

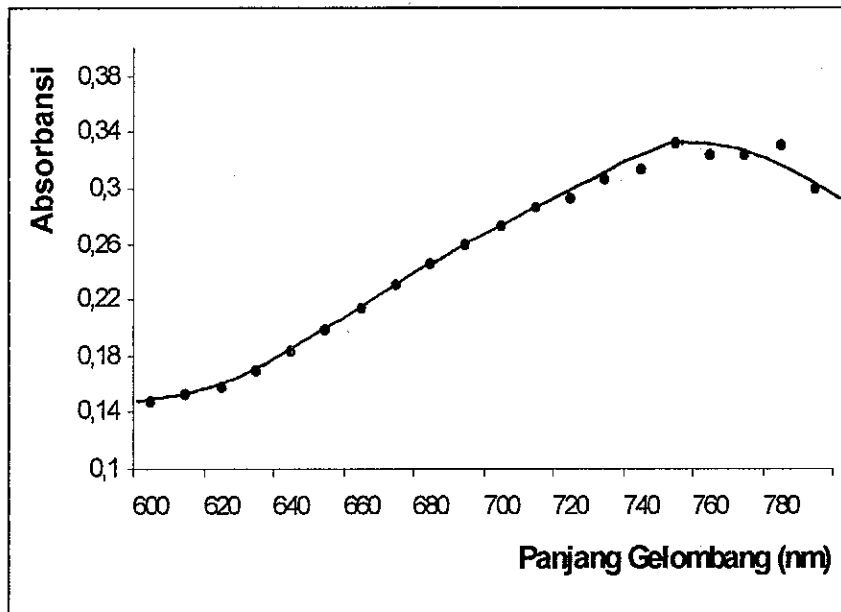
Lampiran 1. Hasil Penentuan  $\lambda$  optimum, Kurva Standar, dan Rumus Kurva Standar Glukosa

Tabel 1. Hasil Penentuan  $\lambda_{opt}$  Larutan Standar Glukosa

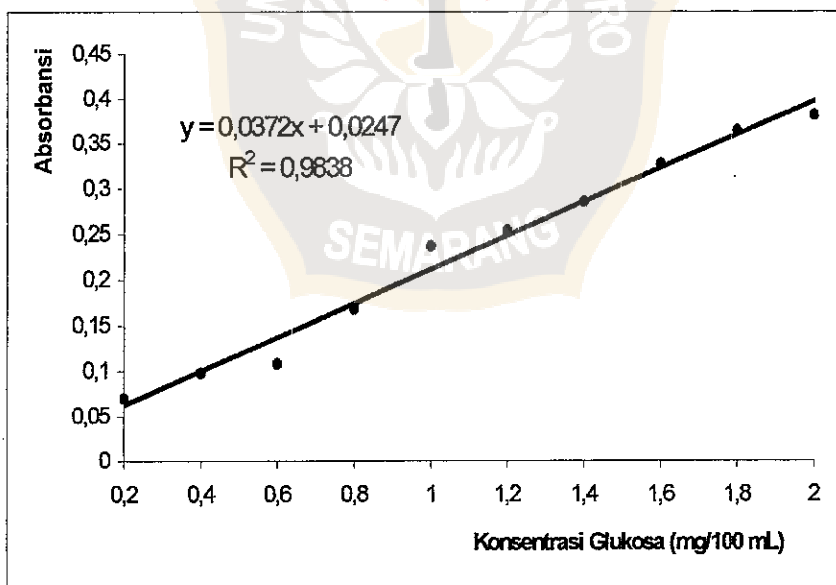
No.	Panjang Gelombang (nm)	Absorbansi			
		A1	A2	A3	A <sub>rata-rata</sub>
1	600	0,148	0,148	0,148	0,148
2	610	0,152	0,153	0,154	0,153
3	620	0,157	0,157	0,156	0,157
4	630	0,169	0,169	0,169	0,169
5	640	0,183	0,182	0,183	0,183
6	650	0,198	0,198	0,198	0,198
7	660	0,213	0,213	0,213	0,213
8	670	0,230	0,230	0,230	0,230
9	680	0,245	0,246	0,247	0,246
10	690	0,260	0,260	0,260	0,260
11	700	0,272	0,273	0,274	0,273
12	710	0,286	0,286	0,286	0,286
13	720	0,294	0,294	0,294	0,294
14	730	0,306	0,307	0,308	0,307
15	740	0,313	0,313	0,313	0,313
16	750	0,333	0,333	0,333	0,333
17	760	0,323	0,324	0,324	0,324
18	770	0,324	0,323	0,324	0,324
19	780	0,330	0,331	0,330	0,330
20	790	0,300	0,300	0,300	0,300

Tabel 2. Hasil Penentuan Kurva Standar Glukosa

No.	Konsentrasi (mg/100mL)	Absorbansi ( $\lambda = 750$ nm)			
		A1	A2	A3	A <sub>rata-rata</sub>
1	0,2	0,069	0,070	0,070	0,070
2	0,4	0,098	0,098	0,098	0,098
3	0,6	0,108	0,107	0,108	0,108
4	0,8	0,169	0,169	0,168	0,169
5	1,0	0,236	0,237	0,237	0,237
6	1,2	0,254	0,254	0,254	0,254
7	1,4	0,268	0,286	0,286	0,286
8	1,6	0,326	0,327	0,327	0,327
9	1,8	0,365	0,365	0,365	0,365
10	2,0	0,382	0,382	0,382	0,382



