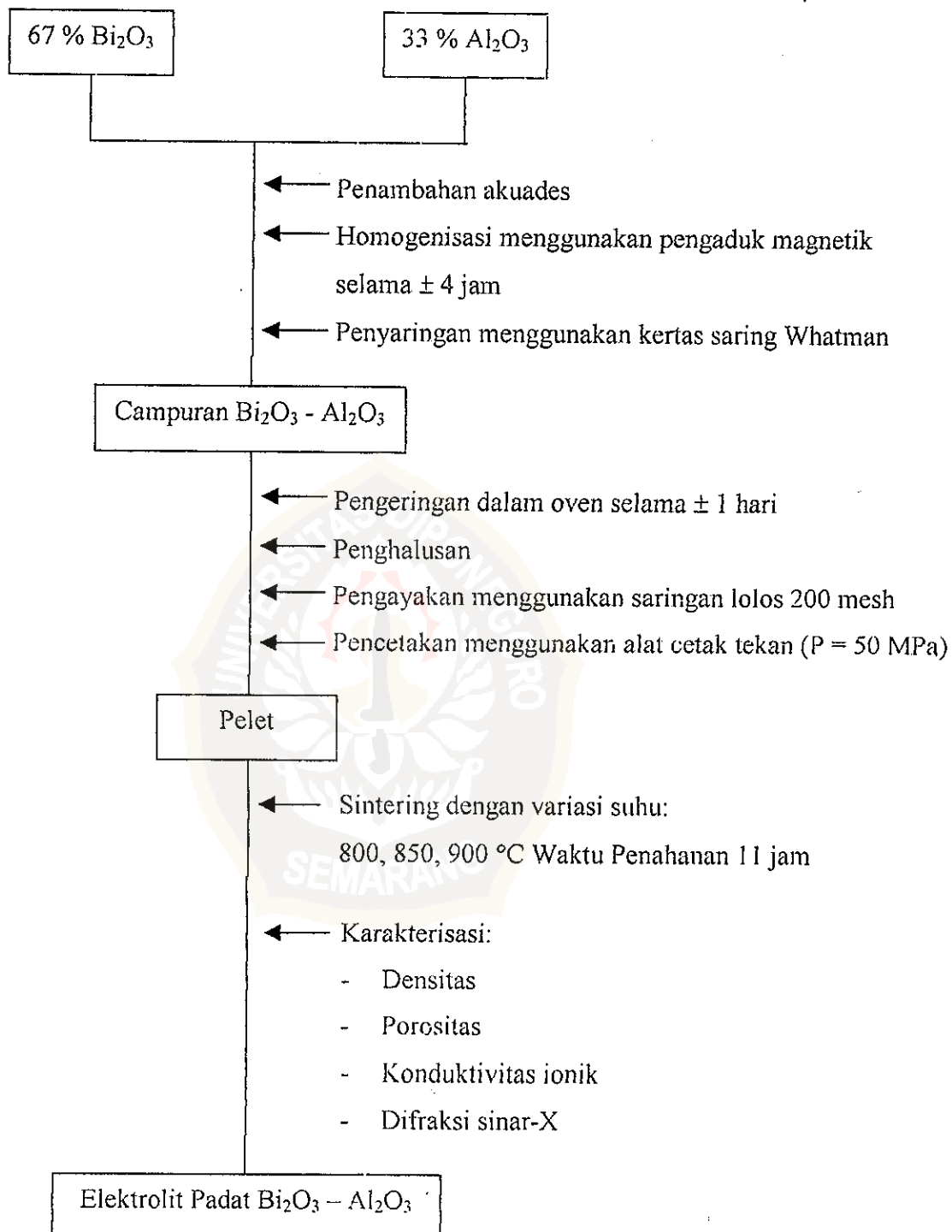


Lampiran 1**Bagan Kerja Penelitian**

Lampiran 2

Densitas dan Porositas Sampel 67 % Bi₂O₃ 33% Al₂O₃ Waktu Penahanan 11 jam

No	Sampel	BKawat (g)	BB (g)	BBG (g)	BK (g)
1	800°C	0,1152	1,3272	1,2085	1,2560
2	850°C	0,1152	1,1569	1,0707	1,1079
3	900°C	0,0441	1,4229	1,2416	1,4057

Keterangan: BKawat = Berat kawat

BB = Berat Basah

BBG = Berat Basah Gantung

BK = Berat Kering

Rumus yang digunakan:

$$\text{Porositas} = \frac{\text{BB} - \text{BK}}{\text{BB} - (\text{BBG} - \text{BKawat})} \times 100\% \quad \text{Densitas} = \frac{\text{BK}}{\text{BB} - (\text{BBG} - \text{BKawat})}$$

