

Lampiran 1 Surat Hasil Determinasi Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.)

HERBARIUM JATINANGOR
LABORATORIUM TAKSONOMI TUMBUHAN
JURUSAN BIOLOGI FMIPA UNPAD

Gedung D2-212, Jl. Raya Bandung Sumedang Km 21 Jatinangor
Telp. 022-7796412, email: phanerogamae@yahoo.com

LEMBAR IDENTIFIKASI TUMBUHAN

No.23/HB/03/2023.

Herbarium Jatinangor, Laboratorium Taksonomi Tumbuhan, Jurusan Biologi FMIPA UNPAD, dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Wulan Putri Dwiastuti
NPM/NIM : 211FF04032
Instansi : Universitas Bhakti Kencana.
Telah melakukan identifikasi tumbuhan, dengan No. Koleksi: -
Tanggal Koleksi : 18 Maret 2023.
Lokasi : Bandung.

Hasil Identifikasi

Nama Ilmiah : ***Moringa oleifera* Lam.**
Sinonim : *Moringa zeylanica* Burmann
Nama Lokal : Daun kelor
Suku/Famili : Moringaceae

Klasifikasi (Hirarki Taksonomi)

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Class : Magnoliopsida
Ordo : Brassicales
Famili : Moringaceae
Genus : *Moringa*
Species : *Moringa oleifera* Lam.

Referensi:

Backer, C. A. and Bakhuizen v/d Brink R. C Jr. 1963. *Flora of Java*. Wolter-Noordhoff NV. Groningen.

Cronquist, Arthur. 1981. *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*. Columbia University Press. New York

The Plant List. *Website Dunia Tumbuhan*. <http://www.theplantlist.org/tpl1.1/record/kew-158489>.

Jatinangor, 20 Maret 2023.

Identifikator,

LABORATORIUM TAKSONOMI TUMBUHAN
JURUSAN BIOLOGI FMIPA-UNPAD

Drs. Joko Kusmoro, M.P.

NIP. 19600801 199101 1 001

Lampiran 2 Hasil Isolasi Enzim Katalase dari Daun Kelor

Bobot Daun Kelor	250 gram
Volume Filtrat	240 mL
Volume Ekstrak Kasar	237 mL



Serbuk daun kelor beku
yang direndam dapar fosfat
pH 7,0



Penyaringan ekstrak daun
kelor



Hasil sentrifugasi filtrat
berupa endapan dan
supernatan

Lampiran 3 Hasil Purifikasi Enzim dengan Presipitasi menggunakan Amonium Sulfat

Table 1. Ammonium Sulfate Fractionation Table showing the mass (in grams) of solid ammonium sulfate to add per liter of solution at 20 °C. This table is adapted from *Protein Purification: Principles and Practice* 2nd Ed. (1987) Scope RK.

Starting % saturation	Final Percent Saturation to be Obtained																		
	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	Amount of ammonium sulfate to add (grams) per liter of solution at 20 °C	
0	113	144	176	208	242	277	314	351	390	430	472	516	561	608	657	708	761		
5	85	115	146	179	212	246	282	319	357	397	439	481	526	572	621	671	723		
10	57	86	117	149	182	216	251	287	325	364	405	447	491	537	584	634	685		
15	28	58	88	119	151	185	219	255	292	331	371	413	456	501	548	596	647		
20	0	29	59	89	121	154	188	223	260	298	337	378	421	465	511	559	609		
25		0	29	60	91	123	157	191	227	265	304	344	386	429	475	522	571		
30			0	30	61	92	126	160	195	232	270	309	351	393	438	485	533		
35				0	30	62	94	128	163	199	236	275	316	358	402	447	495		
40					0	31	63	96	130	166	202	241	281	322	365	410	457		
45						0	31	64	97	132	169	206	245	286	329	373	419		
50							0	32	65	99	135	172	210	250	292	335	381		
55								0	33	66	101	138	175	215	256	298	343		
60									0	33	67	103	140	179	219	261	305		
65										0	34	69	105	143	183	224	266		
70											0	34	70	107	146	186	228		
75												0	35	72	110	149	190		
80													0	36	73	112	152		
85														0	37	75	114		
90															0	37	76		
95																0	38		