Grafik 1. Hasil Penentuan Panjang Gelombang Optimum Larutan Standar Glukosa



Grafik 2. Kurva Standar Glukosa

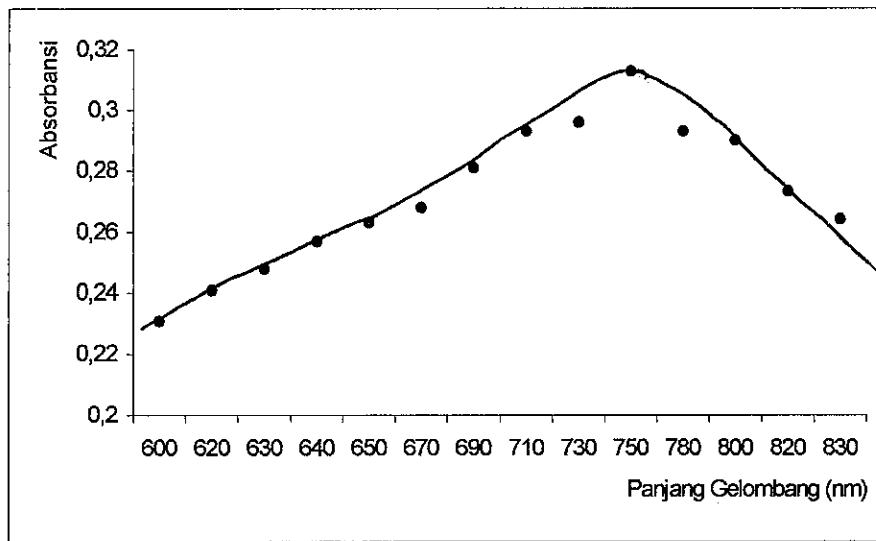
Lampiran 2. Hasil Penentuan  $\lambda$  optimum, Kurva Standar, dan Rumus Kurva Standar Kasein

**Tabel 3. Hasil Penentuan  $\lambda$  Optimum Larutan Standar Kasein**

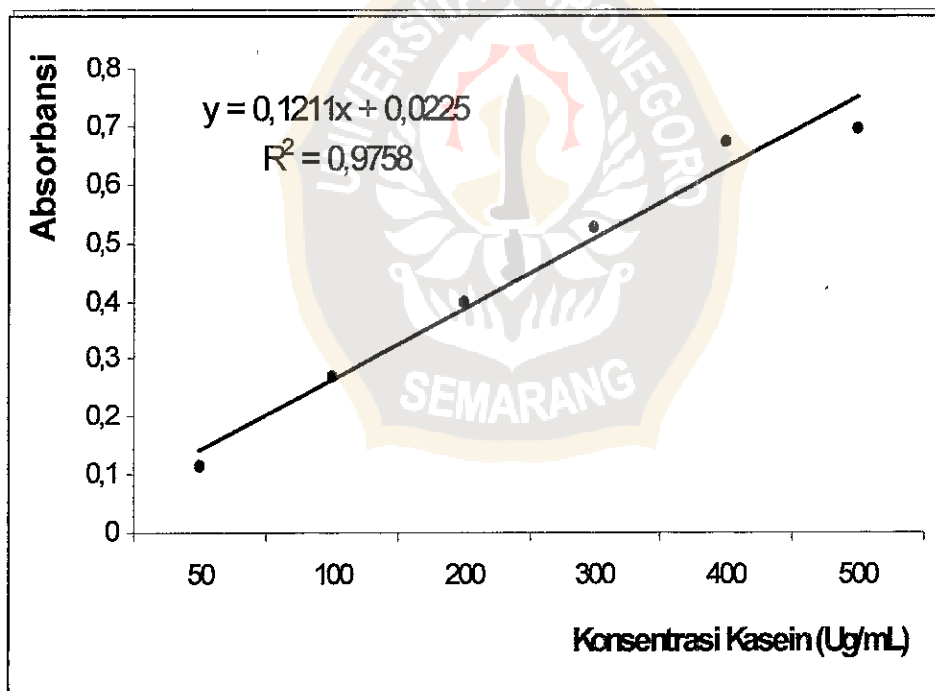
No.	Panjang Gelombang (nm)	Absorbansi			
		A1	A2	A3	A <sub>RATA-RATA</sub>
1	600	0,230	0,231	0,231	0,231
2	620	0,241	0,241	0,240	0,241
3	630	0,248	0,248	0,248	0,248
4	640	0,257	0,257	0,257	0,257
5	650	0,262	0,263	0,264	0,263
6	670	0,268	0,268	0,267	0,268
7	690	0,282	0,281	0,281	0,281
8	710	0,293	0,293	0,293	0,293
9	730	0,296	0,296	0,295	0,296
10	750	0,313	0,313	0,313	0,313
11	780	0,293	0,294	0,293	0,293
12	800	0,290	0,291	0,289	0,290
13	820	0,273	0,273	0,273	0,273
14	830	0,264	0,264	0,264	0,264

