

# LAMPIRAN | A

Validasi Data

---



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
LABORATORIUM TEKNIK KIMIA

Jalan Sriwijaya Negara, Palembang (30139)  
Telp. 0711-353414 ext. 1044 Fax. 0711-355918. E-mail : [kimia@polsri.ac.id](mailto:kimia@polsri.ac.id)



**SURAT VALIDASI DATA**

Nomor : 002/PL6.1.14.1/A/2002

Nama Pelanggan : Kemas Adrian Prima Apta  
NIM : 061930401320  
Perusahaan/Instansi : Mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya  
Alamat : Jl. Sriwijaya Negara Bukit Lama Palembang  
Nama Sampel : Ekstrak Daun Waru dan Ekstrak Kulit Nanas  
Jumlah Sampel : 2 sampel  
Teknisi Lab. Satuan Proses : Agus Sutriyono, S.E.

**Tabel A.1 Hasil Analisa Detergen Tablet Effervescent**

Sampel	pH	Stabilitas Busa (%)	Daya Detergen (%)		Bahan Tak Larut Dalam Air (%)	Uji Waktu Larut Tablet (Menit)
			Tanpa pembilasan	Dengan pembilasan		
F1	7,6	70,67	100	100	2,95	10:34
F2	6,5	63,16	100	100	6,64	9:34
F3	6,2	65	58,38	78,98	7,75	9:07
F4	6,1	64,71	58,36	78,86	8,13	7:30
F5	6,3	50	57,58	58,00	9,57	3:37

**Tabel A.2 Hasil Analisa Toksisitas Sampel F1 Detergen Tablet Effervescent**

Konsentrasi Sampel (ppm)	Jumlah Ikan Awal (ekor)	Jumlah Mortalitas Ikan (ekor)				Total Mortalitas Ikan (ekor)	Mortalitas (%)
		24	48	72	96		
0	10	0	0	0	0	0	
2	10	0	0	2	2	40	
4	10	0	1	3	2	60	
6	10	5	5	-	-	100	



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
LABORATORIUM TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara, Palembang (30139)  
Telp. 0711-353414 ext. 1044 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id



Tabel A.3 Hasil Analisa Saponin Ekstrak Daun Waru

Sampel	Hasil Pengamatan	Saponin
Ekstrak Daun Waru	Menghasilkan Buih	+

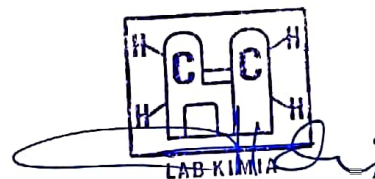
f

Tabel A.4 Hasil Analisa Aktivitas Enzim Kulit Nanas

Perlakuan	Hasil
Larutan supernatan + Reagen biuret	Larutan berwarna ungu
Kasein + Buffer fosfat + Biuret	Larutan berwarna biru keunguan

f

Palembang, Juli 2022  
Kalab Analisa



Adi Syahputra, S.T., M.T.  
NIP 196904111992031001

# LAMPIRAN **B**

Perhitungan

---

## LAMPIRAN B PERHITUNGAN

### B.1 Analisa Stabilitas Busa

Data pengamatan analisa stabilitas busa pada detergen tablet *effervescent* dan detergen komersil dapat dilihat pada tabel B.1.

**Tabel B.1** Data Pengamatan Analisa Stabilitas Busa Detergen *Effervescent* dan Detergen Komersil

Sampel	Tinggi Awal	Tinggi Akhir	Stabilitas Busa (%)
	Busa (cm)	Busa (cm)	
F1	7,5	5,3	70,67
F2	9,5	6	63,16
F3	10	6,5	65
F4	8,5	5,5	64,71
F5	3	1,5	50
Detergen Komersil	7,5	6,5	86,67

Dari data pengamatan pada tabel di atas dilakukan perhitungan nilai stabilitas busa yaitu sebagai berikut (Ningseh, 2017):

- 1) Perhitungan stabilitas busa sampel F1 konsentrasi ekstrak daun waru 10% dan SLS 10%

$$\begin{aligned}\text{Stabilitas Busa F1} &= \frac{\text{Tinggi busa akhir}}{\text{Tinggi busa awal}} \times 100\% \\ &= \frac{5,3 \text{ cm}}{7,5 \text{ cm}} \times 100\% \\ &= 70,67 \%\end{aligned}$$

- 2) Perhitungan stabilitas busa sampel F2 konsentrasi ekstrak daun waru 12% dan SLS 8%

$$\begin{aligned}\text{Stabilitas Busa F2} &= \frac{\text{Tinggi busa akhir}}{\text{Tinggi busa awal}} \times 100\% \\ &= \frac{6 \text{ cm}}{9,5 \text{ cm}} \times 100\% \\ &= 63,16 \%\end{aligned}$$

- 3) Perhitungan stabilitas busa sampel F3 konsentrasi ekstrak daun waru 14% dan SLS 6%

$$\begin{aligned}\text{Stabilitas Busa F3} &= \frac{\text{Tinggi busa akhir}}{\text{Tinggi busa awal}} \times 100\% \\ &= \frac{6,5 \text{ cm}}{10 \text{ cm}} \times 100\% \\ &= 65 \%\end{aligned}$$

- 4) Perhitungan stabilitas busa sampel F4 konsentrasi ekstrak daun waru 16% dan SLS 4%

$$\begin{aligned}\text{Stabilitas Busa F4} &= \frac{\text{Tinggi busa akhir}}{\text{Tinggi busa awal}} \times 100\% \\ &= \frac{5,5 \text{ cm}}{8,5 \text{ cm}} \times 100\% \\ &= 64,71 \%\end{aligned}$$

- 5) Perhitungan stabilitas busa sampel F2 konsentrasi ekstrak daun waru 20%

$$\begin{aligned}\text{Stabilitas Busa F5} &= \frac{\text{Tinggi busa akhir}}{\text{Tinggi busa awal}} \times 100\% \\ &= \frac{1,5 \text{ cm}}{3 \text{ cm}} \times 100\% \\ &= 50 \%\end{aligned}$$

- 6) Perhitungan stabilitas busa sampel detergen komersil

$$\begin{aligned}\text{Stabilitas Busa} &= \frac{\text{Tinggi busa akhir}}{\text{Tinggi busa awal}} \times 100\% \\ &= \frac{6,5 \text{ cm}}{7,5 \text{ cm}} \times 100\% \\ &= 86,67 \%\end{aligned}$$

## B.2 Analisa Daya Detergensi

### B.2.1 Perhitungan daya detergensi tanpa pembilasan

Data pengamatan analisa daya detergensi tanpa pembilasan dapat dilihat pada tabel B.2.

**Tabel B.2** Data Pengamatan Daya Detergensi Detergen Tablet *Effervescent* dan Detergen Komersil Tanpa Pembilasan.

Sampel	BBB (gr)	BKK (gr)	BSP (gr)	PK (%)	PK' (%)	Daya Detergensi (%)
F1	7,4	7,9	7,4	6,75	6,75	100
F2	7,0	7,5	7,0	7,14	7,14	100
F3	7,1	7,6	7,3	7,04	4,11	58,38
F4	7,2	7,7	7,4	6,94	4,05	58,36
F5	4,8	5,3	5,0	10,42	6,0	57,58
Detergen Komersil	5,2	5,7	<b>5,2</b>	9,61	9,61	100

Dari data pengamatan tabel di atas dilakukan perhitungan daya detergensi tanpa pembilasan, sebagai berikut (Arini, 2008):

- 1) Perhitungan daya detergensi tanpa pembilasan sampel F1 konsentrasi ekstrak daun waru 10% dan SLS 10%

$$\begin{aligned}
 \text{a. PK} &= \frac{\text{BKK} - \text{BBB}}{\text{BBB}} \times 100\% \\
 &= \frac{7,9 \text{ gr} - 7,4 \text{ gr}}{7,4 \text{ gr}} \times 100\% \\
 &= 6,75 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. PK}' &= \frac{\text{BKK} - \text{BSP}}{\text{BSP}} \times 100\% \\
 &= \frac{7,9 \text{ gr} - 7,4 \text{ gr}}{7,4 \text{ gr}} \times 100\% \\
 &= 6,75 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c. Daya Detergensi} &= \frac{\text{PK}'}{\text{PK}} \times 100\% \\
 &= \frac{6,75 \%}{6,75 \%} \times 100\% \\
 &= 100 \%
 \end{aligned}$$