Hasil Perhitungan Densitas dan Porositas Sampel 67 % Bi₂O₃ 33 % Al₂O₃

Waktu Penahanan 11 jam

No	Sampel	Densitas (g/cm ³)	Porositas (%)
1	800 °C	5,37	30,44
2	850 °C	5,50	24,33
3	900 °C	6,24	7,63

Lampiran 3

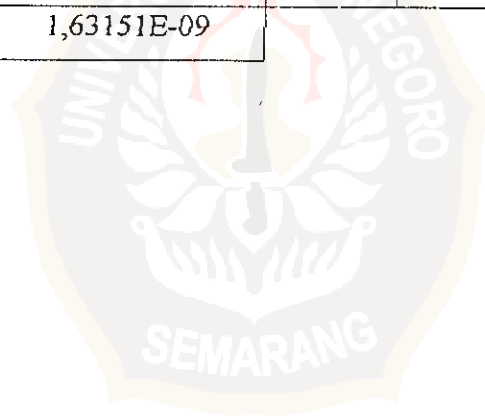
UJI KONDUKTIVITAS IONIK

Sampel 67 % Bi₂O₃ 33 % Al₂O₃ Suhu Sintering 800 °C Waktu Penahanan 11 jam

t=0,135 cm L=2,6735 cm² d_p=18,45 mm

t (°C)	R (MΩ)	σ (S.cm ⁻¹)	t (°C)	R (MΩ)	σ (S.cm ⁻¹)
30	26,23	1,9251E-09	150	37,16	1,35886E-09
35	27,01	1,8695E-09	155	36,79	1,37253E-09
40	31,08	1,62469E-09	160	36,23	1,39374E-09
45	35,27	1,43168E-09	165	37,02	1,364E-09
50	37,66	1,34082E-09	170	38,69	1,30513E-09
55	38,02	1,32813E-09	175	37,85	1,33409E-09
60	38,53	1,31055E-09	180	37,11	1,36069E-09
65	38,18	1,32256E-09	185	38,28	1,3191E-09
70	38,26	1,31979E-09	190	38,2	1,32187E-09
75	37,21	1,35704E-09	195	38,77	1,30243E-09
80	37,76	1,33727E-09	200	39,23	1,28716E-09
85	36,7	1,37589E-09	205	40,28	1,25361E-09
90	36,52	1,38268E-09	210	40,23	1,25517E-09
95	36,63	1,37852E-09	215	41,17	1,22651E-09
100	36,49	1,38381E-09	220	40,69	1,24098E-09
105	36,25	1,39297E-09	225	41,04	1,23039E-09
110	36,53	1,3823E-09	230	41,73	1,21005E-09
115	36,42	1,38647E-09	235	41,9	1,20514E-09
120	36,28	1,39182E-09	240	42,6	1,18534E-09
125	36,32	1,39029E-09	245	42,68	1,18311E-09
130	36,64	1,37815E-09	250	42,53	1,18729E-09
135	36,17	1,39606E-09	255	43,56	1,15921E-09
140	36,34	1,38952E-09	260	42,49	1,1884E-09
145	36,76	1,37365E-09	265	42,61	1,18506E-09

t (°C)	R (MΩ)	σ (S.cm ⁻¹)	t (°C)	R (MΩ)	σ (S.cm ⁻¹)
270	42,76	1,1809E-09	340	39,54	1,27707E-09
275	43,01	1,17404E-09	345	27,27	1,85168E-09
280	42,6	1,18534E-09	350	27,74	1,82031E-09
285	42,43	1,19009E-09	355	21,71	2,3259E-09
290	41,87	1,206E-09	360	18,2	2,77447E-09
295	40,89	1,23491E-09	365	15,51	3,25566E-09
300	40,39	1,25019E-09	370	13,54	3,72934E-09
305	39,98	1,26301E-09	375	11,67	4,32693E-09
310	38,47	1,31259E-09	380	9,69	5,21108E-09
315	37,59	1,34332E-09	385	7,6	6,64412E-09
320	36,24	1,39336E-09	390	6,56	7,69746E-09
325	34,73	1,45394E-09	395	5,97	8,45818E-09
330	32,69	1,54467E-09	400	5,57	9,06559E-09
335	30,95	1,63151E-09			



