suhu pada bagian kanan spesimen ($^{\circ}\text{C}$)
T_{ta}	: Suhu tembaga tambahan di sebelah kiri spesimen ($^{\circ}\text{C}$)
T_{tb}	: Suhu tembaga tambahan di sebelah kanan spesimen ($^{\circ}\text{C}$)
Δx_{cu}	: Tebal tembaga T_{ta} dan T_{tb} (0,011m)
Δx_s	: Tebal spesimen (S_p) (m)
σ_{B3B}	: Tegangan tarik maksimum (N/mm^2)
ν	: Rasio Poisson dari material bola pada alat uji K_{IC}
Y	: Faktor geometri
ΔT	: Perbedaan suhu (K)