**Tabel 4. Hasil Penentuan Kurva Standar Kasein**

No.	Konsentrasi ( $\mu\text{g/mL}$ )	Absorbansi ( $\lambda = 750 \text{ nm}$ )			
		A1	A2	A3	A <sub>rata-rata</sub>
1	50	0,112	0,113	0,114	0,113
2	100	0,270	0,271	0,271	0,271
3	200	0,400	0,401	0,400	0,400
4	300	0,528	0,527	0,527	0,527
5	400	0,671	0,671	0,671	0,671
6	500	0,695	0,695	0,695	0,695



Grafik 3. Hasil Penentuan Panjang Gelombang Optimum Standar Kasein



Grafik 4. Kurva Standar Kasein

### Lampiran 3. Hasil Penentuan Kadar Glukosa Berbagai Fraksi Selulase

#### Perhitungan Aktivitas Selulase

Hasil penentuan rumus kurva standar glukosa dengan regresi linier diperoleh persamaan garis:

$$Y = 0,0372X + 0,0247;$$

sehingga diperoleh rumus penentuan kadar glukosa pada sample sbb:

$$X' = \frac{Y - 0,0247}{0,0372} \times \frac{1}{MrGlukosa} \times \frac{1}{100} \times \frac{V_{tot.}}{V_{enz.}} \times \frac{V_{sampel}}{V_{analisa}}$$

keterangan:

X: Konsentrasi glukosa (mg/100 mL)

X': Konsentrasi glukosa proses enzimatis (mmol/mL)

Y: Absorbansi

Mr: Massa relatif glukosa (180 g/mol)

V<sub>tot</sub>: Volume total enzim dan substrat (5 mL)

V<sub>enz</sub>: Volume enzim yang dianalisa (0,1 mL)

V<sub>sampel</sub>: Volume sampel (5 mL)

V<sub>analisa</sub>: Volume sampel yang dianalisa (0,1 mL)

**Tabel 5. Aktivitas Selulase dari Berbagai Fraksi**

No.	Kode Sampel	Y ( Arata-rata)	X' ( .10 <sup>-3</sup> mmol/mL)
1	E.EK	0,312	1072,67
2	E.F1	0,286	975,58
3	E.F2	0,304	1042,79
4	E.F3	0,351	1218,27
5	E.F4	0,320	102,52
6	E.F5	0,298	1020,38

Lampiran 4. Hasil Penentuan Kadar Protein Selulase Berbagai Fraksi

**Rumusan Penentuan Kadar Protein**

Penentuan rumus kurva standar kasein dengan regresi linier diperoleh persamaan garis sbb:

$$Y = 0,1211X + 0,0225$$

Sehingga rumus penentuan kadar protein enzim adalah sebagai berikut:

$$X' = \frac{Y - 0,0225}{0,1211} \times \frac{1}{1000}$$

keterangan:

X: Konsentrasi protein ( $\mu\text{g/mL}$ )

X': Konsentrasi protein enzim ( $\text{mg/mL}$ )

Y: Absorbansi

**Tabel 6. Kadar Protein Selulase**

No.	Kode Sampel	Y ( Arata-rata)	X' ( $\cdot 10^{-3}$ mg/mL)
1	E.EK	0,603	4,79
2	E.F1	0,787	6,31
3	E.F2	0,526	4,17
4	E.F3	0,163	1,16
5	E.F4	0,318	2,44
6	E.F5	0,348	2,69

*Lampiran 5. Hasil Penentuan Aktivitas Spesifik Selulase Berbagai Fraksi*

**Tabel 7. Perhitungan Aktivitas Spesifik Berbagai Fraksi Enzim Selulase**

No.	Kode Sampel	Unit Aktivitas ( $\cdot 10^{-3} \text{mmol} \cdot \text{menit}^{-1} \cdot \text{mL}^{-1}$ )	Kadar Protein ( $\cdot 10^{-3} \text{mg/mL}$ )	Akt. Spesifik ( $\text{mmol} \cdot \text{menit}^{-1} \cdot \text{mg}^{-1}$ )
1	E.EK	23,84	4,79	4,98
2	E.F1	21,68	6,31	3,44
3	E.F2	23,17	4,17	5,56
4	E.F3	27,07	1,16	23,34
5	E.F4	24,50	2,44	10,04
6	E.F5	22,68	2,69	8,43



Lampiran 6. Hasil Penentuan Aktivitas Spesifik Enzim Selulase Akibat Penambahan Berbagai Variasi Konsentrasi  $\text{Cu}^{2+}$ .