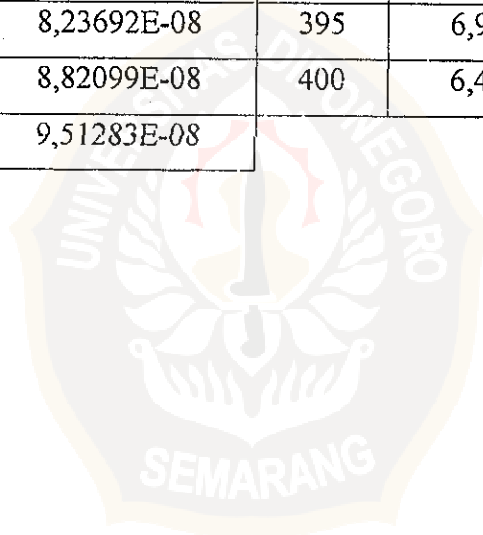
UJI KONDUKTIVITAS IONIK

Sampel 67 % Bi₂O₃ 33 % Al₂O₃ Suhu Sintering 850 °C Waktu Penahanan 11 jam

t=0,125 cm L=2,6735 cm²

t (°C)	R (MΩ)	σ (S.cm ⁻¹)	t (°C)	R (MΩ)	σ (S.cm ⁻¹)
30	92,57	1,04819E-08	150	100,62	9,6433E-09
35	102,72	9,44616E-09	155	99,84	9,71864E-09
40	106,14	9,14179E-09	160	98,06	9,89505E-09
45	108,26	8,96277E-09	165	98,41	9,85986E-09
50	107,29	9,0438E-09	170	97,42	9,96006E-09
55	104,33	9,30038E-09	175	97,4	9,96211E-09
60	103,36	9,38767E-09	180	96,3	1,00759E-08
65	103,91	9,33798E-09	185	95,16	1,01966E-08
70	102,87	9,43238E-09	190	93,37	1,03921E-08
75	103,655	9,36095E-09	195	90,18	1,07597E-08
80	101,28	9,58046E-09	200	89,19	1,08791E-08
85	101,35	9,57384E-09	205	86,16	1,12617E-08
90	101,65	9,54559E-09	210	83,96	1,15568E-08
95	101,16	9,59183E-09	215	81,96	1,18388E-08
100	100,71	9,63468E-09	220	78,4	1,23764E-08
105	102,1	9,50352E-09	225	75,93	1,2779E-08
110	100,89	9,61749E-09	230	74,43	1,30365E-08
115	100,99	9,60797E-09	235	78,25	1,24001E-08
120	100,76	9,6299E-09	240	70,59	1,37457E-08
125	101,6	9,55029E-09	245	67,22	1,44348E-08
130	101,52	9,55781E-09	250	62,84	1,54409E-08
135	100,94	9,61273E-09	255	59,34	1,63517E-08
140	101,33	9,57573E-09	260	55,94	1,73455E-08
145	101,99	9,51377E-09	265	51,74	1,87536E-08

t (°C)	R (MΩ)	σ (S.cm ⁻¹)	t (°C)	R (MΩ)	σ (S.cm ⁻¹)
270	46,01	2,10891E-08	340	9,37	1,03555E-07
275	40,59	2,39051E-08	345	8,69	1,11658E-07
280	35,15	2,76048E-08	350	8,38	1,15789E-07
285	30,29	3,2034E-08	355	8,44	1,14966E-07
290	25,79	3,76235E-08	360	8,71	1,11402E-07
295	21,72	4,46735E-08	365	8,91	1,08901E-07
300	18,71	5,18605E-08	370	8,76	1,10766E-07
305	16,66	5,82418E-08	375	8,49	1,14288E-07
310	14,93	6,49906E-08	380	8,13	1,19349E-07
315	13,66	7,10329E-08	385	7,74	1,25363E-07
320	12,6	7,70087E-08	390	7,34	1,32195E-07
325	11,78	8,23692E-08	395	6,91	1,40421E-07
330	11	8,82099E-08	400	6,42	1,51138E-07
335	10,2	9,51283E-08			



UJI KONDUKTIVITAS IONIK

Sampel 67 % Bi₂O₃ 33 % Al₂O₃ Suhu Sintering 900 °C Waktu Penahanan 11 jam

t=0,1 cm L=0,2827 cm²

t (°C)	R (MΩ)	σ (S.cm ⁻¹)	t (°C)	R (MΩ)	σ (S.cm ⁻¹)
30	50,35	7,02546E-09	150	33,19	1,06578E-08
35	48,29	7,32516E-09	155	32,64	1,08374E-08
40	46,72	7,57132E-09	160	31,88	1,10957E-08
45	43,93	8,05217E-09	165	33,01	1,07159E-08
50	40,75	8,68054E-09	170	32,14	1,1006E-08
55	40,24	8,79055E-09	175	31,6	1,1194E-08
60	40,49	8,73628E-09	180	31,69	1,11623E-08
65	40,1	8,82124E-09	185	42,53	8,31723E-09
70	39,85	8,87658E-09	190	42,62	8,29967E-09
75	40,37	8,76225E-09	195	42,86	8,25319E-09
80	41,11	8,60452E-09	200	43,93	8,05217E-09
85	40,73	8,6848E-09	205	42,07	8,40817E-09
90	40,69	8,69334E-09	210	38,98	9,0747E-09
95	41,26	8,57324E-09	215	37,76	9,3679E-09
100	41,19	8,58781E-09	220	39,57	8,9394E-09
105	41,42	8,54012E-09	225	37,55	9,42029E-09
110	41,75	8,47262E-09	230	37,42	9,45302E-09
115	41,31	8,56286E-09	235	36,16	9,78241E-09
120	41,37	8,55044E-09	240	35,54	9,95306E-09
125	37,98	9,31364E-09	245	34,6	1,02235E-08
130	36,95	9,57326E-09	250	34,24	1,0331E-08
135	36,19	9,7743E-09	255	33,13	1,06771E-08
140	35,05	1,00922E-08	260	32,16	1,09991E-08
145	34,14	1,03612E-08	265	31,77	1,11341E-08