2) Perhitungan daya detergensi tanpa pembilasan sampel F2 konsentrasi ekstrak daun waru 12% dan SLS 8%

$$\begin{aligned}
 \text{a. PK} &= \frac{\text{BKK}-\text{BBB}}{\text{BBB}} \times 100\% \\
 &= \frac{7,5 \text{ gr} - 7,0 \text{ gr}}{7,0 \text{ gr}} \times 100\% \\
 &= 7,14 \% \\
 \text{b. PK}' &= \frac{\text{BKK}-\text{BSP}}{\text{BSP}} \times 100\% \\
 &= \frac{7,5 \text{ gr} - 7,0 \text{ gr}}{7,0 \text{ gr}} \times 100\% \\
 &= 7,14 \% \\
 \text{c. Daya Detergensi} &= \frac{\text{PK}'}{\text{PK}} \times 100\% \\
 &= \frac{7,14 \%}{7,14 \%} \times 100\% \\
 &= 100 \%
 \end{aligned}$$

3) Perhitungan daya detergensi tanpa pembilasan sampel F3 konsentrasi ekstrak daun waru 14% dan SLS 6%

$$\begin{aligned}
 \text{a. PK} &= \frac{\text{BKK}-\text{BBB}}{\text{BBB}} \times 100\% \\
 &= \frac{7,6 \text{ gr} - 7,1 \text{ gr}}{7,1 \text{ gr}} \times 100\% \\
 &= 7,04 \% \\
 \text{b. PK}' &= \frac{\text{BKK}-\text{BSP}}{\text{BSP}} \times 100\% \\
 &= \frac{7,6 \text{ gr} - 7,3 \text{ gr}}{7,3 \text{ gr}} \times 100\% \\
 &= 4,11 \% \\
 \text{c. Daya Detergensi} &= \frac{\text{PK}'}{\text{PK}} \times 100\% \\
 &= \frac{4,11 \%}{7,04 \%} \times 100\% \\
 &= 58,38 \%
 \end{aligned}$$

4) Perhitungan daya detergensi tanpa pembilasan sampel F4 konsentrasi ekstrak daun waru 16% dan SLS 4%

$$\begin{aligned}
 \text{a. PK} &= \frac{\text{BKK}-\text{BBB}}{\text{BBB}} \times 100\% \\
 &= \frac{7,7 \text{ gr} - 7,2 \text{ gr}}{7,2 \text{ gr}} \times 100\% \\
 &= 6,94 \%
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 \text{b. PK}' &= \frac{\text{BKK}-\text{BSP}}{\text{BSP}} \times 100\% \\
 &= \frac{7,7 \text{ gr} - 7,4 \text{ gr}}{7,4 \text{ gr}} \times 100\% \\
 &= 4,05 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c. Daya Detergensi} &= \frac{\text{PK}'}{\text{PK}} \times 100\% \\
 &= \frac{4,05 \%}{6,94 \%} \times 100\% \\
 &= 58,36 \%
 \end{aligned}$$

5) Perhitungan daya detergensi tanpa pembilasan sampel F5 konsentrasi ekstrak daun waru 20% dan SLS 0%

$$\begin{aligned}
 \text{a. PK} &= \frac{\text{BKK}-\text{BBB}}{\text{BBB}} \times 100\% \\
 &= \frac{5,3 \text{ gr} - 4,8 \text{ gr}}{4,8 \text{ gr}} \times 100\% \\
 &= 10,42 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. PK}' &= \frac{\text{BKK}-\text{BSP}}{\text{BSP}} \times 100\% \\
 &= \frac{5,3 \text{ gr} - 5 \text{ gr}}{5 \text{ gr}} \times 100\% \\
 &= 6 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c. Daya Detergensi} &= \frac{\text{PK}'}{\text{PK}} \times 100\% \\
 &= \frac{6 \%}{10,42 \%} \times 100\% \\
 &= 57,58 \%
 \end{aligned}$$

6) Perhitungan daya detergensi tanpa pembilasan sampel detergen komersil

$$\begin{aligned}
 \text{a. PK} &= \frac{\text{BKK}-\text{BBB}}{\text{BBB}} \times 100\% \\
 &= \frac{5,7 \text{ gr} - 5,2 \text{ gr}}{5,2 \text{ gr}} \times 100\% \\
 &= 9,61 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. PK}' &= \frac{\text{BKK}-\text{BSP}}{\text{BSP}} \times 100\% \\
 &= \frac{5,7 \text{ gr} - 5,2 \text{ gr}}{5,2 \text{ gr}} \times 100\% \\
 &= 9,61 \%
 \end{aligned}$$

$$\text{c. Daya Detergensi} = \frac{\text{PK}'}{\text{PK}} \times 100\%$$

$$= \frac{9,61\%}{9,61\%} \times 100\%$$

$$= 100\%$$

### B.2.2 Perhitungan daya detergensi dengan Pembilasan

Data pengamatan analisa daya detergensi dengan pembilasan dapat dilihat pada tabel B.3.

**Tabel B.3** Analisa Daya Detergensi Detergen Tablet Effervescent dan Detergen Komersil dengan Pembilasan.

Sampel	BBB (gr)	BKK (gr)	BSP (gr)	PK (%)	PK' (%)	Daya
						Detergensi dengan Pembilasan (%)
F1	6,7	7,2	6,7	7,46	7,46	100
F2	6,7	7,2	6,7	7,46	7,46	100
F3	7,1	7,6	7,2	7,04	5,56	78,98
F4	6,6	7,1	6,7	7,57	5,97	78,86
F5	5,8	7,3	6,0	8,62	5,0	58,0
Detergen Komersil	4,9	5,4	4,9	10,20	10,20	100

Dari data pengamatan pada tabel di atas dilakukan perhitungan daya detergensi dengan pembilasan, sebagai berikut (Arini, 2008):

- 1) Perhitungan daya detergensi dengan pembilasan sampel F1 konsentrasi ekstrak daun waru 10% dan SLS 10%

$$\begin{aligned} \text{a. PK} &= \frac{\text{BKK} - \text{BBB}}{\text{BBB}} \times 100\% \\ &= \frac{7,2 \text{ gr} - 6,7 \text{ gr}}{6,7 \text{ gr}} \times 100\% \\ &= 7,46\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. PK}' &= \frac{\text{BKK} - \text{BSP}}{\text{BSP}} \times 100\% \\ &= \frac{7,2 \text{ gr} - 6,7 \text{ gr}}{6,7 \text{ gr}} \times 100\% \\ &= 7,46\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c. Daya Detergensi} &= \frac{PK'}{PK} \times 100\% \\
 &= \frac{7,46\%}{7,46\%} \times 100\% \\
 &= 100\%
 \end{aligned}$$

2) Perhitungan daya detergensi dengan pembilasan sampel F2 konsentrasi ekstrak daun waru 12% dan SLS 8%

$$\begin{aligned}
 \text{a. PK} &= \frac{BKK-BBB}{BBB} \times 100\% \\
 &= \frac{7,2 \text{ gr} - 6,7 \text{ gr}}{6,7 \text{ gr}} \times 100\% \\
 &= 7,46\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. PK}' &= \frac{BKK-BSP}{BSP} \times 100\% \\
 &= \frac{7,2 \text{ gr} - 6,7 \text{ gr}}{6,7 \text{ gr}} \times 100\% \\
 &= 7,46\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c. Daya Detergensi} &= \frac{PK'}{PK} \times 100\% \\
 &= \frac{7,46\%}{7,46\%} \times 100\% \\
 &= 100\%
 \end{aligned}$$

3) Perhitungan daya detergensi dengan pembilasan sampel F3 konsentrasi ekstrak daun waru 14% dan SLS 6%

$$\begin{aligned}
 \text{a. PK} &= \frac{BKK-BBB}{BBB} \times 100\% \\
 &= \frac{7,6 \text{ gr} - 7,1 \text{ gr}}{7,1 \text{ gr}} \times 100\% \\
 &= 7,04\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. PK}' &= \frac{BKK-BSP}{BSP} \times 100\% \\
 &= \frac{7,6 \text{ gr} - 7,3 \text{ gr}}{7,3 \text{ gr}} \times 100\% \\
 &= 5,56\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c. Daya Detergensi} &= \frac{PK'}{PK} \times 100\% \\
 &= \frac{5,56\%}{7,04\%} \times 100\% \\
 &= 78,98\%
 \end{aligned}$$

- 4) Perhitungan daya detergensi dengan pembilasan sampel F4 konsentrasi ekstrak daun waru 16% dan SLS 4%

$$\begin{aligned}
 \text{a. PK} &= \frac{\text{BKK}-\text{BBB}}{\text{BBB}} \times 100\% \\
 &= \frac{7,1 \text{ gr} - 6,6 \text{ gr}}{6,6 \text{ gr}} \times 100\% \\
 &= 7,57 \% \\
 \text{b. PK}' &= \frac{\text{BKK}-\text{BSP}}{\text{BSP}} \times 100\% \\
 &= \frac{7,1 \text{ gr} - 6,7 \text{ gr}}{6,7 \text{ gr}} \times 100\% \\
 &= 5,97 \% \\
 \text{c. Daya Detergensi} &= \frac{\text{PK}'}{\text{PK}} \times 100\% \\
 &= \frac{5,97 \%}{7,57 \%} \times 100\% \\
 &= 78,86 \%
 \end{aligned}$$