Tabel Fraksinasi Amonium Sulfat

- a. Penambahan Amonium Sulfat Fraksi 0-20% untuk 200 mL Supernatan

$$\text{Bobot } (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 = \frac{113 \text{ gram}}{1000 \text{ mL}} \times 200 \text{ mL} \rightarrow 22,60 \text{ gram } (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$$

- b. Penambahan Amonium Sulfat Fraksi 20-40% untuk 150 mL Supernatan

$$\text{Bobot } (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 = \frac{121 \text{ gram}}{1000 \text{ mL}} \times 150 \text{ mL} \rightarrow 18,15 \text{ gram } (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$$

- c. Penambahan Amonium Sulfat Fraksi 40-60% untuk 100 mL Supernatan

$$\text{Bobot } (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 = \frac{130 \text{ gram}}{1000 \text{ mL}} \times 100 \text{ mL} \rightarrow 13,00 \text{ gram } (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$$

- d. Penambahan Amonium Sulfat Fraksi 60-80% untuk 50 mL Supernatan

$$\text{Bobot } (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 = \frac{140 \text{ gram}}{1000 \text{ mL}} \times 50 \text{ mL} \rightarrow 7,00 \text{ gram } (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$$

Fraksi	Volume (mL)	Bobot Amonium Sulfat (gram)	Bobot Pelet (gram)
0-20%	200	22,60	2,9268
20-40%	150	18,15	0,8019
40-60%	100	13,00	0,9839
60-80%	50	7,00	0,4263

(a)

Fraksi	Volume (mL)	Bobot Amonium Sulfat (gram)	Bobot Pelet (gram)
0-20%	50	5,65	0,4460
20-40%	100	12,10	0,5798
40-60%	150	19,50	3,6838
60-80%	150	21,00	3,0358

(b)

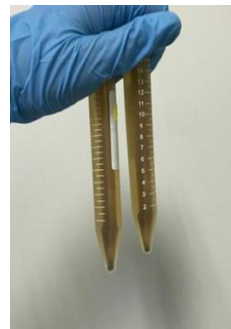
Keterangan : Penggunaan amonium sulfat dan pelet yang didapat dari tiap fraksi presipitasi a) *Batch I*, b) *Batch II*



(a)



(b)



(c)



(d)

Keterangan : Hasil sentrifugasi pemisahan pelet dan supernatan fraksi a) 0-20%, b) 20-40%, c) 40-60%, d) 60-80%



(a)



(b)

Keterangan : a) Supernatan, b) Pelet yang telah dilarutkan dalam fosfat pH 7,0

Lampiran 4 Hasil Purifikasi Enzim dengan Dialisis



Proses Dialisis

Pengukuran pH Larutan Pendialisis
(Dapar Fosfat pH 7,0)Uji Kualitatif Amonium Sulfat pada
Larutan Pendialisis Jam Ke-3Uji Kualitatif Amonium Sulfat pada
Larutan Pendialisis Jam Ke-12

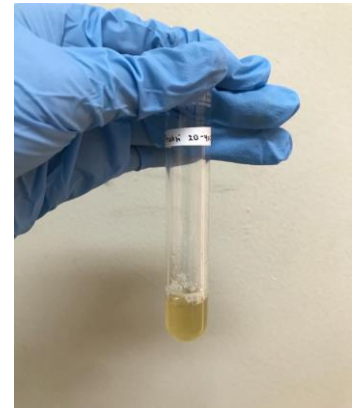
Lampiran 5 Hasil Uji Aktivitas Kualitatif Katalase



(a)



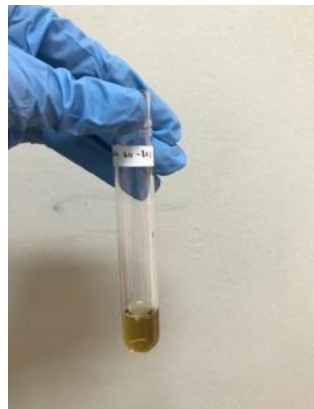
(b)



(c)



