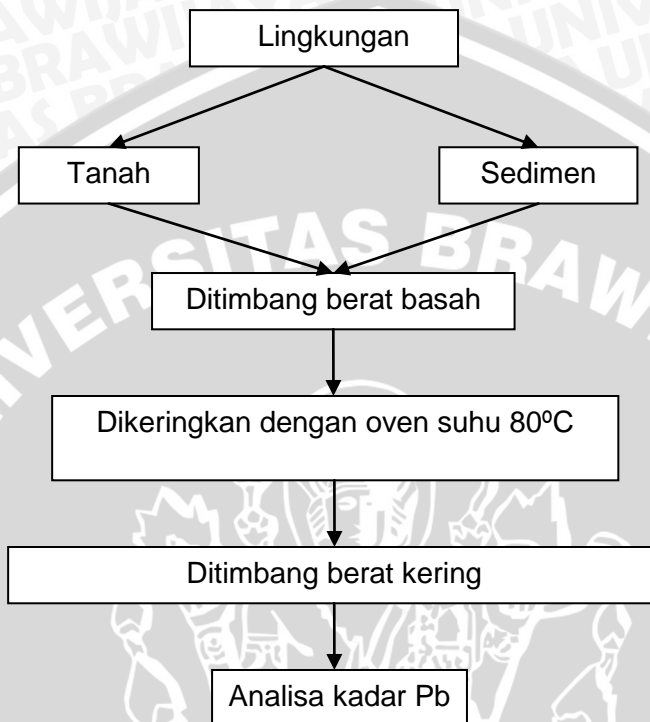


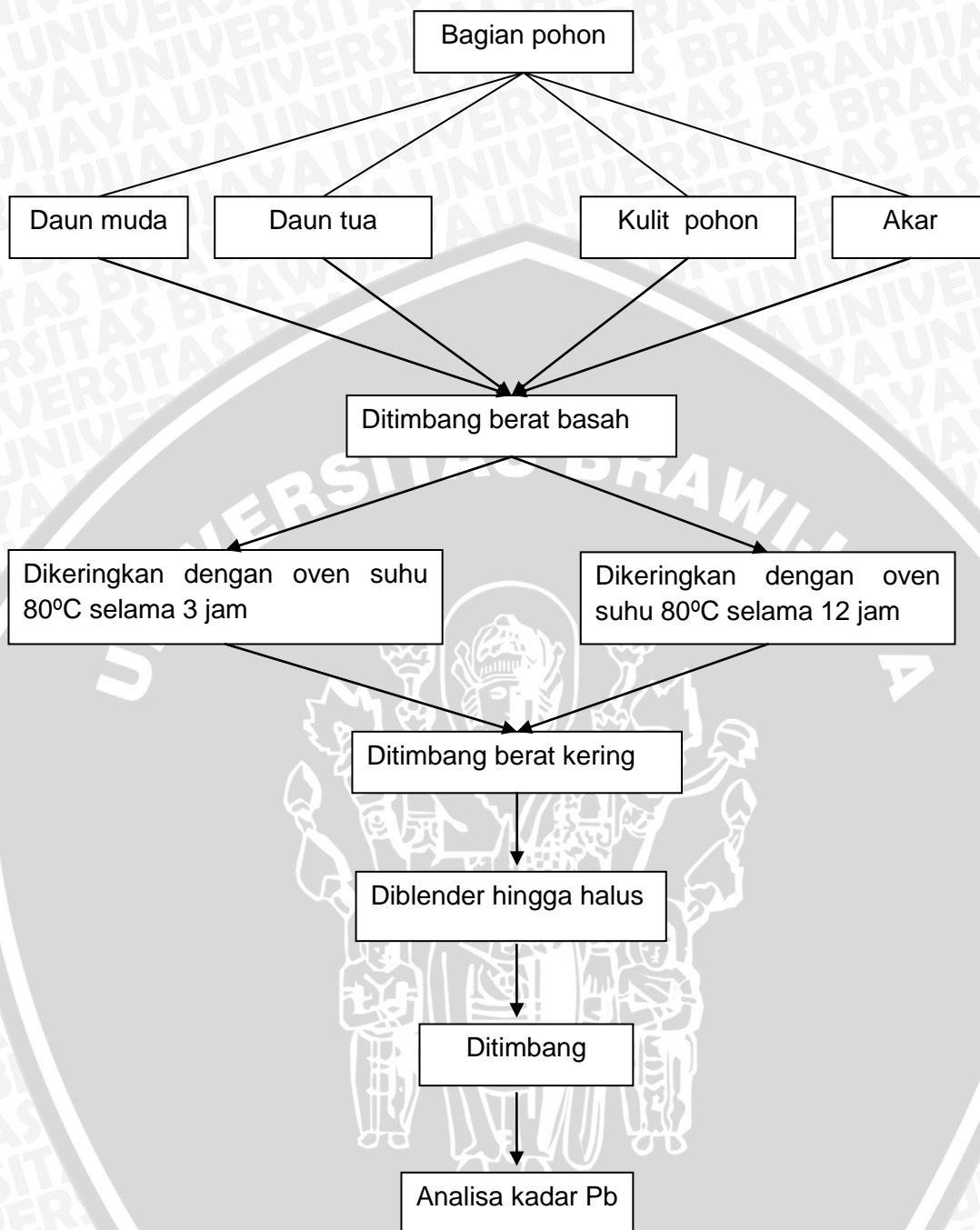
LAMPIRAN

Lampiran 1

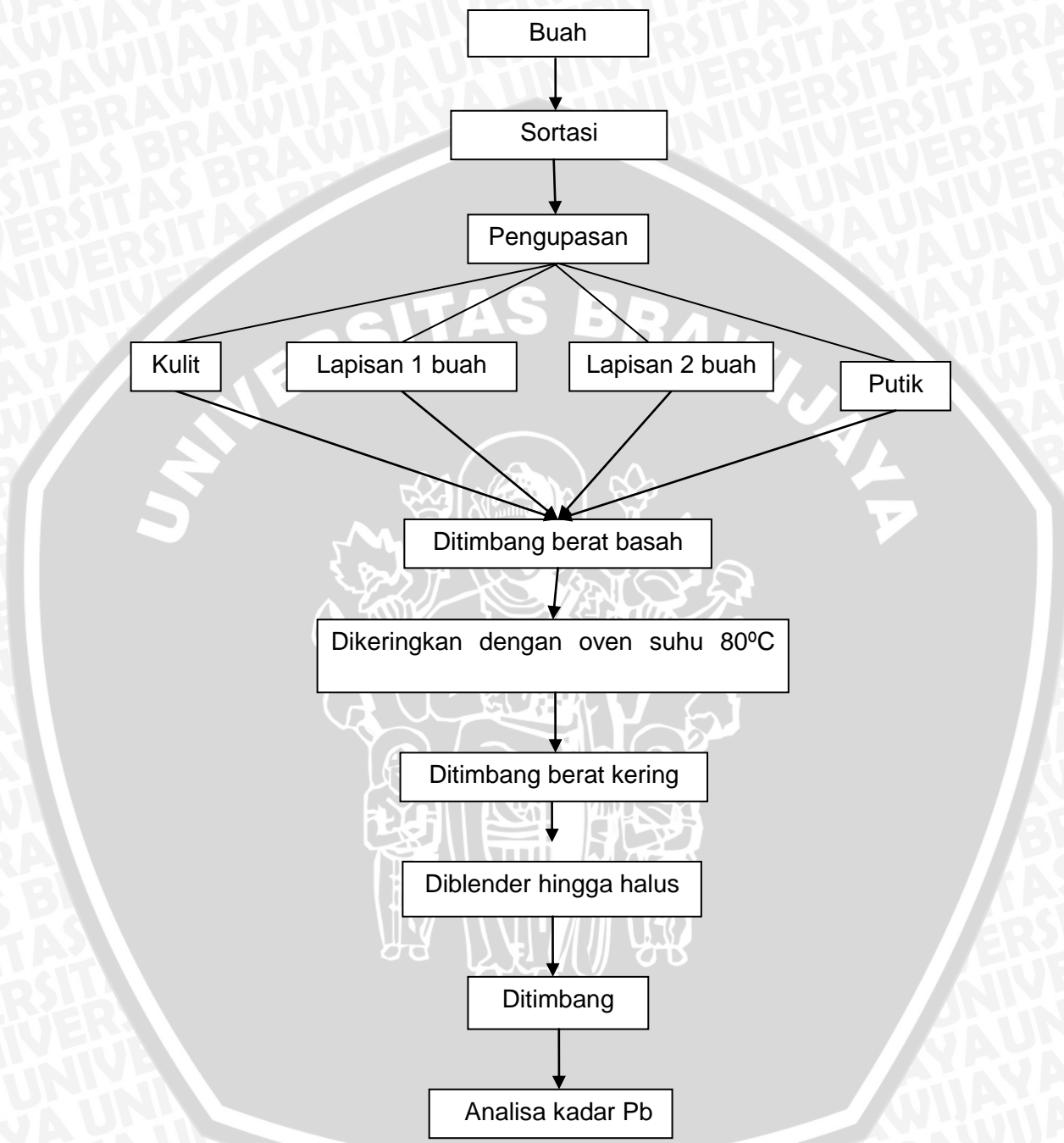
- Skema Kerja Penelitian Pendahuluan 1



Prosedur analisis Pb Tanah dan Sedimen (metode AAS)  
(Sastrohamidjojo, 2001)



**Prosedur Analisis Pb Daun muda, Daun Tua, Kulit Pohon dan Akar *Avicennia marina* (Metode AAS) (Sastrohamidjojo, 2001)**