- 5) Perhitungan daya detergensi dengan pembilasan sampel F5 konsentrasi ekstrak daun waru 20% dan SLS 0%

$$\begin{aligned}
 \text{a. PK} &= \frac{\text{BKK}-\text{BBB}}{\text{BBB}} \times 100\% \\
 &= \frac{6,3 \text{ gr} - 5,8 \text{ gr}}{5,8 \text{ gr}} \times 100\% \\
 &= 8,62 \% \\
 \text{b. PK}' &= \frac{\text{BKK}-\text{BSP}}{\text{BSP}} \times 100\% \\
 &= \frac{5,4 \text{ gr} - 4,9 \text{ gr}}{4,9 \text{ gr}} \times 100\% \\
 &= 5 \% \\
 \text{c. Daya Detergensi} &= \frac{\text{PK}'}{\text{PK}} \times 100\% \\
 &= \frac{5 \%}{8,62 \%} \times 100\% \\
 &= 58,0 \%
 \end{aligned}$$

- 6) Perhitungan daya detergensi dengan pembilasan sampel detergen komersil

$$\begin{aligned}
 \text{a. PK} &= \frac{\text{BKK}-\text{BBB}}{\text{BBB}} \times 100\% \\
 &= \frac{5,4 \text{ gr} - 4,9 \text{ gr}}{4,9 \text{ gr}} \times 100\% \\
 &= 10,20 \% \\
 \text{b. PK}' &= \frac{\text{BKK}-\text{BSP}}{\text{BSP}} \times 100\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{5,4 \text{ gr} - 4,9 \text{ gr}}{4,9 \text{ gr}} \times 100\% \\
 &= 10,20 \% \\
 \text{c. Daya Detergensi} &= \frac{PK'}{PK} \times 100\% \\
 &= \frac{10,20 \%}{10,20 \%} \times 100\% \\
 &= 100 \%
 \end{aligned}$$

### B.3 Analisa Bahan Tak Larut dalam Air pada Detergen Tablet *Effervescent*

Data pengamatan analisa bahan tak larut dalam air dapat dilihat pada tabel

B.4.

**Tabel B.4** Data Pengamatan Analisa Bahan Tak Larut dalam Air

Sampel	W1 (gr)	W2 (gr)	Ws (gr)	Bahan Tak Larut dalam Air (%)
F1	1,9702	1,9407	1,0	2,95
F2	1,9825	1,9161	1,0	6,64
F3	1,9711	1,8936	1,0	7,75
F4	2,0603	1,9760	1,0	8,13
F5	2,0470	1,9513	1,0	9,57

Dari data pengamatan pada tabel di atas dilakukan perhitungan bahan tak larut dalam air, sebagai berikut (Ningseh, 2017):

- 1) Perhitungan analisa bahan tak larut dalam air sampel F1 konsentrasi ekstrak daun waru 10% dan SLS 10%.

$$\begin{aligned}
 \text{Bahan Tak Larut dalam Air} &= \frac{W_1 - W_2}{W_s} \times 100\% \\
 &= \frac{1,9407 \text{ gr} - 1,9702 \text{ gr}}{1,0 \text{ gr}} \times 100\% \\
 &= 2,95 \%
 \end{aligned}$$

- 2) Perhitungan analisa bahan tak larut dalam air sampel F2 konsentrasi ekstrak daun waru 12% dan SLS 8%.

$$\text{Bahan Tak Larut dalam Air} = \frac{W_1 - W_2}{W_s} \times 100\%$$

$$= \frac{1,9825 \text{ gr} - 1,9161 \text{ gr}}{1,0 \text{ gr}} \times 100\%$$

$$= 6,64 \%$$

- 3) Perhitungan analisa bahan tak larut dalam air sampel F3 konsentrasi ekstrak daun waru 14% dan SLS 6%.

$$\begin{aligned} \text{Bahan Tak Larut dalam Air} &= \frac{W_1 - W_2}{W_s} \times 100\% \\ &= \frac{1,9711 \text{ gr} - 1,8936 \text{ gr}}{1,0 \text{ gr}} \times 100\% \\ &= 7,75 \% \end{aligned}$$

- 4) Perhitungan analisa bahan tak larut dalam air sampel F4 konsentrasi ekstrak daun waru 16% dan SLS 4%.

$$\begin{aligned} \text{Bahan Tak Larut dalam Air} &= \frac{W_1 - W_2}{W_s} \times 100\% \\ &= \frac{2,0603 \text{ gr} - 1,9760 \text{ gr}}{1,0 \text{ gr}} \times 100\% \\ &= 8,13 \% \end{aligned}$$

- 5) Perhitungan analisa bahan tak larut dalam air sampel F5 konsentrasi ekstrak daun waru 20% dan SLS 0%.

$$\begin{aligned} \text{Bahan Tak Larut dalam Air} &= \frac{W_1 - W_2}{W_s} \times 100\% \\ &= \frac{2,0470 \text{ gr} - 1,9513 \text{ gr}}{1,0 \text{ gr}} \times 100\% \\ &= 9,57 \% \end{aligned}$$

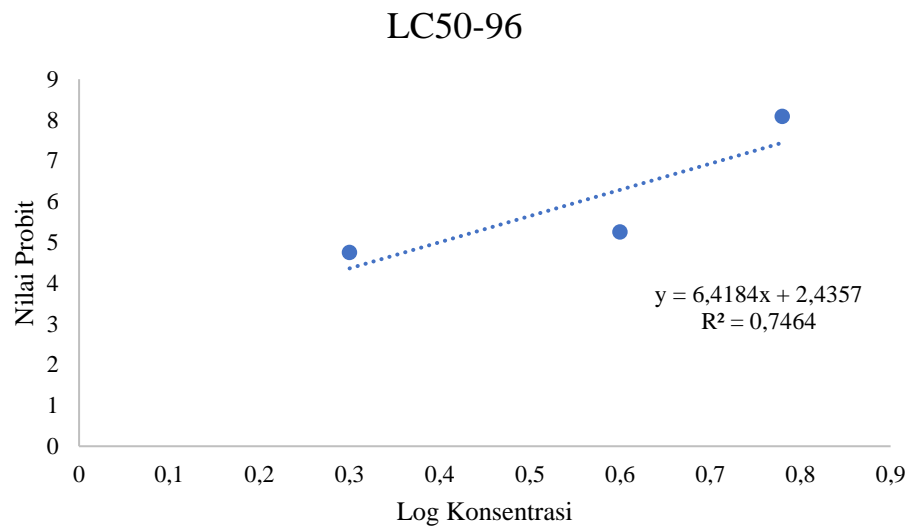
#### B.4 Uji Toksisitas Limbah Detergen Tablet *Effervescent*

Data pengamatan uji toksisitas dapat dilihat pada tabel B.5 dan persamaan  $LC_{50-96}$  yang didapat dari grafik dapat dilihat pada gambar B.1.

**Tabel B.5** Data Pengamatan Uji Toksisitas.

No.	Konsentrasi	log 10 Konsentrasi	Jumlah Ikan	Mortalitas	Mortalitas (%)	Probit
1	2	0,3	10	4	40	4,75
2	4	0,6	10	6	60	5,25
3	6	0,78	10	10	100	8,09

$LC_{50-96jam} = 2,5091 \mu\text{gram/ml}$



**Gambar B.1** Grafik Persamaan  $LC_{50-96}$  untuk Uji toksisitas

Dari gambar grafik B.1 didapatkan rumus sebagai berikut:

$$Y = 6,4184x + 2,4357$$

Diasumsikan nilai probit adalah 5,

Maka:

$$Y = 6,4184x + 2,4357$$

$$5 = 6,4184x + 2,4357$$

$$5 - 2,4357 = 6,4184x$$

$$2,5643 = 6,4184x$$

$$X = 2,5643 / 6,4184$$

$$X = 0,399523246$$

Dihasilkan  $LC_{50-96}$  yaitu:

$$LC_{50-96 \text{ jam}} = \text{Antilog } x$$

$$= \text{Antilog } (0,399523246)$$

$$LC_{50-96 \text{ jam}} = 2,509130478 \text{ ppm}$$

$$LC_{50-96 \text{ jam}} = 0,000250913 \%$$

# LAMPIRAN | C

Dokumentasi Penelitian

---



## LAMPIRAN C DOKUMENTASI PENELITIAN

### 1. Pembuatan Ekstrak Daun Waru



**Gambar C.1** Daun Waru Dicuci Bersih



**Gambar C.2** Daun Waru Dipotong Kecil-Kecil



**Gambar C.3** Daun Waru dijemur di Bawah Sinar Matahari sampai Kering.



**Gambar C.4** Daun Waru yang telah Kering Dihaluskan dengan Blender.



**Gambar C.5** Daun Waru yang telah Dihaluskan



**Gambar C.6** Perendaman Daun Waru Kering dengan Etanol.



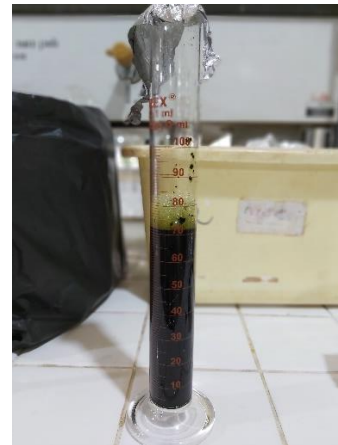
**Gambar C.7** Penyaringan Hasil Maserasi Ekstrak Daun Waru