t (°C)	R (MΩ)	σ (S.cm ⁻¹)	t (°C)	R (MΩ)	σ (S.cm ⁻¹)
270	31,35	1,12833E-08	340	11,1	3,18677E-08
275	30,37	1,16474E-08	345	10,52	3,36247E-08
280	29,25	1,20934E-08	350	9,37	3,77515E-08
285	28,8	1,22824E-08	355	7,85	4,50614E-08
290	27,7	1,27701E-08	360	5,31	6,66162E-08
295	26,98	1,31109E-08	365	3,59	9,85326E-08
300	26,32	1,34397E-08	370	1,67	2,11815E-07
305	24,89	1,42118E-08	375	0,647	5,46726E-07
310	22,56	1,56796E-08	380	0,617	5,73309E-07
315	20,75	1,70473E-08	385	0,588	6,01585E-07
320	19,37	1,82618E-08	390	0,56	6,31664E-07
325	17,14	2,06378E-08	395	0,534	6,62419E-07
330	15,44	2,29101E-08	400	0,512	6,90883E-07
335	13,35	2,64968E-08			

Rumus yang digunakan:

$$\rho = R \frac{A}{l}$$

$$\sigma = \frac{1}{\rho}$$

dengan: σ adalah konduktivitas ionik (S.cm⁻¹)

ρ adalah resistivitas (Ω cm)

R adalah tahanan (ohm)

A adalah luas (cm²)

l adalah tebal (cm)

Lampiran 4

Analisis difraksi sinar-X

Sampel dengan Suhu Sintering 800 °C

d	Senyawa
3,23	$\text{Al}_2\text{Bi}_{24}\text{O}_{39}$
2,72	$\text{Al}_2\text{Bi}_{24}\text{O}_{39}$
1,75	$\text{Al}_2\text{Bi}_{24}\text{O}_{39}$

Sampel dengan Suhu Sintering 850 °C

d	Senyawa
3,03	$\text{Al}_4\text{Bi}_2\text{O}_9$
2,97	$\text{Al}_4\text{Bi}_2\text{O}_9$
1,69	$\beta - \text{Bi}_2\text{O}_3$
5,68	$\text{Al}_4\text{Bi}_2\text{O}_9$

Sampel dengan Suhu Sintering 900 °C

d	Senyawa
3,19	$\delta - \text{Bi}_2\text{O}_3$
3,03	$\text{Al}_4\text{Bi}_2\text{O}_9$
5,68	$\text{Al}_4\text{Bi}_2\text{O}_9$
2,76	$\delta - \text{Bi}_2\text{O}_3$



LIPI

LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA PUSAT PENELITIAN FISIKA

RESEARCH CENTER FOR PHYSICS - INDONESIAN INSTITUTE OF SCIENCES

JL. SANGKURIANG (KOMPLEKS LIPI), BANDUNG 40135 Tel. (022) 2503052, 2504832, 2504833, Fax. (022) 2503050
KAWASAN PUSPIPEK SERPONG TANGERANG 15314 Tel. (021) 7560570 - 7560556 Fax. (021) 7560554
e-mail: p3ftlipl@bdg.centrin.net.id http://www.p3ft.lipi.go.id - or - //lipi.fisika.net

KETERANGAN

No. 0124/IPT.1/HK/2003

Yang bertandatangan dibawah ini menerangkan bahwa mahasiswa :

Nama : SOFIA HAPSARI
NIM : J2C 099162
Jurusan : Kimia
Fakultas : MIPA – Universitas Diponegoro, Semarang
Lama penelitian : 31 Maret 2003 – 13 Agustus 2003

telah menyelesaikan penelitian tugas akhir di Lab. Keramik dan Gelas – Pusat Penelitian Fisika – LIPI Serpong, dengan judul :

“Pengaruh Temperatur Sintering pada Elektrolit Padat Fuel Cells Berbasis Bi_2O_3 dengan Bahan Penstabil Al_2O_3 ”.

Pembimbing : Ir. Erfan Yundra Febrianto

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Serpong, 19 Agustus 2003

Kepala,



Dr. Achiar Oemry
NIP 320001537

Tembusan :

1. Yth. Pembimbing
2. Arsip