**Tabel 8. Aktivitas Selulase Akibat Penambahan Variasi Konsentrasi  $\text{Cu}^{2+}$ .**

No.	[ $\text{Cu}^{2+}$ ] (mM)	Absorbansi ( $\lambda = 750 \text{ nm}$ )			Absorbansi Rata-rata	Aktivitas Selulase ( $\cdot 10^{-3} \cdot \text{mmol} \cdot \text{menit}^{-1} \cdot \text{mL}^{-1}$ )
		A1	A2	A3		
1.	0,0	0,351	0,350	0,352	0,351	27,07
2.	0,5	0,253	0,255	0,254	0,254	19,02
3.	1,0	0,236	0,235	0,237	0,236	17,53
4.	1,5	0,223	0,224	0,225	0,224	16,54
5.	2,0	0,203	0,204	0,205	0,204	14,88
6.	2,5	0,187	0,186	0,185	0,186	13,38
7.	3,0	0,174	0,173	0,175	0,174	12,39
8.	3,5	0,167	0,166	0,165	0,166	11,72
9.	4,0	0,155	0,153	0,154	0,154	10,73
10.	4,5	0,131	0,130	0,129	0,130	8,74
11.	5,0	0,113	0,111	0,112	0,112	7,24

**Tabel 9. Aktivitas Spesifik Selulase Akibat Penambahan Konsentrasi  $\text{Cu}^{2+}$ .**

No.	[ $\text{Cu}^{2+}$ ] (mM)	Absor- bansi (A)	Aktivitas Selulase ( $\cdot 10^{-3} \cdot \text{mmol} \cdot \text{menit}^{-1} \cdot \text{mL}^{-1}$ )	Aktivitas Spesifik ( $\text{mmol} \cdot \text{menit}^{-1} \cdot \text{mg}^{-1}$ )	% Inhibisi (%)
1	0,0	0,351	27,07	23,34	0,00
2	0,5	0,254	19,02	16,40	29,73
3	1,0	0,236	17,53	15,11	35,24
4	1,5	0,224	16,54	14,26	38,92
5	2,0	0,204	14,88	12,83	45,05
6	2,5	0,186	13,38	11,53	50,57
7	3,0	0,174	12,39	10,68	54,24
8	3,5	0,166	11,72	10,10	56,70
9	4,0	0,154	10,73	9,25	60,37
10	4,5	0,130	8,74	7,53	67,73
11	5,0	0,112	7,24	6,24	73,25

\* Kadar Protein Enzim :  $1,16 \cdot 10^{-3} \text{ mg/mL}$



Lampiran 7. Hasil Penentuan Aktivitas Spesifik Selulase Akibat Penambahan Berbagai Variasi Konsentrasi EDTA.

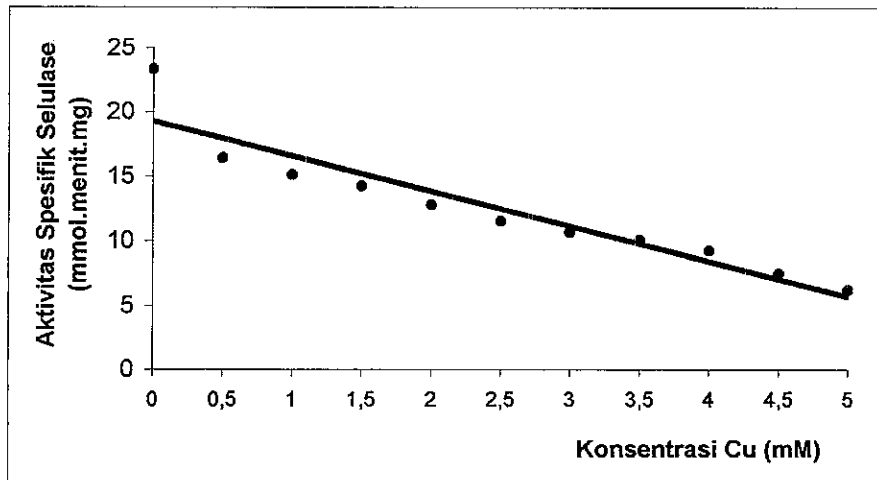
**Tabel 10. Kadar Glukosa Hasil Aktivitas Selulase Akibat Penambahan Variasi Konsentrasi EDTA.**

No.	[EDTA] (mM)	Absorbansi ( $\lambda = 750$ )			Absorbansi Rata-rata	Aktivitas Selulase ( $10^{-3}$ . mmol.menit <sup>-1</sup> . mL <sup>-1</sup> )
		A1	A2	A3		
1.	0,0	0,351	0,350	0,352	0,351	23,34
2.	0,5	0,284	0,286	0,288	0,286	18,69
3.	1,0	0,269	0,268	0,270	0,269	17,47
4.	1,5	0,247	0,247	0,247	0,247	15,90
5.	2,0	0,211	0,211	0,222	0,211	13,33
6.	2,5	0,198	0,200	0,296	0,198	12,40
7.	3,0	0,176	0,174	0,175	0,175	10,75
8.	3,5	0,154	0,154	0,155	0,154	9,25
9.	4,0	0,111	0,112	0,112	0,112	6,24
10.	4,5	0,092	0,093	0,093	0,093	4,31
11.	5,0	0,083	0,082	0,081	0,082	4,09