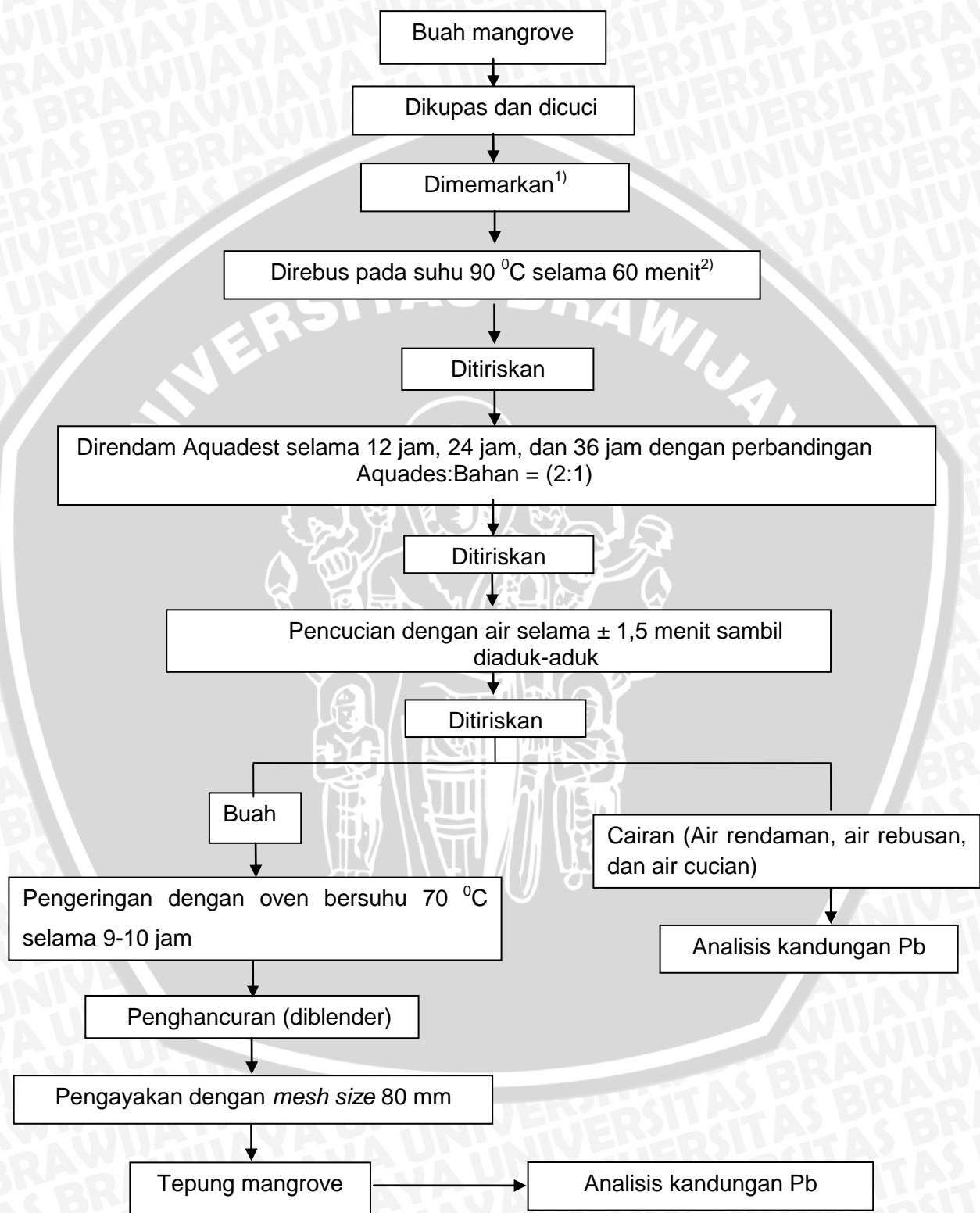


**Prosedur Analisis Pb Bagian-bagian Buah *Avicennia marina* (Metode AAS) (Sastrohamidjojo, 2001)**



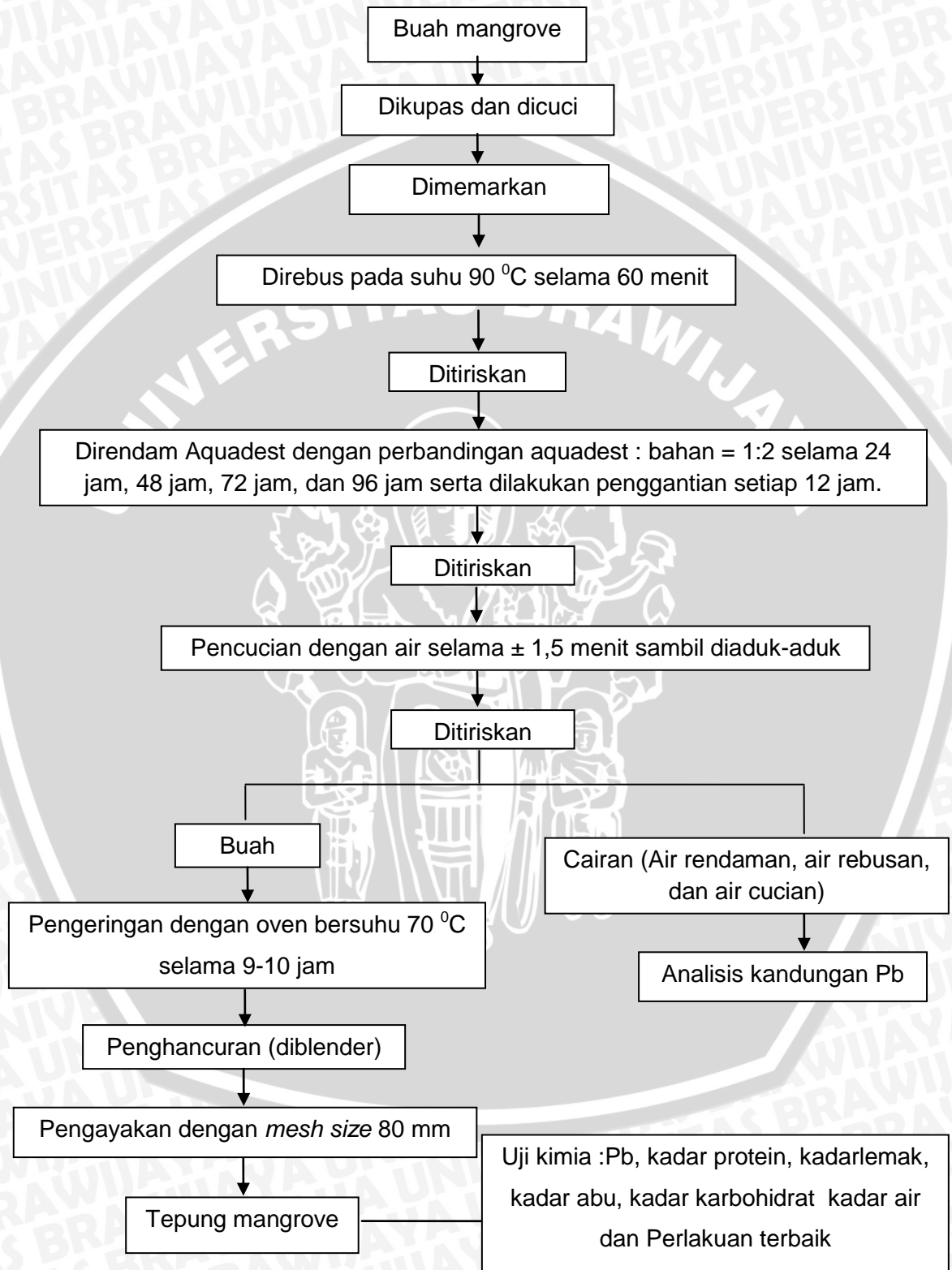
## Lampiran 2

## ➤ Skema Kerja Penelitian Pendahuluan 2



## Lampiran 3

## ➤ Skema Kerja Penelitian Inti



Skema Proses Pembuatan Tepung Buah mangrove Inti

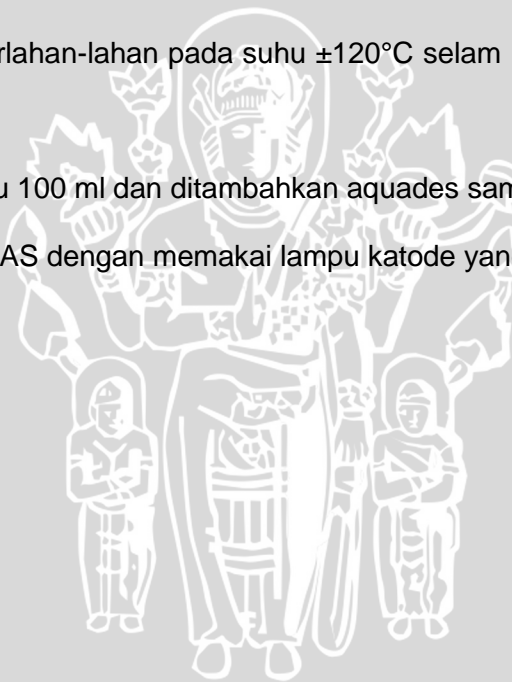
#### Lampiran 4

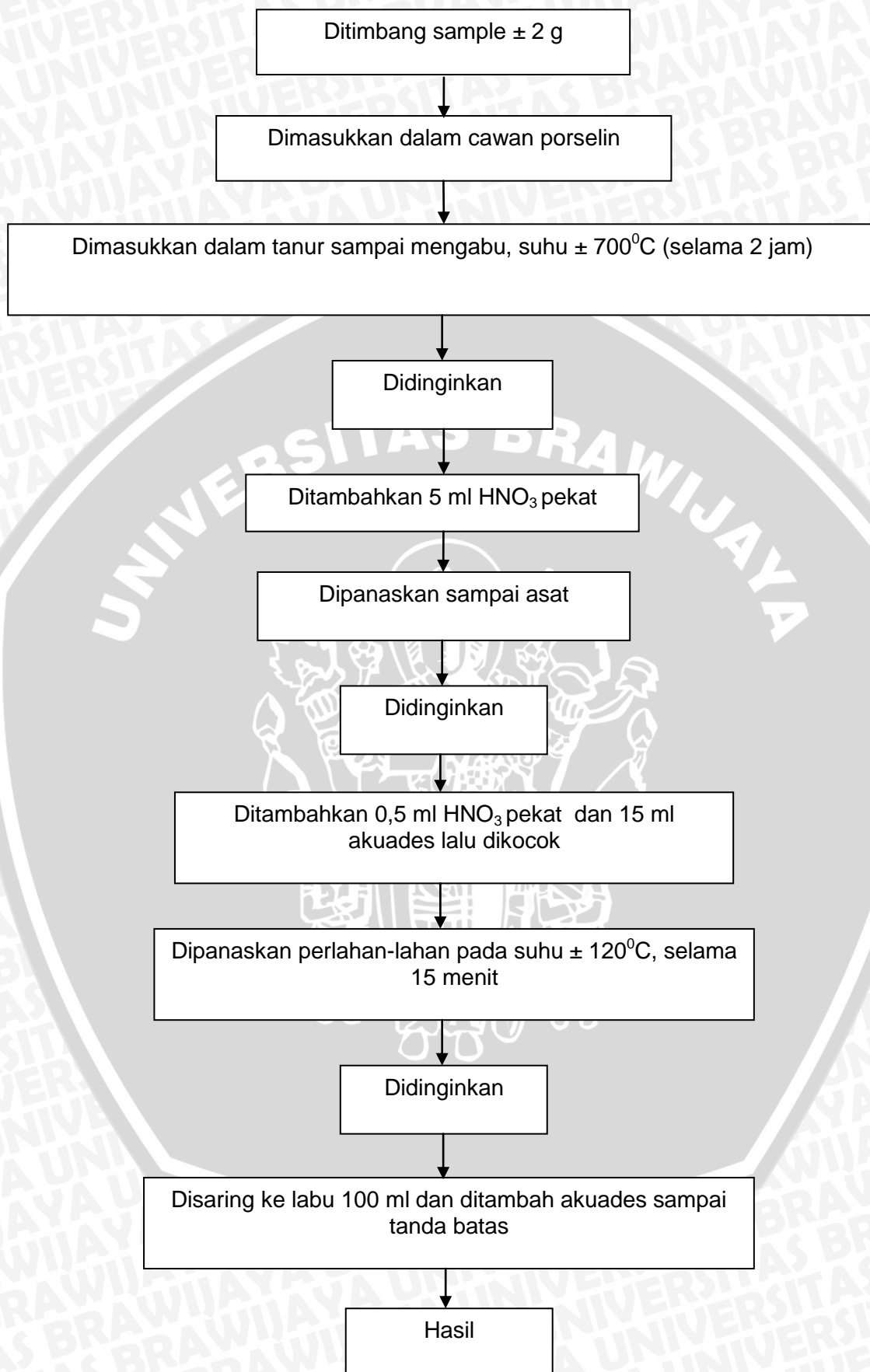
#### Metode Analisis Parameter Kimia

##### 1. Uji Kadar Pb

##### Sampel Padat :

1. Ditimbang sampel  $\pm 2$  g dan dimasukkan dalam cawan porselin
2. Dimasukkan ke dalam tanur sampai mengabu pada suhu  $\pm 700^{\circ}\text{C}$  selama 2 jam, dinginkan