**Gambar C.8** Hasil Penyaringan Ekstrak Maserasi



**Gambar C.9** Evaporasi dengan *Rotary Evaporator*

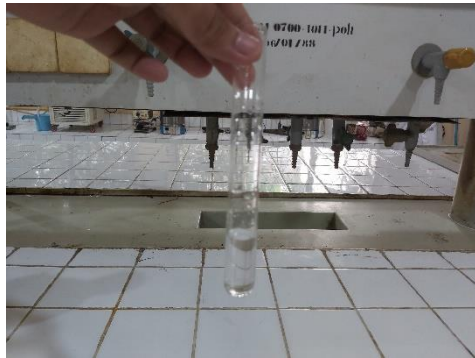


**Gambar C.10** Hasil Ekstrak Daun Waru yang sudah di Evaporasi.



**Gambar C.11** Ekstrak Daun Waru

## 2. Analisa Saponin pada Ekstrak Daun Waru



**Gambar C.12** Aquadest Sebanyak 5 ml Dimasukkan ke dalam Tabung Reaksi.



**Gambar C.13** Ekstrak Daun Waru Sebanyak 2 ml Dicampurkan dengan Aquadest



**Gambar C.14** Hasil Ekstrak Daun Waru Positif Mengandung Saponin.

### 3. Pembuatan Ekstrak Kulit Nanas



**Gambar C.15** Kulit Nanas yang Masih Berwarna Hijau



**Gambar C.16** Kulit Nanas Dicuci hingga Bersih.



**Gambar C.17** Kulit Nanas Dipotong menjadi Lebih Kecil



**Gambar C.18** Kulit Nanas Dibilas dengan Aquadest



**Gambar C.19** Mengambil Asam Asetat Glacial sebanyak 2,9 ml dengan Pipet Ukur.



**Gambar C.20** Asam Asetat Glacial ke alam Labu Ukur 250 ml.



**Gambar C.21** Menambahkan Aquadest pada Larutan Asam Asetat Glacial sampai Tanda Batas



**Gambar C.22** Menimbang Natrium Asetat 6,8 gram



**Gambar C.23** Natrium Asetat yang sudah Dilarutkan dengan Aquadest, Dimasukkan ke dalam Labu Ukur yang sudah Diisi Aquadest Terlebih Dahulu.



**Gambar C.24** Menambahkan Aquadest sampai Tanda Batas.



**Gambar C. 25** Menimbang 750 gram Kulit Nanas



**Gambar C.26** Kulit Nanas Dihomogenasi dengan 100 ml Larutan Buffer Asetat



**Gambar C.27** Ekstrak Kulit Nanas Disaring



**Gambar C.28** Hasil Penyaringan Ekstrak Kulit Nanas



**Gambar C.29** Menimbang 30 gram Amonium Sulfat.



**Gambar C.30** Larutan Amonium Sulfat 100 ml.



**Gambar C.31** Larutan Ekstrak Diaduk Menggunakan Pengaduk Magnet selama 45 Menit.



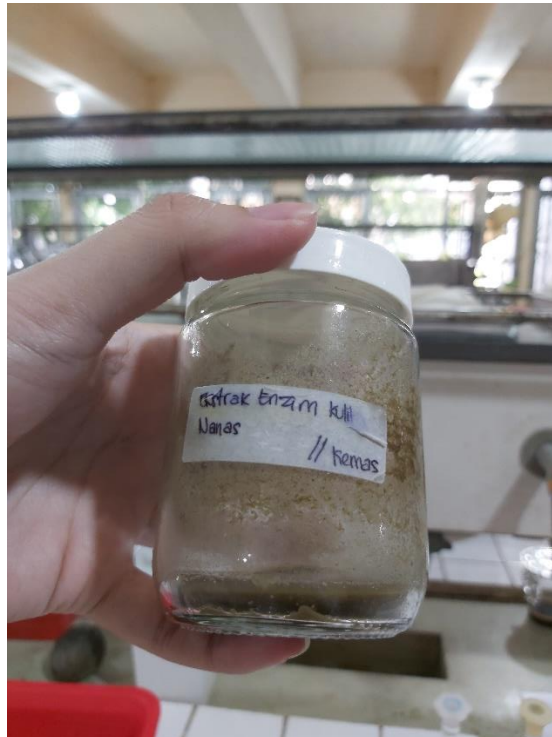
**Gambar C.32** Selama Pengadukan Ditambahkan Larutan Amonium Sulfat 60% Sedikit Demi Sedikit.



**Gambar C.33** Hasil Larutan yang Sudah Dimasukkan ke dalam Kulkas Semalaman.



**Gambar C.34** Larutan Didekantasi hingga Didapatkan Endapan.



**Gambar C.35** Hasil Ekstrak Enzim Bromelin Kulit Nanas.

#### 4. Analisa Aktivitas Enzim secara Kualitatif



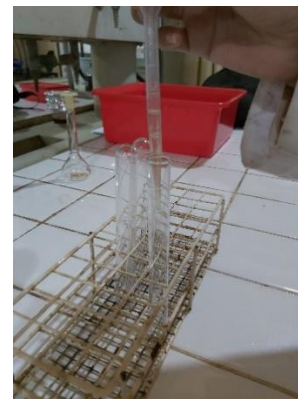
**Gambar C.36** Menimbang Kasein sebanyak 0,325 gram.



**Gambar C.37** Melarutkan Kasein ke dalam 50 ml Aquadest



**Gambar C.38** Memipet 1 ml Larutan Kasein.



**Gambar C.39** Memipet Larutan Kasein ke dalam Tabung Reaksi.



**Gambar C.40** Memipet 1 ml Ekstrak Enzim Kulit Nanas.



**Gambar C.41** Memipet Ekstrak Enzim ke dalam Tabung Reaksi.





**Gambar C. 42** Memipet 4 ml Larutan Buffer Fosfat.



**Gambar C.43** Memipet Larutan Buffer Fosfat ke dalam Tabung Reaksi.



**Gambar C.44** Larutan Diinkubasi selama 20 Menit.



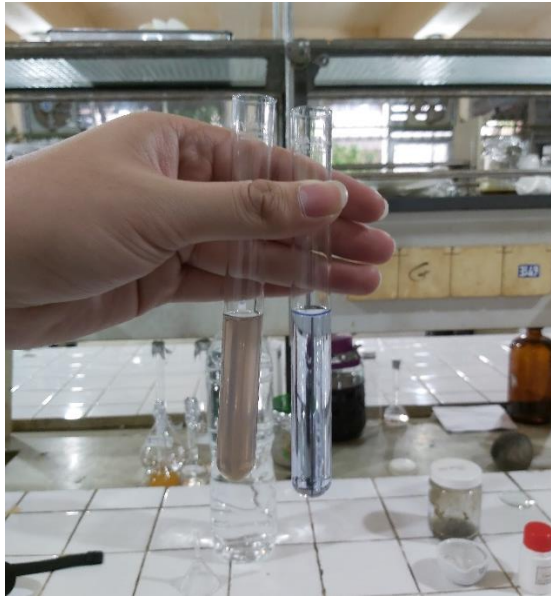
**Gambar C.45** Larutan Dimasukkan ke dalam Air Es.