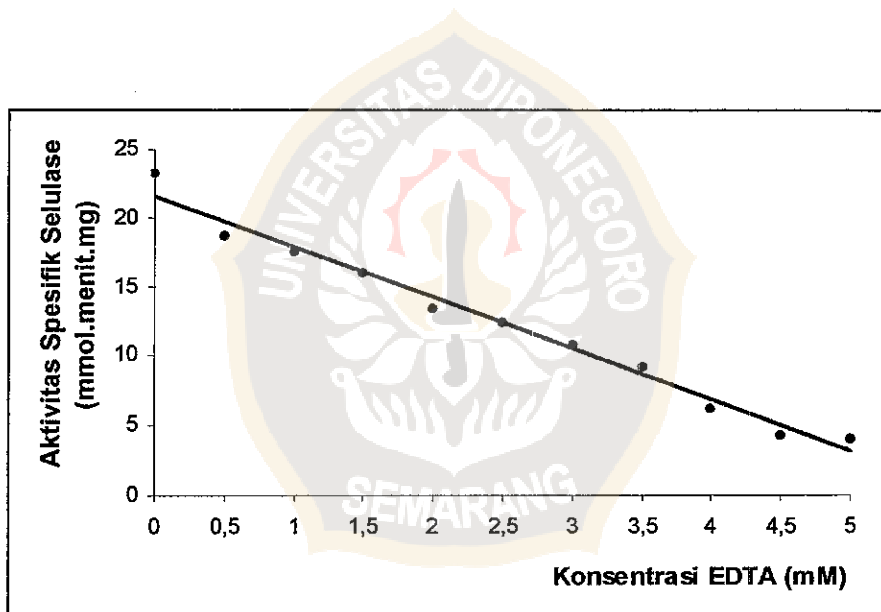
**Tabel 11. Aktivitas Spesifik Selulase Akibat Penambahan Variasi Konsentrasi EDTA.**

No.	[EDTA] (mM)	Absorbansi (A)	Aktivitas Selulase ( $10^{-3}$ . mmol.menit <sup>-1</sup> . mL <sup>-1</sup> )	Aktivitas Spesifik*) (mmol.menit <sup>-1</sup> .mg <sup>-1</sup> )	% Inhibisi (%)
1	0,0	0,351	23,34	23,34	0,00
2	0,5	0,286	18,69	18,69	19,92
3	1,0	0,269	17,47	17,47	25,13
4	1,5	0,247	15,90	15,90	31,87
5	2,0	0,211	13,33	13,33	42,91
6	2,5	0,198	12,40	12,40	46,89
7	3,0	0,175	10,75	10,75	53,94
8	3,5	0,154	9,25	9,25	60,37
9	4,0	0,112	6,24	6,24	73,25
10	4,5	0,093	4,31	4,31	81,53
11	5,0	0,082	4,09	4,09	82,44