3. Ditambahkan 5 ml  $\text{HNO}_3$  pekat dan dipanaskan sampai asat, dinginkan
4. Ditambahkan 0,5 ml  $\text{HNO}_3$  pekat dan 15 ml aquades dan kocok dengan batang pengaduk
5. Dipanaskan perlahan-lahan pada suhu  $\pm 120^{\circ}\text{C}$  selama 15 menit kemudian didinginkan
6. Disaring ke labu 100 ml dan ditambahkan aquades sampai tanda batas
7. Baca dengan AAS dengan memakai lampu katode yang sesuai





Gambar 11. Prosedur Penentuan Logam Berat (Pb) Pada Sampel Padat

**Sampel Cair :**

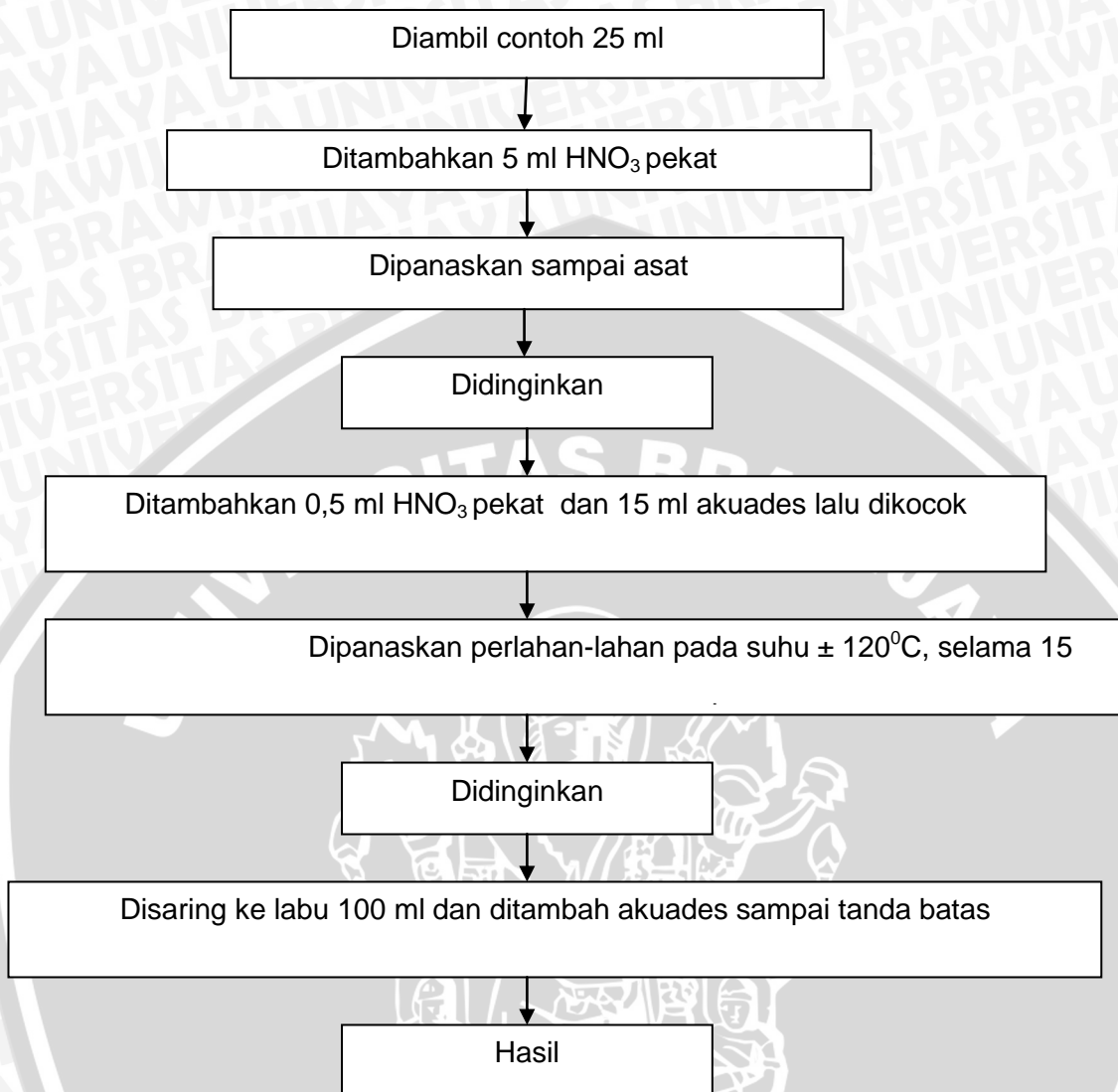
1. Diambil contoh 25 ml
2. Ditambahkan 5 ml HNO<sub>3</sub> pekat dan dipanaskan sampai asat, didinginkan.  
Ditambahkan 0,5 ml HNO<sub>3</sub> pekat 15 ml aquades dan kocok dengan batang pengaduk
3. Dipanaskan perlahan-lahan pada suhu ± 120°C selama 15 menit kemudian diangkat, didinginkan
4. Disaring ke labu 100 ml
5. Ditambahkan aquades sampai tanda batas
6. Baca dengan AAS dengan memakai lampu katode yang sesuai

Rumus Perhitungan Kadar Pb

$$\% = \left( \frac{ppm \times 10}{bc(gr)10^6} \times 100\% \right) \times 10.000 \text{ ppm}$$

$$ppm = \frac{abs \text{ contoh}}{slop(A)=0,0172}$$





**Prosedur Analisa Penentuan Logam Berat (Pb) Pada Sampel Cair**

## 2. Analisis Kadar Air (Metode Pengeringan / Thermogravimetri)

Perlakuan yang dilakukan dalam penentuan kadar air ini yaitu :