**Gambar C.46** Memipet 2 ml Reagen Biuret ke dalam Campuran.



**Gambar C.47** Memasukkan Larutan Kasein, Buffer Fosfat, dan Reagen Biuret ke dalam Tabung Reaksi Lain.



**Gambar C.48** Membandingkan Hasil Larutan Sampel dengan Larutan Kontrol.

#### 4. Pembuatan Detergen Tablet *Effervescent*



**Gambar C. 49** Mengambil Ekstrak Daun Waru dan Dimasukkan ke dalam Gelas Kimia 100 ml.



**Gambar C.50** Mengambil Ekstrak Enzim Bromelin dengan Pipet Ukur dan Dimasukkan ke dalam Gelas Kimia 100 ml.



**Gambar C.51** Laktosa Dimasukkan ke dalam Ekstrak.



**Gambar C.52** Menimbang Natrium Bikarbonat



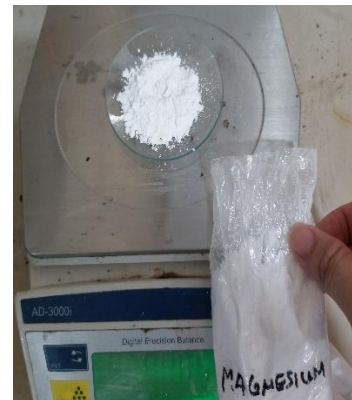
**Gambar C.53** Campuran Ekstrak Daun Waru, Ekstrak Enzim Bromelin, Natrium Bikarbonat, Laktosa, dan Parfum Diaduk hingga Homogen



**Gambar C.54** Campuran Ekstrak Dimasukkan ke dalam Oven hingga menjadi Serbuk Kering.



**Gambar C.55** Campuran yang sudah menjadi Serbuk Kering, Dihaluskan dengan Mortar



**Gambar C.56** Menimbang Magnesium Stearat.



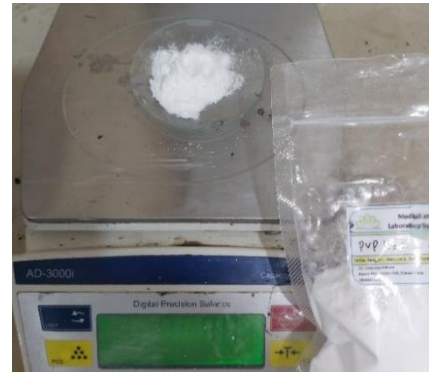
**Gambar C.57** Menimbang Asam Sitrat.



**Gambar C.58** Asam sitrat Dihaluskan dengan Mortar.



**Gambar C.59** Menimbang SLS



**Gambar C.60** Menimbang PVP.



**Gambar C.61** Magnesium Stearat Dimasukkan ke dalam Campuran.



**Gambar C.62** SLS Dimasukkan ke dalam Campuran.



**Gambar C.63** Asam Sitrat Dimasukkan ke dalam Campuran.



**Gambar C.64** PVP Dimasukkan ke dalam Campuran.



**Gambar C.65** Penyaringan Serbuk Campuran Detergen.



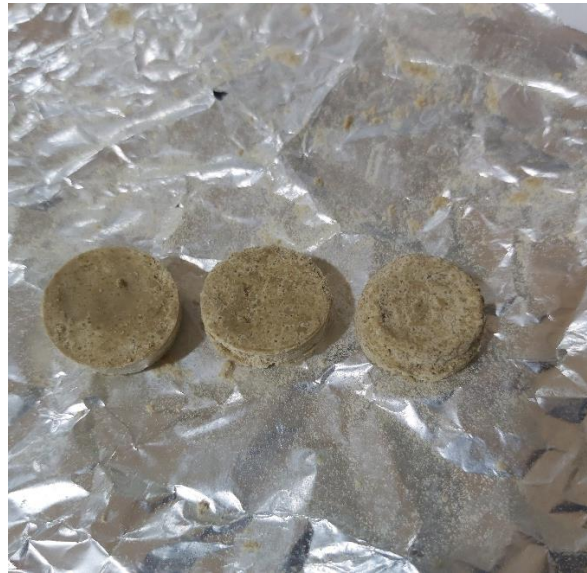
**Gambar C.66** Proses Pencetakan Detergen Tablet Menggunakan Alat Cetak Sederhana.



**Gambar C.67** Proses Pencetakan Detergen Tablet Menggunakan Alat Cetak Sederhana.



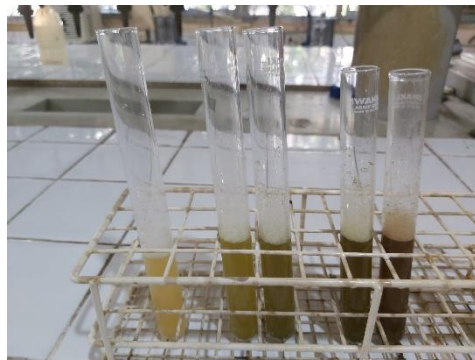
**Gambar C.68** Proses Pencetakan Detergen Tablet Menggunakan Alat Cetak Sederhana.



**Gambar C.69** Detergen Tablet *Effervescent*.

## 5. Analisa Detergen Tablet *Effervescent*.

### 5.1 Uji Tinggi Busa dan Stabilitas Busa



**Gambar C.70** Uji Tinggi Busa dan Stabilitas Busa pada Setiap Sampel Detergen Tablet *Effervescent*.



**Gambar C.71** Uji Tinggi Busa dan Stabilitas Busa pada Detergen Komersil

## 5.2 Uji Daya Detergen



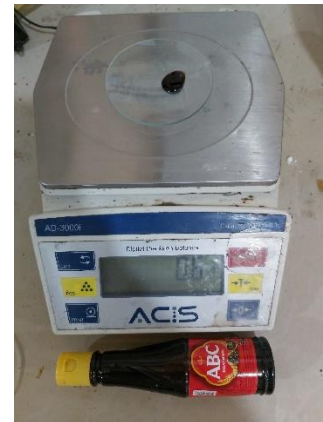
**Gambar C.72** Penimbangan Kain Bersih



**Gambar C.73** Penimbangan Sampel untuk Uji Daya Detergen



**Gambar C.74** Dilakukan Pelarutan Sampel ke dalam Air.



**Gambar C.75** Penimbangan 0,5 gram Noda Kecap



**Gambar C.76** Kain Bersih sebelum Pencucian



**Gambar C.77** Kain yang sudah Diberi Noda Kecap



**Gambar C.78** Dilakukan Pencucian dengan Sampel



**Gambar C.79** Dilakukan Pengecekan Kain.



**Gambar C.80** Hasil Dari Pencucian Tanpa Dibilas dan Pencucian dengan Dibilas.

### 5.3 Uji Bahan Tak Larut dalam Air



**Gambar C.81** Penimbangan Sampel Detergen.



**Gambar C.82** Pelarutan Sampel dengan Aquadest.





**Gambar C.83** Penimbangan Kertas Saring Awal dengan Neraca Analitik.



**Gambar C.84** Penyaringan Larutan Sampel dengan Kertas Saring



**Gambar C.85** Dimasukkan ke dalam Oven Kertas Saring yang Berisi Bahan Tidak Larut.



**Gambar C.86** Penimbangan Kertas Saring Akhir

#### 5.4 Uji Toksisitas



**Gambar C.87** Penimbangan Sampel F1 dengan Konsentrasi 2 ppm, 4 ppm, dan 6 ppm



**Gambar C.88** Menyiapkan Air dalam Aquarium



**Gambar C.89** Dimasukkan Sampel ke dalam Setiap Air di dalam Aquarium.



**Gambar C.90** Mengamati Ikan selama 96 Hari.

### 5.5 Uji Waktu Larut Detergen Tablet *Effervescent*



**Gambar C.91** Penimbangan Sampel Detergen Tablet



**Gambar C.92** Pelarutan Detergen Tablet ke dalam Air



**Gambar C.93** Mencatat Waktu yang Diperlukan Detergen Tablet Sampai Larut dalam Air

# LAMPIRAN **D**

Surat – Surat

---

Palembang, April 2022

Kepada  
Yth. Kepala Laboratorium Jurusan Teknik Kimia  
Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang

Schubungan dengan pelaksanaan riset semester akhir untuk penyusunan laporan akhir, maka dengan ini saya:

Nama : Kemas Adrian Prima Apta  
NIM : 061930401320  
Pembimbing : 1. Endang Supraptiah, S.T., M.T.  
2. Dr. Ir. Leila Kalsum, M.T.  
Judul Penelitian : Pemanfaatan Ekstrak Daun Waru (*Hibiscus tiliance L*)  
dan Kulit Buah Nanas (*Ananas Comosus L*) Sebagai  
Bahan Baku Pembuatan Deterjen Tablet *Effervescent*.

Mengajukan permohonan kepada Bapak/Ibu untuk melaksanakan penelitian di Laboratorium Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya pada bulan Mei - Juni 2022.

Demikian permohonan ini, semoga dapat diperkenankan atas izin dan perhatiannya saya ucapkan terima kasih.