\*) Kadar Protein Enzim :  $1,16 \cdot 10^{-3}$  mg/mL

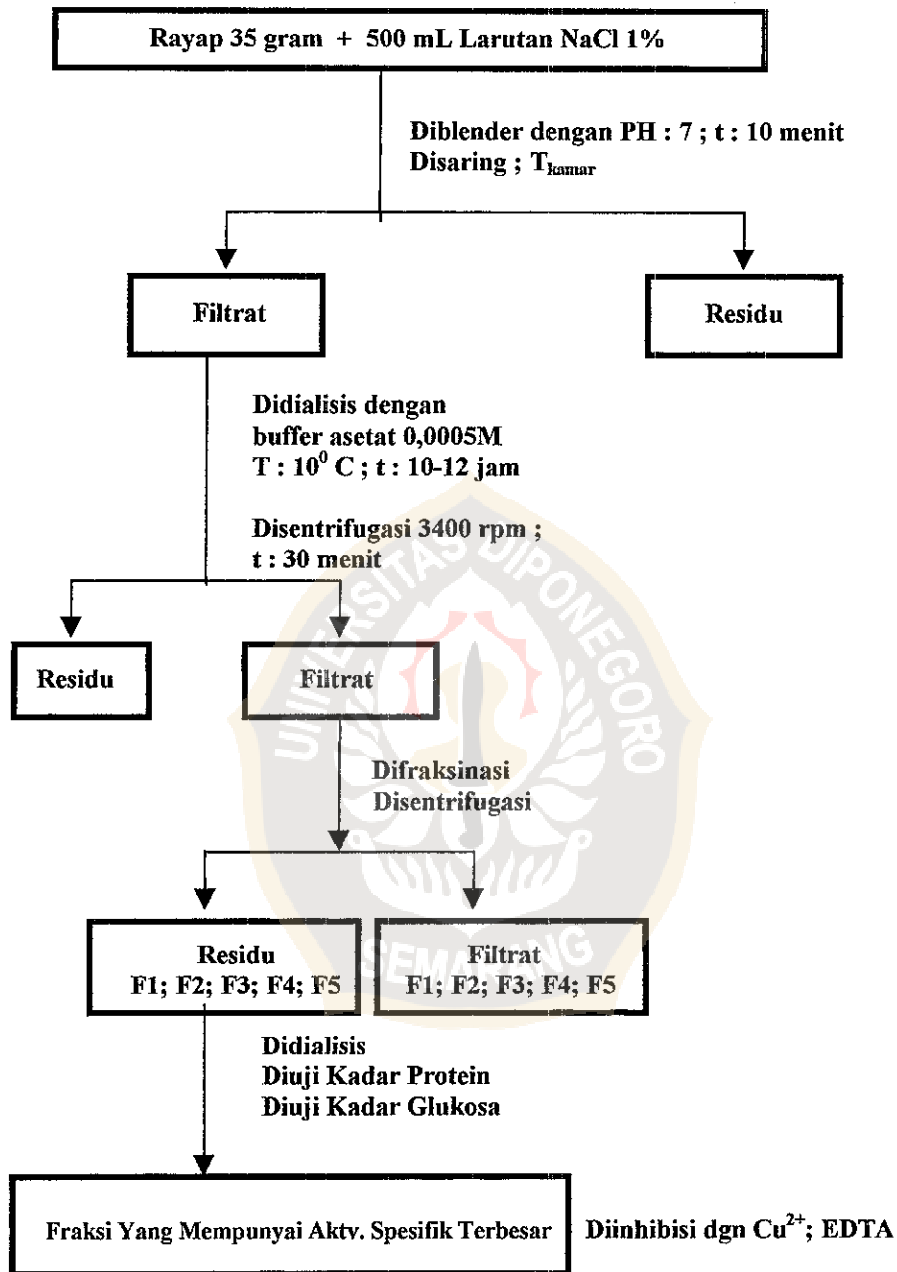


Grafik 5. Pengaruh Cu Terhadap Aktivitas Spesifik Selulase

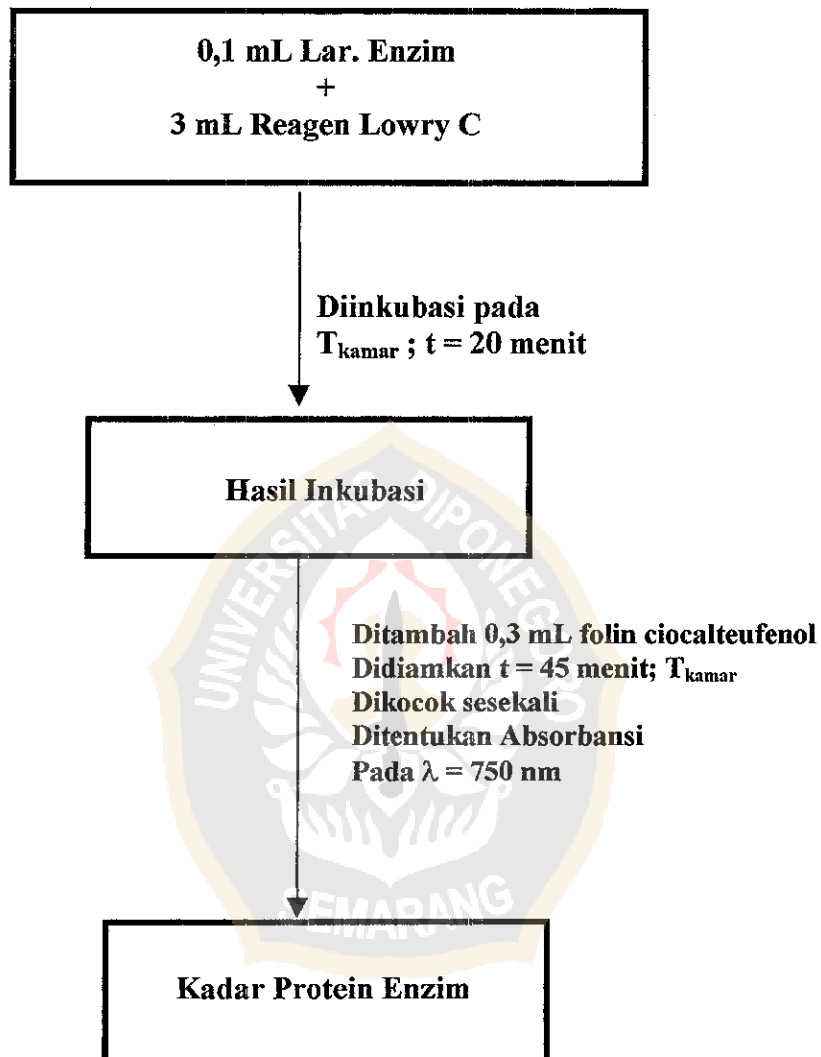


Grafik 6. Pengaruh EDTA Terhadap Aktivitas Spesifik Selulase

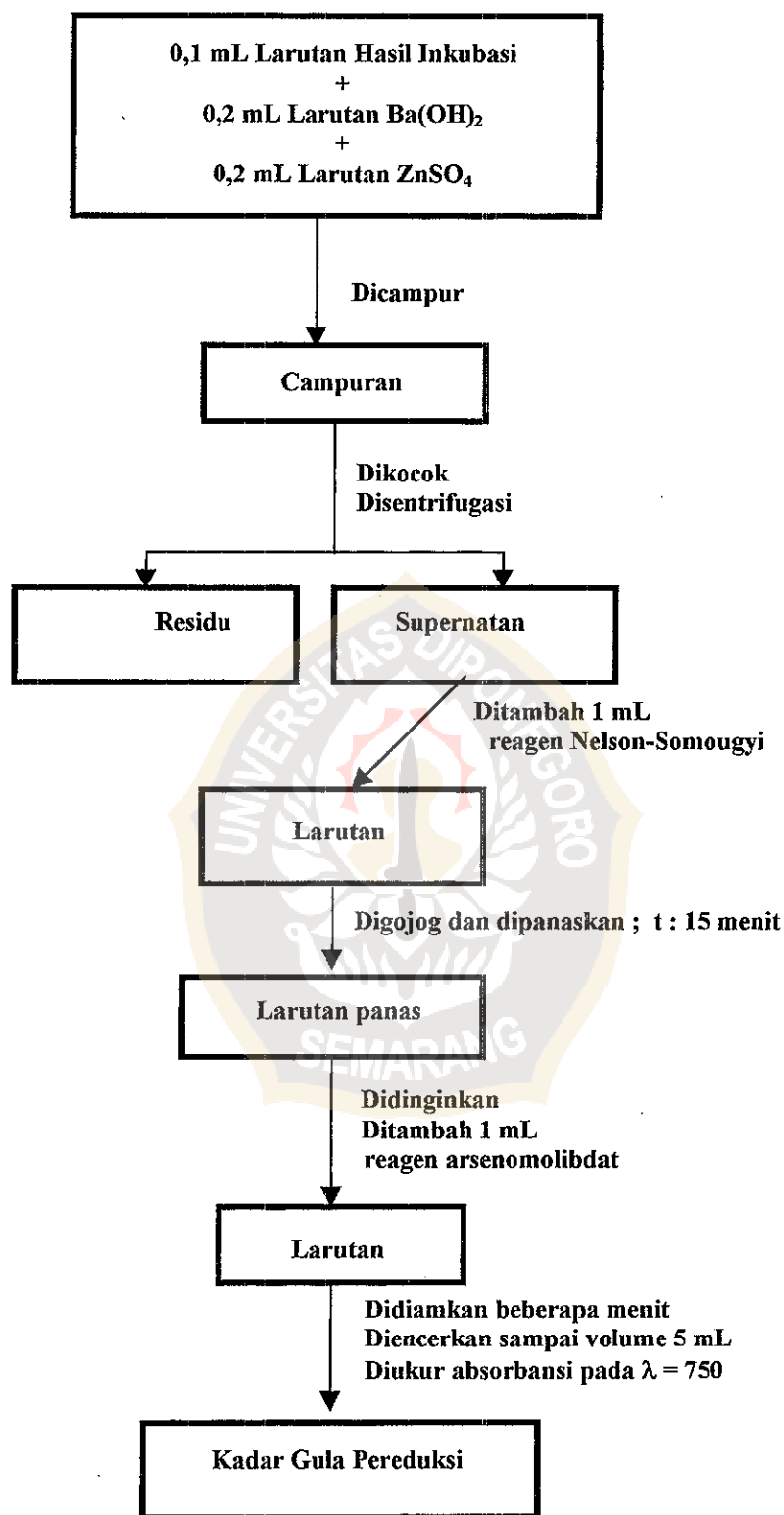
## SKEMA KERJA ISOLASI ENZIM SELULASE



**SKEMA  
PENENTUAN KADAR PROTEIN  
DENGAN METODE LOWRY**



**PENENTUAN KADAR GULA  
DENGAN  
METODE NELSON-SOMOGYI**



### LAMPIRAN 9. Perbandingan X dan Y dalam Pembuatan pH Buffer Asetat 0,05 M

Larutan A : 0,05 M larutan asam asetat (sebanyak 2,9 mL  $\text{CH}_3\text{COOH}$  dilarutkan dengan aquades hingga 1000 mL)

Larutan B : 0,05 M larutan Na-asetat (sebanyak 6,8 gram  $\text{CH}_3\text{COONa} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$  dilarutkan dengan aquades hingga 1000 mL)

X mL larutan A + Y mL larutan B, diencerkan sampai 100 mL sesuai dengan tabel pembuatan buffer asetat.

<u>X</u>	<u>Y</u>	<u>pH</u>	<u>X</u>	<u>Y</u>	<u>pH</u>
46,3	3,7	3,8	20,0	30,0	5,0
44,0	6,0	4,0	14,8	35,2	5,2
41,0	9,0	4,2	10,5	39,5	5,4
36,8	13,2	4,4	8,8	41,2	5,6
30,5	19,5	4,6	4,8	45,2	5,8
25,5	24,5	4,8	2,5	47,5	6,0