1. Dikeringkan botol timbang bersih dalam oven bersuhu 105 °C selama semalam dengan tutup ½ terbuka
2. Dimasukkan dalam desikator selama 15-30 menit dan timbang beratnya
3. Ditimbang sampel sebanyak 2 g dan masukkan dalam botol timbang
4. Dikeringkan dalam oven bersuhu 105 °C diamati setiap 2 jam sampai berat konstan
5. Didinginkan dalam desikator selama 15-30 menit
6. Ditimbang berat botol timbang dan sampel
7. Dihitung kadar airnya menggunakan rumus:

$$\text{Kadar Air (\% WB)} = \frac{(\text{berat botol timbang} + \text{berat sampel}) - \text{berat akhir}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

### 3. Analisis Kadar abu (Metode Kering)

Prosedurnya penentuan kadar abu adalah sebagai berikut :

1. Dikeringkan porselen dalam oven pada suhu 105 °C selama semalam
2. Dimasukkan desikator selama 15 – 30 menit
3. Ditimbang berat porselen
4. Ditimbang sampel kering halus sebanyak 2 g
5. Dimasukkan sampel dalam porselen dan abukan dalam muffle bersuhu 650°C sampai seluruh bahan terabukan (abu berwarna keputih-putihan)
6. Dimasukkan dalam desikator selama 15 – 30 menit
7. Ditimbang beratnya
8. Dihitung kadar abunya menggunakan rumus:

$$\text{Kadar abu} = \frac{\text{Berat akhir} - \text{Berat porselen}}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

### 4. Analisis Kadar Protein (Metode Titrasi Formol)

Cara kerja pengujian protein metode titrasi formol antara lain :

1. menghaluskan dan menimbang sampel basah sebanyak 2 g
2. Ditambahkan aquades sebanyak 40 ml
3. Dimasukkan kuvet dan disentrifuse 2000 rpm 15 menit dan 1000 rpm 15 menit
4. Saring dengan kertas saring sehingga diperoleh supernatan (Jika supernatan yang diperoleh masih keruh masing-masing ditambahkan TCA 1 ml, disentrifuse 2000 rpm selama 10 menit, diambil supernatannya)
5. Tambah supernatan dengan aquades sebanyak 100 ml
6. Diambil 1 ml larutan dan diencerkan 20x (ditambah 19 ml aquades)
7. Diambil 10 ml dan dimasukkan erlenmeyer
8. Inkubasi pada suhu 37°C selama 1 jam

9. Ditambahkan 2 ml formaldehid dan indikator pp 3 tetes
10. Dititersi 0,1 N NaOH

Perhitungan kadar N terlarut dan kadar P menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\% N = \frac{(\text{titrasi sampel} - \text{titrasi blanko}) \text{ ml} \times N \text{ NaOH} \times 14,008 \times FP \times 100\%}{\text{Berat sampel} \times 1000}$$

$$\% P = \% N \times 6,25$$

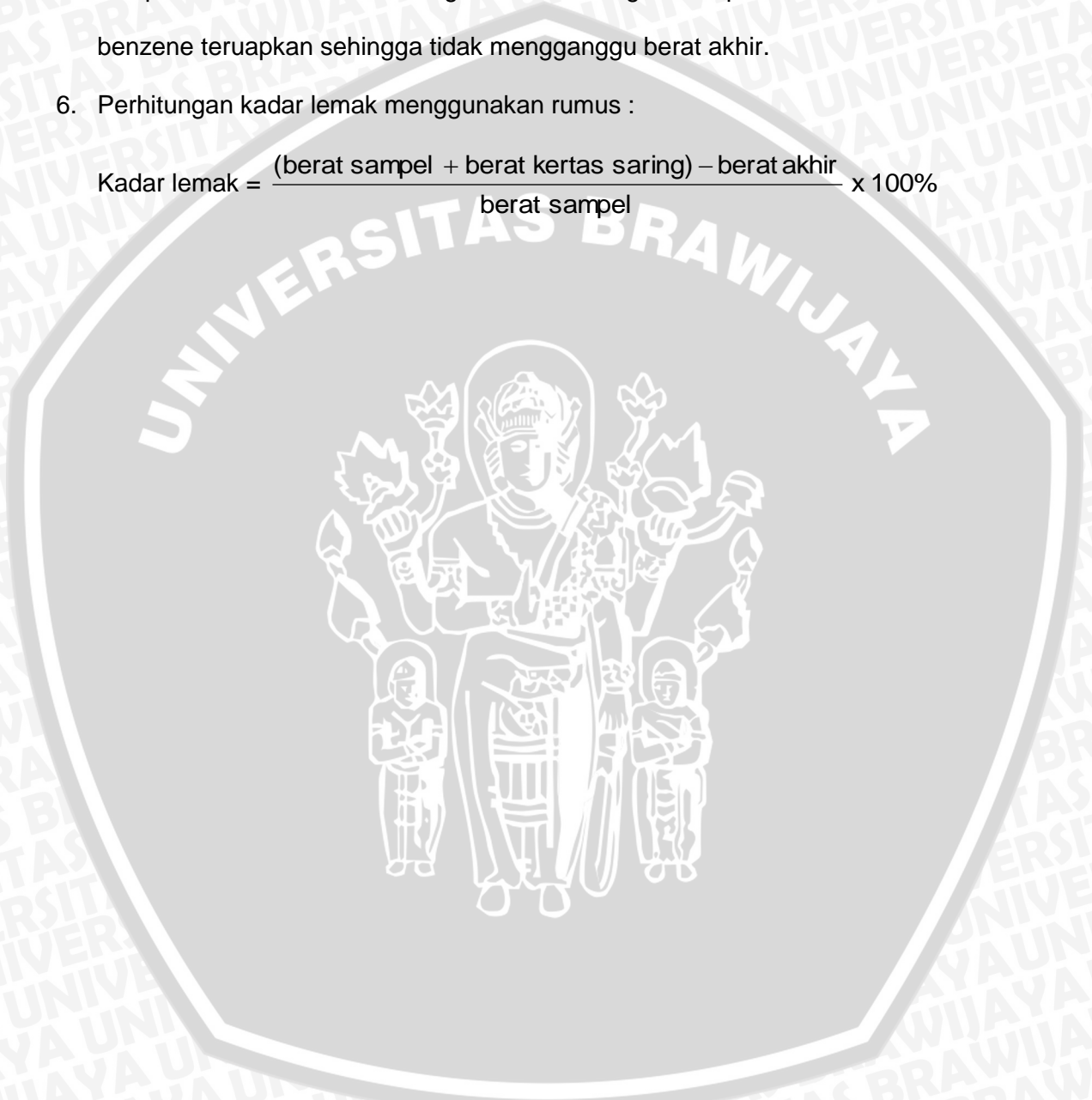
### 5. Analisis Kadar Lemak (Metode Goldfish)

Prosedurnya adalah sebagai berikut :