Pembimbing I,



Endang Supraptiah, S.T., M.T.  
NIDN 0018127805

Palembang, April 2022  
Penulis,



Kemas Adrian Prima Apta  
NIM 061930401320

Pembimbing II,



Dr. Ir. Leila Kalsum, M.T.  
NIDN 0007126209



**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
LABORATORIUM TEKNIK KIMIA**

Jalan Sriwijaya Negara, Palembang (30139)  
Telp. 0711-353414 ekst. 1044 fax. 0711-355918 Website : [www.polisriwijaya.ac.id](http://www.polisriwijaya.ac.id)  
E-mail : [labpolsri@polsri.ac.id](mailto:labpolsri@polsri.ac.id)

**F-TKM -37d**

**SURAT PERJANJIAN PENELITIAN/RISET  
LAPORAN AKHIR (LA) DAN TUGAS AKHIR (TA)**

**SURAT PERJANJIAN PENELITIAN/RISET  
LAPORAN AKHIR/TUGAS AKHIR**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Kemas Adrian Prima Apta  
NIM/NPM : 061930401320  
Prog. Studi : D3 Teknik Kimia  
Kelas : 6 KC  
Judul Proposal : Pemanfaatan Ekstrak Daun Waru (*Hibiscus tiliace L*) dan Kulit Buah Nanas (*Ananas Comosus L*) Sebagai Bahan Baku Pembuatan Detergen Tablet *Effervescent*  
Lama Penelitian/Riset : 19 Mei – 19 Juli  
Tempat Riset : Laboratorium Satuan Proses

Dengan ini saya berjanji dan menyetujui untuk dapat melaksanakan penelitian/riset sesuai dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Mematuhi semua peraturan yang ada di Laboratorium Teknik Kimia
2. Menjaga semua peralatan inventaris yang dipinjamkan apabila rusak dan hilang bersedia untuk memperbaiki atau mengganti dengan yang baru
3. Melaksanakan penelitian/riset sesuai dengan alokasi waktu yang sudah ditentukan
4. Menjaga kebersihan laboratorium atau tempat riset
5. Mengoperasikan alat harus seizin PLP/Teknisi yang bersangkutan
6. Tidak boleh memindahkan peralatan dan bahan kimia
7. Bagi mahasiswa yang membuat peralatan/prototype setelah selesai LA/TA nya peralatan tersebut harus dilengkapi nama peralatan, nama mahasiswa dan pembimbing, serta SOP/Langkah kerja. Kemudian peralatan/prototype tersebut dibuat berita acara serah terima dari mahasiswa kepada kepala laboratorium yang mewakili jurusan/prodi.
8. Wajib mematuhi protokol kesehatan covid 19

Demikianlah surat perjanjian ini saya buat untuk dapat dilaksanakan, dan apabila saya melanggar dari perjanjian tersebut saya bersedia diberikan sanksi berupa tidak keluarnya surat selesai penelitian/riset atau administrasi lainnya.

Palembang, 02 Mei 2022  
Peneliti,

(Kemas Adrian Prima Apta)



**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**  
**LABORATORIUM TEKNIK KIMIA**

Jalan Sriwijaya Negara, Palembang (30139)  
Telp. 0711-353414 ekst. 1044 fax. 0711-355918 Website : [www.polisriwijaya.ac.id](http://www.polisriwijaya.ac.id)  
E-mail : [labpolsri@polsri.ac.id](mailto:labpolsri@polsri.ac.id)

F-TKM -37e

**SURAT PELAKSANAAN LAPORAN AKHIR (LA) DAN TUGAS AKHIR (TA)**

Yth. Kasi Lab. dan PLP/Teknisi


Satuan Proses

Mohon kerjasamanya Bapak/Ibu Kasi dan PLP/Teknisi Laboratorium dalam pelaksanaan Laporan Akhir (LA) dan Tugas Akhir (TA) mahasiswa dibawah ini

Nama : Kemas Adrian Prima Apta  
NIM : 061930401320  
Kelas : 6 KC  
Mengajukan permohonan izin melaksanakan penelitian dengan judul : Pemanfaatan Ekstrak Daun Waru (*Hibiscus tiliaceae* L) dan Kulit Buah Nanas (*Ananas comosus* L) sebagai Bahan Baku Pembuatan Penerimaan Tablet Effervescent  
PLP/Teknisi yang ditugaskan : Agus Sutriyono, S.E / Tri Lestari, S.Tr.T  
Laboratorium yg digunakan : Lab Satuan Proses  
Tanggal Pelaksanaan : 19 Mei - 19 Juni 2022

Demikianlah pemberitahuan dari kami, semoga dapat ditindaklanjuti, dan atas perhatiannya saya ucapkan terimakasih.

Palembang, 19 April 2022  
Kepala Laboratorium Analisa

  
Adi Syakdani, S.T., M.T.  
NIP. 19690411199203100



**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**  
**LABORATORIUM TEKNIK KIMIA**

Jalan Sriwijaya Negara, Palembang (30139)  
Telp. 0711-353414 ext. 1044 fax. 0711-355918 Website : [www.polisriwijaya.ac.id](http://www.polisriwijaya.ac.id)  
E-mail : [labpolsri@polsri.ac.id](mailto:labpolsri@polsri.ac.id)

F-TKM -37h

**SURAT PELAKSANAAN LAPORAN AKHIR (LA) DAN TUGAS AKHIR (TA)**  
**(TAMBAHAN WAKTU)**

Yth. Kasi Lab. dan PLP/Teknisi  
.....*Satuan Proses*.....

Mohon kerjasamanya Bapak/Ibu Kasi dan PLP/Teknisi Laboratorium dalam pelaksanaan Laporan Akhir (LA) dan Tugas Akhir (TA) mahasiswa dibawah ini


Nama : *Kemas Adrian Prima Apta*  
NIM : *061930401320*  
Kelas : *6.KC*

Mengajukan permohonan izin **tambahan waktu**  
melaksanakan penelitian dengan judul : *Pemanfaatan Ekstrak Daun Waru (Hibiscus Tiliaceae L.) dan Kulit Buan Nanas (Ananas Comosus L.) Sebagai Bahan Baku Pembuatan Pelerjen Tablet Effervescent*

PLP/Teknisi yang ditugaskan : *Agus Sutriyono, S.E / Tri Lestari, S.Tr.T*  
Laboratorium yg digunakan : *Lab Satuan Proses*  
Tanggal Pelaksanaan : *20 Juni - 20 Juli 2022*

Demikianlah pemberitahuan dari kami, semoga dapat ditindaklanjuti, dan atas perhatiannya saya ucapkan terimakasih.

Palembang, *19 Juni 2022*  
Kepala Laboratorium .....*Analisa*.....

  
*Adi Syakdani, S.T., M.T.*  
NIP .....*1969.04.11.199203100*.....



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
**JURUSAN TEKNIK KIMIA**

Jalan Srijaya Negara Bukit Besar – PALEMBANG 30139  
Telp.0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.

**JADWAL KEGIATAN PENELITIAN**

Nama : Kemas Adrian Prima Apta  
NIM : 061930401320  
Judul Penelitian : Pemanfaatan Ekstrak Daun Waru (*Hibiscus tiliace L*) dan Kulit Buah Nanas (*Ananas Comosus L*) Sebagai Bahan Baku Pembuatan Detergen Tablet *Effervescent*.  
Laboratorium : Satuan Proses  
Teknisi/ PLP Lab. : Agus Sutriyono, S.E / Tri Lestari, S.Tr.T

Tanggal	Kegiatan	Paraf Teknisi
19 Mei – 24 Mei 2022	<ul style="list-style-type: none"><li>• Membersihkan dan memotong kecil kecil daun waru untuk memudahkan proses pengeringan dengan sinar matahari.</li><li>• Menghaluskan daun waru yang telah kering.</li></ul>	
24 Mei – 29 Mei 2022	Menimbang dan melakukan ekstraksi maserasi daun waru.	
30 Mei – 31 Mei 2022	<ul style="list-style-type: none"><li>• Menyaring hasil maserasi daun waru.</li><li>• Melakukan evaporasi dengan alat rotary evaporator.</li></ul>	
1 Juni 2022	Melakukan analisa saponin pada hasil ekstrak daun waru.	
2 Juni – 10 Juni 2022	<ul style="list-style-type: none"><li>• Membersihkan kulit nanas dan memotongnya kecil-kecil.</li><li>• Meangin-anginkan kulit nanas yang sudah dicuci.</li><li>• Membuat larutan buffer natrium asetat pH 6,5.</li><li>• Membuat larutan amonium sulfat dengan konsentrasi 60%.</li><li>• Menimbang 750 gram kulit nanas</li><li>• Menghomogenisasikan kulit nanas dengan 100 ml larutan buffer natrium asetat pH 6,5. kemudian disaring dan disimpan pada suhu 4°C.</li></ul>	





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara Bukit Besar – PALEMBANG 30139  
Telp.0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.