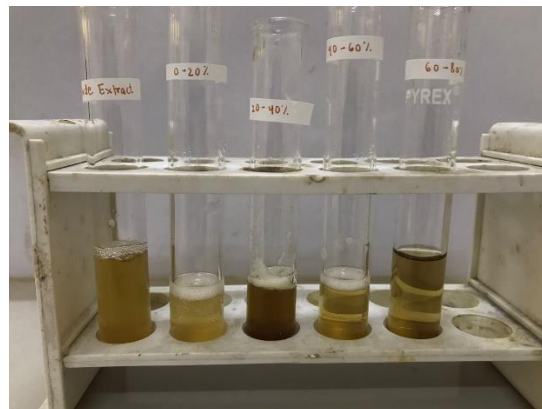
(d)



(e)



(f)



(g)

Keterangan : Hasil Uji Aktivitas Kualitatif Katalase a) Ekstrak Kasar, b) Fraksi 0-20%, c) Fraksi 20-40%, d) Fraksi 40-60%, e) Fraksi 60-80%, e) Dialisat, g) Ekstrak Kasar dan Seluruh Fraksi

Lampiran 6 Hasil Uji Aktivitas Kuantitatif Katalase

a) *Batch I*

Sampel	Abs t_0	Abs t_1	Abs uji (Abs t_0-t_1)	Aktivitas (U/mL)	Rata-rata (U/mL)	SD
Blanko	0,003					
Ekstrak kasar	0,120	0,111	0,009	2,00	1,78	0,3849
	0,121	0,114	0,007	1,33		
	0,128	0,119	0,009	2,00		
Fraksi 0-20%	0,134	0,123	0,011	2,67	2,78	0,1925
	0,138	0,127	0,011	2,67		
	0,144	0,132	0,012	3,00		
Fraksi 20-40%	0,232	0,218	0,014	3,67	4,00	0,3333
	0,239	0,224	0,015	4,00		
	0,235	0,219	0,016	4,33		
Fraksi 40-60%	0,389	0,355	0,034	10,33	10,78	0,3849
	0,378	0,342	0,036	11,00		
	0,388	0,352	0,036	11,00		
Fraksi 60-80%	0,078	0,066	0,012	3,00	3,00	0,3333
	0,072	0,061	0,011	2,67		
	0,082	0,069	0,013	3,33		
Dialisat	0,399	0,362	0,037	11,33	11,11	0,1925
	0,409	0,373	0,036	11,00		
	0,405	0,369	0,036	11,00		

b) *Batch II*

Sampel	Abs t_0	Abs t_1	Abs uji (Abs t_0-t_1)	Aktivitas (U/mL)	Rata-rata (U/mL)	SD
Blanko	0,002					
Ekstrak kasar	0,120	0,111	0,009	2,33	2,00	0,8819
	0,122	0,117	0,005	1,00		
	0,127	0,117	0,01	2,67		
Fraksi 0-20%	0,133	0,125	0,008	2,00	2,89	2,1430
	0,140	0,122	0,018	5,33		
	0,135	0,129	0,006	1,33		
Fraksi 20-40%	0,234	0,219	0,015	4,33	3,89	1,0715
	0,236	0,226	0,01	2,67		
	0,236	0,22	0,016	4,67		
Fraksi 40-60%	0,387	0,357	0,03	9,33	10,33	1,0000
	0,38	0,344	0,036	11,33		
	0,388	0,355	0,033	10,33		
Fraksi 60-80%	0,076	0,064	0,012	3,33	2,78	0,5092
	0,070	0,061	0,009	2,33		
	0,082	0,072	0,01	2,67		
Dialisat	0,397	0,363	0,034	10,67	10,78	0,5092
	0,410	0,377	0,033	10,33		
	0,408	0,372	0,036	11,33		

Perhitungan Aktivitas Katalase Ekstrak Kasar :

$$\text{Aktivitas katalase (U/mL)} = \frac{(\Delta \text{ Absorbansi Uji} - \text{Absorbansi Blanko}) / \text{Menit}}{(\text{Molaritas H}_2\text{O}_2) \times (\text{Volume sampel yang diukur})} \times \text{Faktor Pengenceran}$$

a. Replikasi I

$$\text{Aktivitas katalase (U/mL)} = \frac{((0,120-0,111) - 0,003) / 1 \text{ menit}}{(0,03 \text{ M}) \times (0,1 \text{ mL})} \times 1 \rightarrow 2,00 \text{ U/mL}$$