1. Langkah pertama adalah sampel dikeringkan dalam oven suhu 105 °C selama semalam untuk menghilangkan air dalam sampel.
2. Sampel kering dan halus ditimbang sebanyak 2 g. Setelah itu sampel tadi diletakkan di atas kertas saring yang telah dikeringkan dan diketahui beratnya. Dilipat menjadi persegi lalu diikat dengan tali. Fungsinya sebagai membran penahan panas ampas sampel sehingga dapat keluar hanya lemak yang larut kerana petroleum ether atau petroleum benzene.
3. Kemudian dimasukkan dalam sampel tube dan dipasang tepat di bawah kondensor rangkaian alat goldfish. Bahan pelarut yang digunakan ditempatkan pada gelas piala dan dipasang tepat di bawah kondensor sampai rapat dan tidak dapat diputar lagi.
4. Lalu kran air pendingin diputar dan dialirkan ke kondensor dan alat dinyalakan. Bila gelas piala dipanaskan, uap pelarut akan naik dan didinginkan oleh kondensor sehingga akan mengembun dan menetes pada sampel. Demikian terus-menerus sehingga bahan akan dibasahi oleh pelarut dan lipida akan terekstraksi dan selanjutnya tertampung pada gelas piala.

5. Ekstraksi dilakukan selama 3 jam. Setelah selesai maka alat dimatikan dan kertas saring berisi sampel diambil, setelah tetapan petroleum ether atau benzene dari sampel berhenti, lalu dikeringkan dalam oven suhu 105 °C sampai 30 menit dan ditimbang berat timbel agar sisa petroleum ether atau benzene teruapkan sehingga tidak mengganggu berat akhir.
6. Perhitungan kadar lemak menggunakan rumus :

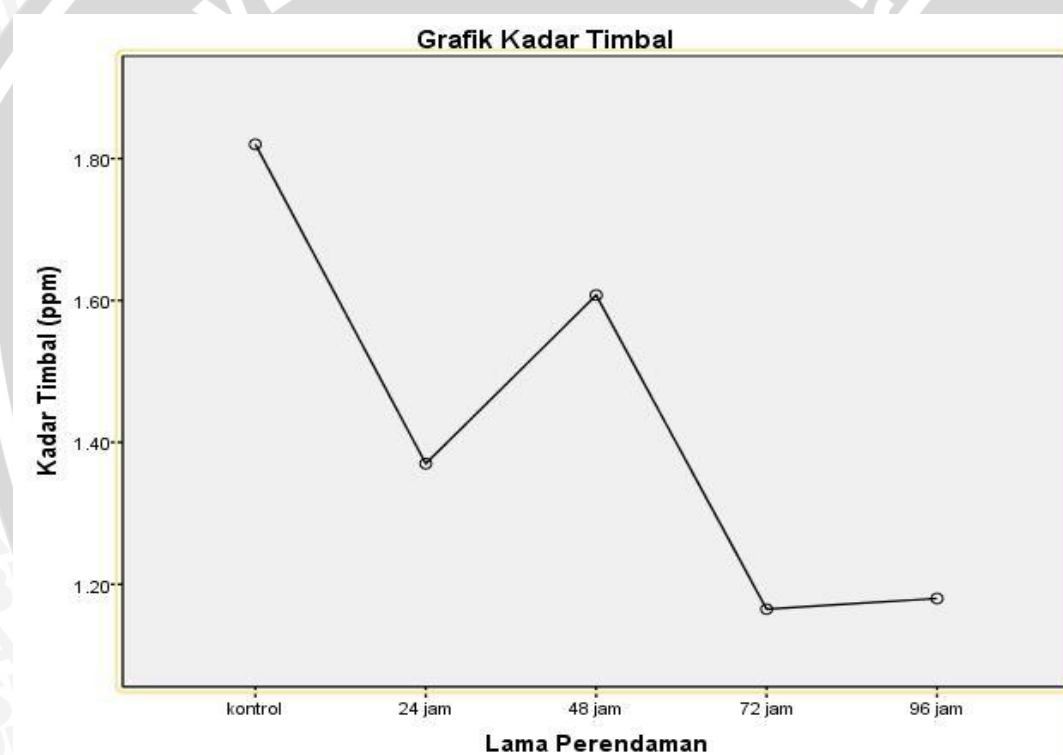
$$\text{Kadar lemak} = \frac{(\text{berat sampel} + \text{berat kertas saring}) - \text{berat akhir}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$



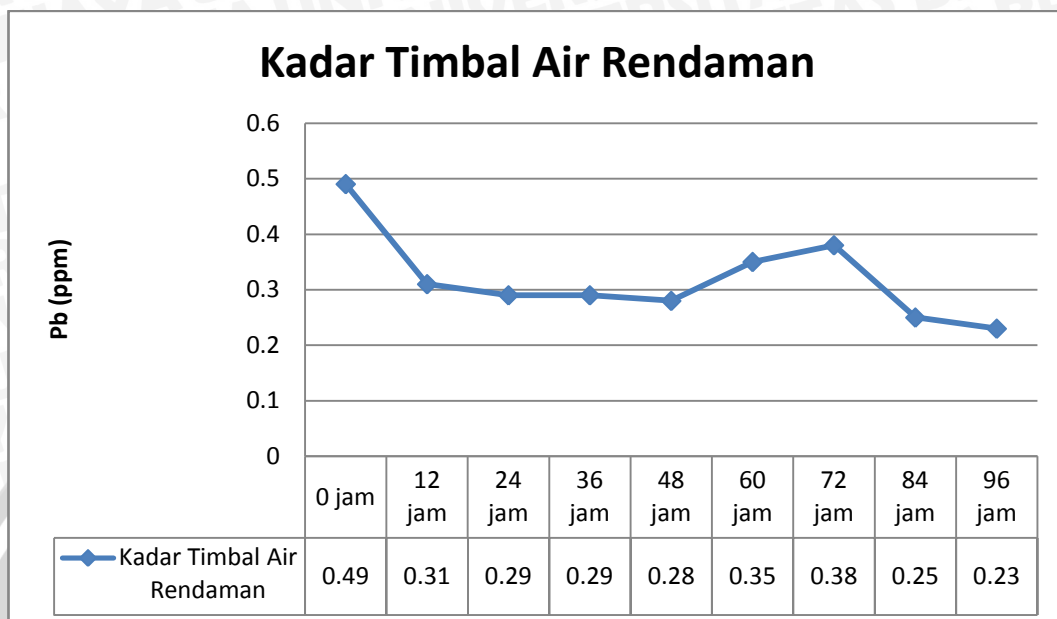
**Lampiran 5**

➤ **Data dan Grafik Kadar Pb**

Lama Perendaman	Ulangan				Total	Rerata	% Reduksi Pb
	1	2	3	4			
24 jam	1.36	1.28	1.41	1.43	5.48	1.37	24.72
48 jam	1.59	1.64	1.69	1.51	6.43	1.6075	12.08
72 jam	1.17	1.15	1.22	1.12	4.66	1.165	35.98
96 jam	1.23	1.17	1.12	1.2	4.72	1.18	35.16
Buah segar					2.21		
Kontrol	1.76	1.92	1.82	1.78	7.28	1.82	



➤ Data Air Rendaman



**Lampiran 6**

➤ **Hasil Analisis Keragaman ( ANOVA)**

UNIANOVA Pb BY Perlakuan  
 /METHOD=SSTYPE(3)  
 /INTERCEPT=INCLUDE  
 /POSTHOC=Perlakuan(TUKEY LSD)  
 /PLOT=PROFILE(Perlakuan)  
 /EMMEANS=TABLES(OVERALL)  
 /PRINT=HOMOGENEITY DESCRIPTIVE  
 /CRITERIA=ALPHA(.05)  
 /DESIGN=Perlakuan.