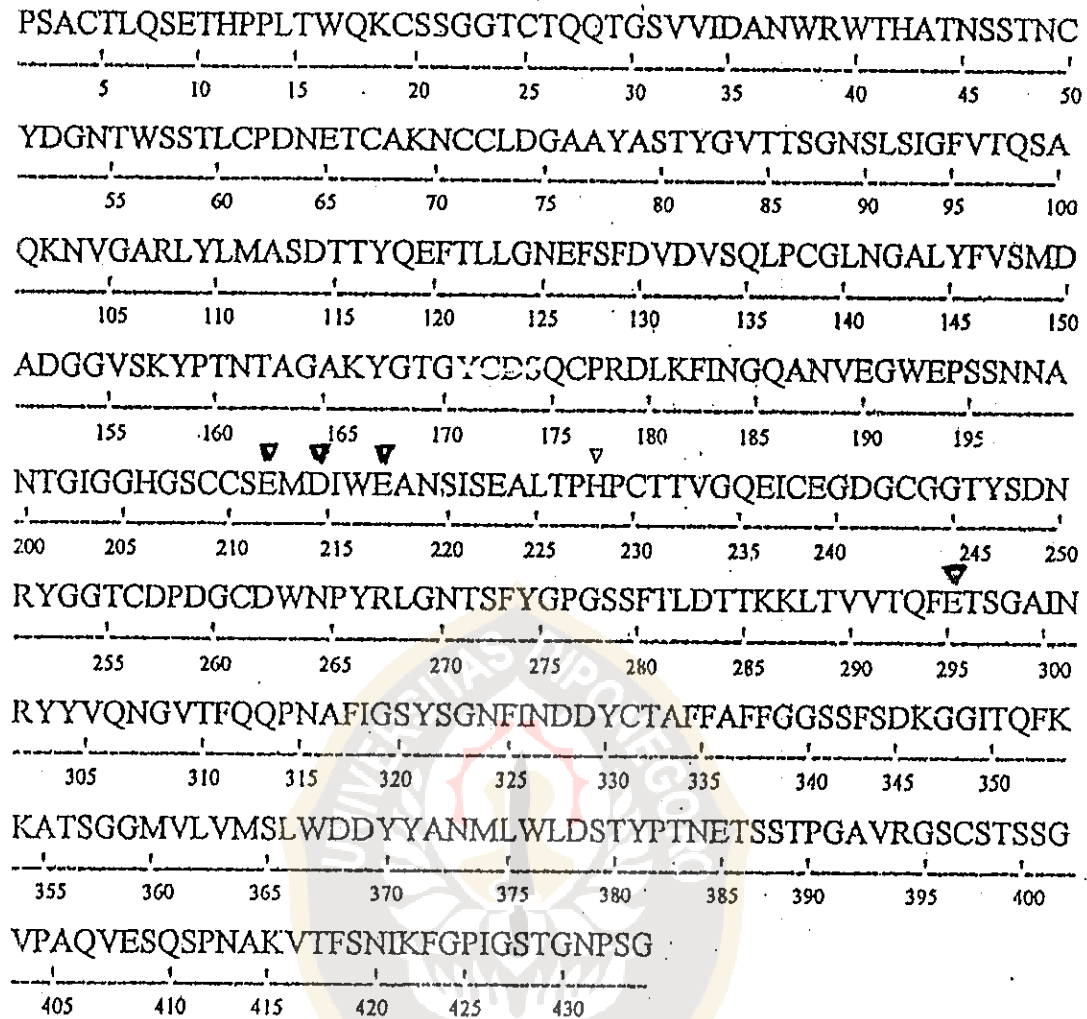
LAMPIRAN 10. Komposisi Penambahan  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  pada Fraksinasi dalam Setiap 1000 mL aquades

$S_1\%$ \ $S_2\%$	5	10	15	20	25	30	35	40	45
0	27	55	84	113	144	176	208	242	277
5		27	56	85	115	146	179	212	246
	10		28	57	86	117	149	182	216
		15		28	58	88	119	151	185
			20		29	59	89	121	154
				25		29	60	91	123
					30		30	61	92
						35		30	62
							40	30	61
								45	31
									50

$S_1\%$	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
0	314	351	390	430	472	516	561	608	657	708	761
5	282	319	357	397	439	481	526	572	621	671	723
10	251	287	325	364	405	447	491	537	584	634	685
15	219	255	292	331	371	413	456	501	548	596	647
20	188	223	260	298	337	378	421	465	511	559	609
25	157	191	227	265	304	344	386	429	475	522	571
30	126	160	195	232	270	309	351	393	438	485	533
35	94	128	163	199	236	275	316	358	402	447	495
40	63	96	130	166	202	241	281	322	365	410	457
45	31	64	97	132	169	206	245	286	329	373	419
50		32	65	99	135	172	210	250	292	335	381
	55		33	66	101	138	175	215	256	298	343
		60		33	67	103	140	179	219	261	305
			65		34	69	105	143	183	224	266
				70		34	70	107	146	186	228
					75		35	72	110	149	190
						80		36	73	112	152
							85		37	75	114
								90		37	76
									95		38

## Gambar 1. Komposisi Asam Amino Penyusun Selulase

Adapun struktur enzim selulase adalah sebagai berikut :



Keterangan gambar :

▽ = sisi aktif CTA

A = Alanin

C = Sistein

D = Aspartat

E = Glutamat

F = Fenilalanin

G = Glisin

H = Histidin

I = Isoleusin

K = Lysin

L = Leusin