Tanggal	Kegiatan	Paraf Teknisi
	<ul style="list-style-type: none"><li>Melakukan pengendapan ekstrak kasar dengan amonium sulfat 60%. Didiamkan semalaman dalam kulkas.</li><li>Melakukan dekantasi larutan untuk mendapatkan endapan yang dihasilkan</li><li>Mencuci endapan ekstrak kasar dengan larutan buffer asetat 0,1 M pada pH 6-6,5 dan dilakukan sebanyak 3 kali.</li></ul>	
8 juni 2022	Melakukan analisa enzim bromelin pada kulit nanas	
11 Juni - 12 Juni 2022	<ul style="list-style-type: none"><li>Menimbang daun waru yang telah kering dan sudah dihaluskan.</li><li>Melakukan maserasi ekstrak daun waru.</li></ul>	
13 Juni 2022	<ul style="list-style-type: none"><li>Melakukan evaporasi dengan alat rotary evaporator.</li><li>Melakukan analisa saponin pada ekstrak daun waru.</li></ul>	
14 Juni - 27 Juni 2022	Membuat detergen tablet <i>effervescent</i> .	
28 Juni - 19 Juli 2022	<ul style="list-style-type: none"><li>Melakukan analisa detergen tablet <i>effervescent</i>, yaitu uji pH, uji stabilitas busa, uji daya detergensi, uji bahan tidak larut dalam air, dan uji waktu larut tablet.</li></ul>	

Kasie Lab. Satuan Proses

Endang Supraptiah, S.T., M.T.  
NIP. 197812182012122001

Palembang, Juli 2022

Mengetahui,

PLP Lab. Satuan Proses

Agus Sutriyono, S.E  
NIP.196409131989021001





**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
LABORATORIUM TEKNIK KIMIA**

Jalan Sriwijaya Negara, Palembang (30139)  
Telp. 0711-353414 ekst. 1044 fax. 0711-355918 Website : [www.polisriwijaya.ac.id](http://www.polisriwijaya.ac.id)  
E-mail : [labpolsri@polsri.ac.id](mailto:labpolsri@polsri.ac.id)

**F-TKM -37f**

**SURAT SELESAI PELAKSANAAN LAPORAN AKHIR (LA) DAN TUGAS AKHIR (TA)**

Yth. Kepala Laboratorium Analisa  
Adi Syakdani, S.T., M.T.

Kami sampaikan kepada kepala laboratorium Rekayasa Proses/Mini Plant dan Satuan Operasi/ Analisis kimia/Energi, bahwasan mahasiswa yang namanya dibawah ini telah selesai melaksanakan LA dan TA nya sesuai dengan jadwal dan mematuhi semua perjanjian yang telah dibuat sebelumnya,

Nama : Kemas Adrian Prima Apta  
NIM : 061930401320  
Kelas : 6 KC  
Judul Laporan Akhir/Tugas Akhir : Pemanfaatan Ekstrak Daun Waru (*Hibiscus tiliace L*) dan Kulit Buah Nanas (*Ananas Comosus L*) Sebagai Bahan Baku Pembuatan Detergen Tablet *Effervescent*.  
PLP/Teknisi yang ditugaskan : Agus Sutriono, S.E. / Tri lestari, S.Tr.T  
Laboratorium yang digunakan : Laboratorium Satuan Proses  
Tanggal Pelaksanaan : 19 Mei 2022 – 19 Juli 2022

Demikianlah pemberitahuan dari kami, atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

Palembang, Juli 2022

Kasi Laboratorium Satuan Proses

PLP/Teknisi Satuan Proses

Endang Supraptiah, S.T., M.T.  
NIP 197812182012122001

Agus Sutriono, S.E.  
NIP 196409131989021001



## SURAT KETERANGAN

Nomor : 066/PL6.1.14.3/SKP/22

Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya, menyatakan bahwa benar nama tersebut dibawah ini telah selesai melaksanakan penelitian di Laboratorium **Satuan Proses** dengan judul penelitian "**Pemanfaatan Ekstrak Daun Waru (*Hibiscus tiliace L*) dan Kulit Buah Nanas (*Ananas Comosus L*) Sebagai Bahan Baku Pembuatan Deterjen Tablet *Effervescent***". Analisa tersebut telah dilaksanakan oleh yang bersangkutan pada tanggal 19 Mei – 19 Juli 2022.

Nama / NIM : Kemas Adrian Prima Apta / 061930401320

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya, untuk dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Palembang, 19 Juli 2022  
Kalab Analisa,

Adi Syakdam, S.T., M.T.  
NIP. 196904111992031001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139  
Telp.0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.

**SURAT KETERANGAN BEBAS PINJAMAN**

Nama : Kemas Adrian Prima Apta

NIM : 061930401320

Adalah benar telah bebas dari bon Peralatan Laboratorium, Perpustakaan, dan Administrasi lainnya di jurusan teknik Kimia Prodi DIII Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

No	Nama	PLP / Teknisi	Jabatan Kepala Lab / kasie	Tanda Tangan
1.	Adi Sykdani, ST., M.T.	-	Ka. Lab. Analisis	
2.	Hilwatullisan, ST, M.T.	-	Ka. Lab Rekayasa Proses	
3.	Ibnw Hajar, S.T., M.T.	-	Ka. Lab. Mini Plant dan Unit Operasi	
4.	Dr. Yohandri Bow, S.T., M.Si.	Ahmad Bustomi, S.T.	Kasie Lab. Mini Plant	
5.	Endang Supraptiah, S.T., M.T.	Agus Sutriano, S.E. / Tri Lestari S.Tr.T.	Kasie Lab. Satuan Proses	
6.	Agus Manggala, S.T., M.T.	-	Kasie Perpustakaan	
7.	Bainoni, S.E.	-	Adm. Jurusan	
8.	Relin Susanti	-	Adm. Jurusan	

Palembang, Juli 2022  
Mengetahui,  
Koordinator Program Studi  
DIII Teknik Kimia

Idha Silviyati, S.T., M.T.  
NIP1975007292005012003





**KESEPAKATAN BIMBINGAN LAPORAN AKHIR (LA)**

Kami yang bertanda tangan di bawah ini,

**Pihak Pertama**

Nama : Kemas Adrian Prima Apta  
NIM : 061930401320  
Jurusan : Teknik Kimia  
Program Studi : DIII-Teknik Kimia

**Pihak Kedua**

Nama : Endang Supraptiah, S.T., M.T.  
NIP : 197812182012122001

Pada hari ini Jumat, tanggal 11 Maret 2022 telah sepakat untuk melakukan konsultasi bimbingan Laporan Akhir.

Konsultasi bimbingan sekurang-kurangnya 1 (satu) kali dalam satu minggu. Pelaksanaan bimbingan pada setiap hari Senin pukul 14.00 WIB, tempat di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikianlah kesepakatan ini dibuat dengan penuh kesadaran guna kelancaran penyelesaian Laporan Akhir.

Pihak Pertama,

(Kemas Adrian Prima Apta)  
NPM 061930401320

Palembang, Maret 2022

Pihak Kedua,

(Endang Supraptiah, S.T., M.T.)  
NIDN 0018127805

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi  
DIII Teknik Kimia

( Idha Silviyat, S.T., M.T. )  
NIP.197507292005012003





**KESEPAKATAN BIMBINGAN LAPORAN AKHIR (LA)**

Kami yang bertanda tangan di bawah ini,

**Pihak Pertama**

Nama : Kemas Adrian Prima Apta  
NIM : 061930401320  
Jurusan : Teknik Kimia  
Program Studi : DIII-Teknik Kimia

**Pihak Kedua**

Nama : Dr. Ir. Leila Kalsum, M.T.  
NIP : 196212071989032001

Pada hari ini Jumat, tanggal 7 April 2022 telah sepakat untuk melakukan konsultasi bimbingan Laporan Akhir.

Konsultasi bimbingan sekurang-kurangnya 1 (satu) kali dalam satu minggu. Pelaksanaan bimbingan pada setiap hari Kamis pukul 11.00 WIB, tempat di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikianlah kesepakatan ini dibuat dengan penuh kesadaran guna kelancaran penyelesaian Laporan Akhir.

Pihak Pertama,

(Kemas Adrian Prima Apta)  
NPM 061930401320

Palembang, April 2022

Pihak Kedua,

(Dr. Ir. Leila Kalsum, M.T.)  
NIDN 0007126209

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi  
DIII Teknik Kimia

( Idha Silviyati, S.T., M.T. )  
NIP. 197507292005012003





**LEMBAR ASISTENSI LAPORAN AKHIR**

**NAMA** : Kemas Adrian Prima Apta  
**N I M** : 061930401320  
**JUDUL** : Pemanfaatan Ekstrak Daun Waru (*Hibiscus tiliance L*)  
dan Kulit Buah Nanas (*Ananas Comosus L*) Sebagai  
Bahan Baku Pembuatan Detergen Tablet *Effervescent*  
**PEMBIMBING I** : Endang Supraptiah, S.T., M.T.