Between-Subjects Factors		
		N
Perlakuan	kontrol	4
	TM24	4
	TM48	4
	TM72	4
	TM96	4

Descriptive Statistics			
Dependent Variable:Pb			
Perlakuan	Mean	Std. Deviation	N
kontrol	1.8200	.07118	4
TM24	1.3700	.06683	4
TM48	1.6075	.07676	4
TM72	1.1650	.04203	4
TM96	1.1800	.04690	4
Total	1.4285	.26536	20





**Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>**

Dependent Variable:Pb

F	df1	df2	Sig.
.483	4	15	.748

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + Perlakuan

**ANOVA**

Dependent Variable:Pb

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1.280 <sup>a</sup>	4	.320	82.489	.000
Intercept	40.812	1	40.812	10523.140	.000
Perlakuan	1.280	4	.320	82.489	.000
Error	.058	15	.004		
Total	42.150	20			
Corrected Total	1.338	19			

a. R Squared = ,957 (Adjusted R Squared = ,945)  
Signifikansi / taraf nyata ( $\alpha$ ):

- Sig  $\geq$  0.05 : tidak nyata (tn)
- Sig < 0.05 : nyata (\*)
- Sig  $\leq$  0.01 : sangat nyata (\*\*)



### Estimated Marginal Means

#### Grand Mean

Dependent Variable:Pb

		95% Confidence Interval	
Mean	Std. Error	Lower Bound	Upper Bound
1.429	.014	1.399	1.458

#### Homogeneous Subsets

Perlakuan	N	Subset			
		1	2	3	4
TM72	4	1.1650			
TM96	4	1.1800			
TM24	4		1.3700		
TM48	4			1.6075	
kontrol	4				1.8200
Sig.		.997	1.000	1.000	1.000

Lampiran 7

➤ Dokumentasi dalam pembuatan tepung mangrove buah *Avicennia marina*

1. Dokumentasi bagian dari mangrove *Avicennia marina* (api-api) dan Lingkungan tempat tumbuh

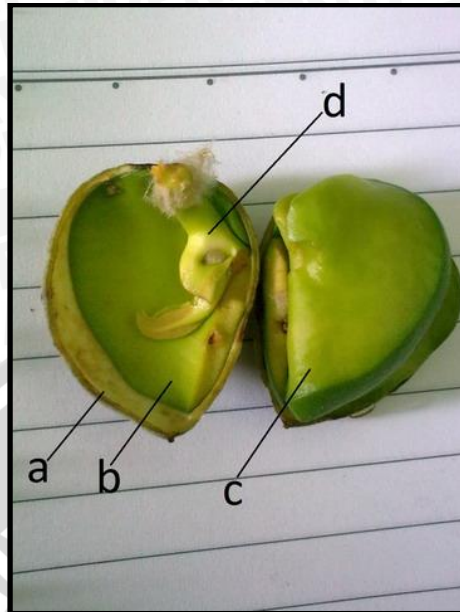
a. Pentil *Avicennia Marina* (api-api)



b. Buah *Avicennia Marina* (api-api)



c. Bagian-bagian buah avicennia marina



- Keterangan:
- a. Kulit luar buah
  - b. Lapisan daging luar buah
  - c. Lapisan daging dalam buah
  - d. Putik

d. Daun Muda Buah *Avicennia Marina* (api-api)



e. Daun Tua Buah *Avicennia Marina* (api-api)



f. Batang Buah *Avicennia Marina* (api-api)



g. Kulit Pohon Buah *Avicennia Marina* (api-api)



h. Akar Pohon *Avicennia Marina* (api-api)



i. Sedimen pada tempat hidup *Avicennia marina* (api-api)



j. Tanah tempat hidup *Avicennia marina* (api-api)



k. Air pada tempat hidup *Avicennia marina* (api-api)



## 2. Dokumentasi Proses Pembuatan Tepung Mangrove *Avicennia marina* (api-api)

### a) Penimbangan buah mangrove *Avicennia marina*



### b) Pencucian buah mangrove *Avicennia marina*





- c) Pememaran buah mangrove *Avicennia marina*



- d) Penambahan air pada buah mangrove *Avicennia marina* sebelum direbus



- e) Perebusan buah mangrove *Avicennia marina* di dalam waterbath pada suhu 90°C selama 60 menit



- f) Penirisan buah mangrove *Avicennia marina* setelah direbus



- g) Proses perendaman buah mangrove *Avicennia marina* menggunakan Aquadest dengan perbandingan Aquadest : sampel (2:1).



- h) Penirisan buah mangrove *Avicennia marina* setelah dilakukan proses perendaman



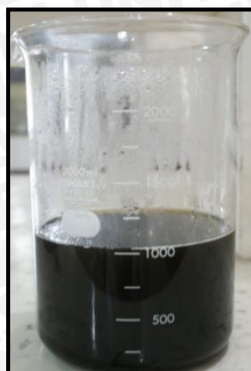
- i) Pencucian kedua buah mangrove *Avicennia marina* setelah dilakukan proses perendaman dengan larutan asam cuka



- j) Penirisan buah mangrove *Avicennia marina* setelah dilakukan proses pencucian kedua



k) Dokumentasi larutan sisa air rebusan, air rendaman aquadest.



l) Sampel buah mangrove *Avicennia marina* sebelum dilakukan proses pengeringan di dalam oven



m) Pengeringan buah mangrove *Avicennia marina* di dalam oven pada suhu 70°C selama ± 9-10 jam



- n) Sampel buah mangrove *Avicennia marina* setelah dilakukan proses pengeringan di dalam oven



- o) Penepungan sampel buah mangrove *Avicennia marina* dengan blender



- p) Pengayakkan Sampel buah mangrove *Avicennia marina* dengan ayakan



q) Sampel tepung buah mangrove *Avicennia marina*





**KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA MALANG  
FAKULTAS MIPA JURUSAN KIMIA  
JL. VETERAN TELP. (0431)575838 MALANG 65145**

**LAPORAN HASIL ANALISA**

NO : Tn.87/RT.5/T.1/R.0/TT.151059/2011

1. Data Konsumen
  - Nama Konsumen : Arvian Muhammad N.
  - Instansi : -
  - Alamat : Jl. MT Hariyono XI No. 348A, Malang
  - Telepon : 089680805002
  - Status : Umum
  - Keperluan Analisis : Uji Kualitas
2. Sampling Dilakukan : Oleh Konsumen
3. Identifikasi Sampel
  - Nama Sampel : Tanaman Mangrove *Avicennia marina*
  - Wujud : Padatan dan Cairan
  - Warna : Hijau
  - Bentuk : Buah
4. Prosedur Analisa : Dari Lab. Lingkungan Jurusan Kimia FMIPA Unibraw Malang
5. Penyampaian Laporan Hasil Analisis :
6. Tanggal Terima Sampel : 21 Desember 2011
7. Data Hasil Analisa :