b. Replikasi II

$$\text{Aktivitas katalase (U/mL)} = \frac{((0,121-0,114) - 0,006) / 1 \text{ menit}}{(0,03 \text{ M}) \times (0,1 \text{ mL})} \times 1 \rightarrow 1,33 \text{ U/mL}$$

c. Replikasi III

$$\text{Aktivitas katalase (U/mL)} = \frac{((0,128-0,119) - 0,006) / 1 \text{ menit}}{(0,03 \text{ M}) \times (0,1 \text{ mL})} \times 1 \rightarrow 2,00 \text{ U/mL}$$

d. Rata-rata

$$\text{Aktivitas katalase (U/mL)} = \frac{(2,00+1,33+2,00) \text{ U/mL}}{3} \rightarrow 1,78 \pm 0,3849 \text{ U/mL}$$

Lampiran 7 Hasil Karakterisasi Suhu Optimum Katalase

a) *Batch I*

Sampel	Abs t ₀	Abs t ₁	Abs uji (Abs t ₀ -t ₁)	Aktivitas (U/mL)	Rata-rata (U/mL)	SD
Blanko	0,003					
10°C	0,225	0,212	0,013	3,33	3,00	0,3333
	0,228	0,216	0,012	3,00		
	0,230	0,219	0,011	2,67		
20°C	0,228	0,212	0,016	4,33	4,00	0,3333
	0,230	0,216	0,014	3,67		
	0,222	0,207	0,015	4,00		
30°C	0,234	0,210	0,024	7,00	6,78	0,3849
	0,238	0,216	0,022	6,33		
	0,232	0,208	0,024	7,00		
40°C	0,241	0,227	0,014	3,67	3,78	0,1925
	0,247	0,233	0,014	3,67		
	0,242	0,227	0,015	4,00		
50°C	0,237	0,225	0,012	3,00	2,89	0,1925
	0,230	0,219	0,011	2,67		
	0,235	0,223	0,012	3,00		
60°C	0,240	0,232	0,008	1,67	2,00	0,3333
	0,239	0,229	0,010	2,33		
	0,245	0,236	0,009	2,00		
70°C	0,228	0,222	0,006	1,00	0,78	0,1925
	0,235	0,230	0,005	0,67		
	0,238	0,233	0,005	0,67		

b) *Batch II*

Sampel	Abs t ₀	Abs t ₁	Abs uji (Abs t ₀ -t ₁)	Aktivitas (U/mL)	Rata-rata (U/mL)	SD
Blanko	0,002					
10°C	0,240	0,230	0,010	2,67	3,11	0,5092
	0,238	0,225	0,013	3,67		
	0,241	0,230	0,011	3,00		
20°C	0,232	0,216	0,016	4,67	4,22	0,5092
	0,239	0,226	0,013	3,67		
	0,235	0,220	0,015	4,33		
30°C	0,230	0,207	0,023	7,00	6,78	0,6939
	0,228	0,204	0,024	7,33		
	0,225	0,205	0,020	6,00		
40°C	0,240	0,226	0,014	4,00	3,56	0,5092
	0,235	0,222	0,013	3,67		
	0,240	0,229	0,011	3,00		
50°C	0,224	0,214	0,010	2,67	2,78	0,1925
	0,220	0,210	0,010	2,67		
	0,222	0,211	0,011	3,00		
60°C	0,229	0,221	0,008	2,00	1,89	0,5092
	0,234	0,228	0,006	1,33		
	0,235	0,226	0,009	2,33		

70°C	0,239	0,235	0,004	0,67		
	0,233	0,227	0,006	1,33	1,00	0,3333
	0,235	0,230	0,005	1,00		



Keterangan : Inkubasi dialisat enzim katalase selama 15 menit pada variasi suhu 10, 20, 30, 40, 50, 60 dan 70°C.