No	Tanggal	Materi/Topik	Paraf		Keterangan
1.	14 Maret 2022	Proposal LA	1)		Revisi
2.	21 Maret 2022	Proposal LA		2)	Revisi
3.	28 Maret 2022	Proposal LA	3)		Acc
4.	16 Mei 2022	BAB I		4)	Revisi
5.	23 Mei 2022	BAB I	5)		Acc
6.	6 Mei 2022	BAB I, BAB I		6)	Acc
7.	13 Juni 2022	BAB II	7)		Revisi
8.	20 Juni 2022	BAB II		8)	Acc
9.	27 Juni 2022	BAB III	9)		Revisi
10.	4 Juli 2022	BAB III		10)	Acc
11.	11 Juli 2022	BAB IV, BAB V	11)		Revisi
12.	18 Juli 2022	BAB IV, BAB V		12)	Revisi
13.	19 Juli 2022	BAB IV, BAB V	13)		Acc
14.	21 Juli 2022	Keseluruhan		14)	Acc
15.			15)		

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi  
DIII Teknik Kimia

( Idha Silviyati, S.T., M.T. )  
NIP. 197507292005012003







**LEMBAR ASISTENSI LAPORAN AKHIR**

**NAMA** : Kemas Adrian Prima Apta  
**N I M** : 061930401320  
**JUDUL** : Pemanfaatan Ekstrak Daun Waru (*Hibiscus tiliance L*)  
dan Kulit Buah Nanas (*Ananas Comosus L*) Sebagai  
Bahan Baku Pembuatan Detergen Tablet *Effervescent*  
**PEMBIMBING II** : Dr. Ir. Leila Kalsum, M.T.

No	Tanggal	Materi/Topik	Paraf	Keterangan
1.	14 April 2022	Proposal LA	1)	Revisi
2.	21 April 2022	Proposal LA	2)	Revisi
3.	28 April 2022	Proposal LA	3)	Acc
4.	26 Mei 2022	BAB I	4)	Revisi
5.	9 Juni 2022	BAB I	5)	Acc
6.	16 Juni 2022	BAB II	6)	Revisi
7.	23 Juni 2022	BAB II	7)	Acc
8.	23 Juni 2022	BAB II	8)	Revisi
9.	30 Juni 2022	BAB II	9)	Acc
10.	7 Juli 2022	BAB IV , BAB V	10)	Revisi
11.	14 Juli 2022	BAB IV , BAB V	11)	Acc
12.	21 Juli 2022	Keseluruhan	12)	Acc
13.	22 Juli 2022	PPT	13)	acc
14.			14)	
15.			15)	

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi  
DIII Teknik Kimia

( Idha Silmyati, S.T., M.T. )  
NIP. 197507292005012003





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
**JURUSAN TEKNIK KIMIA**

Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139  
Telp.0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.

---

**REKOMENDASI UJIAN LAPORAN AKHIR (LA)**

Pembimbing Laporan Akhir memberikan rekomendasi kepada,

Nama : Kemas Adrian Prima Apta  
NPM : 061930401320  
Jurusan/Program Studi : Teknik Kimia/ D3 Teknik Kimia  
Judul Laporan : Pemanfaatan Ekstrak Daun Waru (*Hibiscus tiliace L*)  
dan Kulit Buah Nanas (*Ananas Comosus L*) Sebagai  
Bahan Baku Pembuatan Detergen Tablet *Effervescent*

Mahasiswa tersebut telah memenuhi persyaratan dan dapat mengikuti Ujian Laporan Akhir (LA) pada Tahun Akademik 2021/2022.

Pembimbing I,

( Endang Suprptiah, S.T., M.T.)  
NIDN 0018127805

Palembang, Juli 2022  
Pembimbing II,

( Dr. Ir. Leila Kalsum, M.T.)  
NIDN 0007126209

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kemas Adrian Prima Apta

NIM : 061930401320

Jurusan : Teknik Kimia

Menyatakan bahwa dalam penelitian laporan akhir dengan judul “Pemanfaatan Ekstrak Daun Waru (*Hibiscus tiliace L*) dan Kulit Buah Nanas (*Ananas Comosus L*) Sebagai Bahan Baku Pembuatan Deterjen Tablet *Effervescent*”. tidak mengandung unsur “PLAGIAT” sesuai dengan PERMENDIKNAS No. 17 Tahun 2010.

Bila pada kemudian hari terdapat unsur-unsur plagiat dalam penelitian ini, saya bersedia diberikan sanksi peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tidak ada paksaan dari pihak manapun.

Palembang, Juli 2022

Pembimbing I,



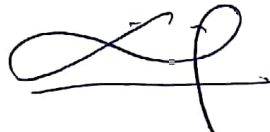
Endang Supraptiah, S.T., M.T.  
NIDN 0018127805

Penulis,



Kemas Adrian Prima Apta  
NPM 061930401320

Pembimbing II,



Dr. Ir. Leila Kalsum, M.T.  
NIDN 0007126209



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139  
Telp.0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.

**PELAKSANAAN REVISI LAPORAN AKHIR**

Mahasiswa berikut,

Nama : Kemas Adrian Prima Apta  
NIM : 061930401320  
Jurusan/Program Studi : Teknik Kimia/ D-III Teknik Kimia  
Judul Laporan KP : Pemanfaatan Ekstrak Daun Waru (*Hibiscus Tiliaceae* L) Dan Kulit Buah Nanas (*Ananas Comosus* L) Sebagai Bahan Baku Pembuatan Deterjen Tablet Effervescent

Telah melaksanakan revisi terhadap Laporan Akhir yang diseminarkan pada Hari Senin Tanggal 02 Bulan Agustus Tahun 2022. Pelaksanaan revisi terhadap Laporan Akhir tersebut telah disetujui oleh Dosen Penguji yang memberikan revisi.

Revisi/ Perbaikan:

- 1 Memeriksa kembali Ringkasan dan Kesimpulan
- 2 Meninjau kembali Analisa Toksisitas

Keterangan:

1. Kesimpulan telah diperbaiki, dapat dilihat halaman 45
2. Analisa toksisitas telah diperbaiki, dapat dilihat pada halaman 40

Palembang, 10 Agustus 2022  
Dosen Penguji,

Adi Syakdani, S.T., M.T.  
NIDN 0011046904





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139  
Telp.0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.

**PELAKSANAAN REVISI LAPORAN AKHIR**

Mahasiswa berikut,

Nama : Kemas Adrian Prima Apta  
NIM : 061930401320  
Jurusan/Program Studi : Teknik Kimia/ D-III Teknik Kimia  
Judul Laporan KP : Pemanfaatan Ekstrak Daun Waru (*Hibiscus Tiliace L*) Dan Kulit Buah Nanas (*Ananas Comosus L*) Sebagai Bahan Baku Pembuatan Deterjen Tablet Effervescent

Telah melaksanakan revisi terhadap Laporan Akhir yang diseminarkan pada Hari Senin Tanggal 02 Bulan Agustus Tahun 2022. Pelaksanaan revisi terhadap Laporan Akhir tersebut telah disetujui oleh Dosen Penguji yang memberikan revisi.

Revisi/ Perbaikan:

1. Perbaikan Daftar Pustaka
2. Perbaikan Gambar Grafik pada Bab IV

Keterangan:

1. Daftar Pustaka telah diperbaiki, dapat dilihat pada Halaman 47
2. Gambar Grafik pada Bab IV telah diperbaiki, dapat dilihat pada Halaman 37, 38, 39, 40, 41, dan 43

Palembang, 10 Agustus 2022

Dosen Penguji,

Indah Purnamasari, S.T., M.Eng.

NIDN 0027038701





**PELAKSANAAN REVISI LAPORAN AKHIR**

Mahasiswa berikut,

Nama : Kemas Adrian Prima Apta  
NIM : 061930401320  
Jurusan/Program Studi : Teknik Kimia/ D-III Teknik Kimia  
Judul Laporan KP : Pemanfaatan Ekstrak Daun Waru (*Hibiscus Tiliaceae L*) Dan Kulit Buah Nanas (*Ananas Comosus L*) Sebagai Bahan Baku Pembuatan Deterjen Tablet Effervescent

Telah melaksanakan revisi terhadap Laporan Akhir yang diseminarkan pada Hari Senin Tanggal 02 Bulan Agustus Tahun 2022. Pelaksanaan revisi terhadap Laporan Akhir tersebut telah disetujui oleh Dosen Penguji yang memberikan revisi.

No.	Komentar	Nama Dosen Penguji	Tanggal	Tanda Tangan
1	<ul style="list-style-type: none"><li>- Perbaiki Ringkasan dan Kesimpulan</li><li>- Meninjau kembali Analisa Toksisitas</li></ul>	Adi Syakdani, S.T., M.T.	10 Agustus 2022	
2	<ul style="list-style-type: none"><li>- Perbaiki Daftar Pustaka</li><li>- Perbaiki Gambar Grafik pada Bab IV</li></ul>	Indah Purnamasari, S.T., M.Eng.	10 Agustus 2022	

Palembang, Agustus 2022

Ketua Penguji,

Adi Syakdani, S.T., M.T.

NIDN 0011046904