Padatan

Parameter	No.	Kode	Hasil Analisa		Metode Analisa	
			Kadar	Satuan	Pereaksi	Metode
Pb (Timbal)	1	1A	3,23 ± 0,0123	ppm	HNO <sub>3</sub>	AAS
	2	2A	2,71 ± 0,0103	ppm		
	3	3A	3,21 ± 0,0122	ppm		
	4	4A	2,89 ± 0,0110	ppm		
	5	5A	2,66 ± 0,0101	ppm		
	6	6A	2,76 ± 0,0105	ppm		
	7	7A	3,00 ± 0,0114	ppm		
	8	8A	2,63 ± 0,0100	ppm		
	9	9A	2,89 ± 0,0110	ppm		
	10	10A	2,39 ± 0,0091	ppm		
	11	11A	2,66 ± 0,0101	ppm		
	12	12A	2,94 ± 0,0112	ppm		
	13	13A	2,45 ± 0,0093	ppm		
	15	15A	2,71 ± 0,0103	ppm		
	16	A1	2,36 ± 0,0090	ppm		
	17	A2	2,54 ± 0,0097	ppm		





**KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA MALANG  
FAKULTAS MIPA JURUSAN KIMIA  
JL. VETERAN TELP. (0431)575838 MALANG 65145**

	18	A3	2,14 ± 0,0082	ppm		
	19	AA1	1,36 ± 0,0052	ppm		
	20	AA2	1,28 ± 0,0049	ppm		
	21	AA3	1,41 ± 0,0054	ppm		
	22	AA4	1,43 ± 0,0055	ppm		
	23	AB1	1,59 ± 0,0061	ppm		
	24	AB2	1,64 ± 0,0063	ppm		
	25	AB3	1,69 ± 0,0065	ppm		
	26	AB4	1,51 ± 0,0058	ppm		
	27	AC1	1,17 ± 0,0045	ppm		
	28	AC2	1,15 ± 0,0044	ppm		
	29	AC3	1,22 ± 0,0047	ppm		
	30	AC4	1,12 ± 0,0043	ppm		
	31	AD1	1,23 ± 0,0047	ppm		
	32	AD2	1,17 ± 0,0045	ppm		
	33	AD3	1,12 ± 0,0043	ppm		
	34	AD4	1,20 ± 0,0046	ppm		
	35	T	1,82 ± 0,0070	ppm		
	36	R	1,67 ± 0,0064	ppm		
Kadar Air	1	2R1	3,45	%		Termogravimetri
	2	2T1	3,75	%		
	3	2C1	3,27	%		
	4	2D1	3,60	%		
Kadar Abu	1	2R1	1,85	%		Termogravimetri
	2	2T1	1,60	%		
	3	2C1	1,73	%		
	4	2D1	1,65	%		
Kadar Lemak	1	2R1	0,75	%	Petroleum eter	Goldfish
	2	2T1	0,83	%		
	3	2C1	0,67	%		
	4	2D1	0,86	%		
Kadar Protein	1	2R1	4,74	%	NaOH	Titration Formol
	2	2T1	4,33	%		
	3	2C1	4,84	%		
	4	2D1	4,17	%		
Kadar Karbohidrat	1	2R1	87,97	%		Spektrofotometer
	2	2T1	88,55	%		
	3	2C1	86,85	%		
	4	2D1	83,81	%		
Tannin	1	15A	754	ppm	KMnO <sub>4</sub>	Titration Volumetric Iodometry
	2	15B	602	ppm		
HCN	1	15A	6,50	ppm	AgNO <sub>3</sub>	Agronomy
	2	15B	10,30	ppm		





**KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA MALANG  
FAKULTAS MIPA JURUSAN KIMIA  
JL. VETERAN TELP. (0431)575838 MALANG 65145**

Cairan

Parameter	No.	Kode	Hasil Analisa		Metode Analisa	
			Kadar	Satuan	Pereaksi	Metode
Pb (Timbal)	1	14A	0,47 ± 0,0080	ppm	HNO <sub>3</sub>	AAS
	2	B	0,22 ± 0,0038	ppm		
	3	B1	0,33 ± 0,0057	ppm		
	4	B2	0,28 ± 0,0048	ppm		
	5	B3	0,38 ± 0,0065	ppm		
	6	AR12	0,31 ± 0,0054	ppm		
	7	AR24	0,29 ± 0,0050	ppm		
	8	AR36	0,29 ± 0,0050	ppm		
	9	AR48	0,28 ± 0,0048	ppm		
	10	AR60	0,35 ± 0,0060	ppm		
	11	AR72	0,38 ± 0,0065	ppm		
	12	AR84	0,25 ± 0,0043	ppm		
	13	AR96	0,23 ± 0,0040	ppm		
	14	T	0,49 ± 0,0085	ppm		

Catatan :

1. Hasil analisa ini adalah nilai rata-rata pengerjaan analisis secara duplo.
2. Hasil analisa ini hanya berlaku untuk sampel yang kami terima dengan konsisi sampel saat itu.



Ketua Jurusan

H. Sasangka Prasetyawan, Ms.  
NIP. 196304041987 01 1 001

Malang, 17 Januari 2012  
Kalab. Lingkungan

Ir. Bambang Ismuyanto, MS.  
NIP. 196005051986 03 1 003



**LABORATORIUM PENGUJIAN MUTU DAN KEAMANAN PANGAN  
(TESTING LABORATORY OF FOOD QUALITY DAN FOOD SAFETY)**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

Jl. Veteran, Malang 65145, Telp/Fax. (0341) 573358

E-mail : labujipangan\_ub@yahoo.com

**KEPADA : Agung W.E.  
TO FPIK - UB  
Malang**

**LAPORAN HASIL UJI  
REPORT OF ANALYSIS**

Nomor / Number : 2742/THP/LAB/2011  
 Nomor Analisis / Analysis Number : 2742  
 Tanggal penerbitan / Date of issue : 21 Oktober 2011

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan, bahwa hasil pengujian  
*The undersigned ratifies that examination*

Dari contoh / of the sample (s) of : Buah Mangrove *Avicennia sp.*

Untuk analisis / For analysis

Keterangan contoh / Description of sample

Diambil dari / Taken from

Oleh / By

Tanggal penerimaan contoh / Received : 07 Oktober 2011

Tanggal pelaksanaan analisis / Date of analysis : 07 Oktober 2011

Hasil adalah sebagai berikut / Resulted as follows

Parameter	Hutan	Tambak
Protein ( % )	2,78	2,82
Lemak ( % )	2,68	0,97
Air ( % )	63,34	58,54
Abu ( % )	2,06	2,02
Karbohidrat ( % )	29,14	35,65

HASIL PENGUJIAN INI HANYA BERLAKU UNTUK  
 CONTOH-CONTOH TERSEBUT DI ATAS. PENGAMBIL  
 CONTOH BERTANGGUNG JAWAB ATAS KEBENARAN  
 TANDING BARANG



Dr. Ir. Sudarminto Setyo Yuwono, M.Sc.  
 NIP. 19631216 198803 1 002