Lampiran 8 Hasil Karakterisasi pH Optimum Katalase

a) *Batch I*

Sampel	Abs t ₀	Abs t ₁	Abs uji (Abs t ₀ -t ₁)	Aktivitas (U/mL)	Rata-rata (U/mL)	SD
Blanko	0,003					
pH 3	0,230	0,223	0,007	1,33	1,11	0,1925
	0,236	0,230	0,006	1,00		
	0,235	0,229	0,006	1,00		
pH 4	0,233	0,223	0,010	2,33	2,44	0,1925
	0,230	0,219	0,011	2,67		
	0,237	0,227	0,010	2,33		
pH 5	0,225	0,210	0,015	4,00	3,89	0,1925
	0,228	0,213	0,015	4,00		
	0,222	0,208	0,014	3,67		
pH 6	0,220	0,200	0,020	5,67	5,89	0,3849
	0,225	0,203	0,022	6,33		
	0,221	0,201	0,020	5,67		
pH 7	0,239	0,211	0,028	8,33	8,44	0,5092
	0,235	0,208	0,027	8,00		
	0,238	0,208	0,030	9,00		
pH 8	0,221	0,210	0,011	2,67	2,33	0,3333
	0,224	0,214	0,010	2,33		
	0,228	0,219	0,009	2,00		
pH 9	0,231	0,226	0,005	0,67	1,00	0,3333
	0,235	0,228	0,007	1,33		
	0,233	0,227	0,006	1,00		

b) *Batch II*

Sampel	Abs t ₀	Abs t ₁	Abs uji (Abs t ₀ -t ₁)	Aktivitas (U/mL)	Rata-rata (U/mL)	SD
Blanko	0,002					
pH 3	0,220	0,215	0,005	1,00	1,22	0,1925
	0,225	0,219	0,006	1,33		
	0,222	0,216	0,006	1,33		
pH 4	0,231	0,221	0,010	2,67	2,56	0,5092
	0,236	0,225	0,011	3,00		
	0,237	0,229	0,008	2,00		
pH 5	0,229	0,216	0,013	3,67	3,56	0,5092
	0,226	0,212	0,014	4,00		
	0,228	0,217	0,011	3,00		
pH 6	0,230	0,210	0,020	6,00	5,33	0,6667
	0,234	0,216	0,018	5,33		
	0,228	0,212	0,016	4,67		
pH 7	0,240	0,214	0,026	8,00	7,78	0,3849
	0,238	0,212	0,026	8,00		
	0,236	0,212	0,024	7,33		
pH 8	0,223	0,215	0,008	2,00	2,33	0,3333
	0,227	0,218	0,009	2,33		
	0,221	0,211	0,010	2,67		

pH 9	0,234	0,229	0,005	1,00	1,00	0,3333
	0,231	0,227	0,004	0,67		
	0,237	0,231	0,006	1,33		



Keterangan : Pengukuran pH dapar pada variasi pH 3, 4, 5, 6, 7, 8 dan 9

Lampiran 9 Hasil Cek Plagiarisme

160. Wulan Putri Dwiastuti_211FF04032			
ORIGINALITY REPORT			
5%	3%	0%	3%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS
PRIMARY SOURCES			
1	Submitted to Tabor College Student Paper	2%	
2	positori.uin-alauddin.ac.id Internet Source	1%	
3	positori.uhamka.ac.id Internet Source	1%	
4	idoc.pub Internet Source	1%	
5	journal.uinsgd.ac.id Internet Source	1%	
6	qdoc.tips Internet Source	1%	
Exclude quotes On Exclude matches < 1% Exclude bibliography On			

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS

Nama : Wulan Putri Dwiastuti
 Tempat / Tanggal Lahir : Pontianak, 28 September 2000
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Agama : Islam
 Kewarganegaraan : Indonesia
 Alamat : Jl. Ahmad Yani No. 240/121 RT 006/RW 001, Kel.
 Kacapiring, Kec. Batununggal, Kota Bandung
 Telepon : 089636979250
 Email : wulanput@gmail.com

PENDIDIKAN

SD : SDN 035 Soka Bandung (2006-2010)
 SDIT Ukhuwah Banjarmasin (2010-2012)
 SMP : SMPIT Ukhuwah Banjarmasin (2012-2015)
 SMA : SMAIT Assyifa *Boarding School* (2015-2018)
 D3 : POLTEKKES Kemenkes Bandung Jurusan D3 Farmasi
 (2018-2021)
 Pendidikan sekarang : Prodi S1 Farmasi Universitas Bhakti Kencana (2021-2023)