

## LAMPIRAN

### Lampiran 1.

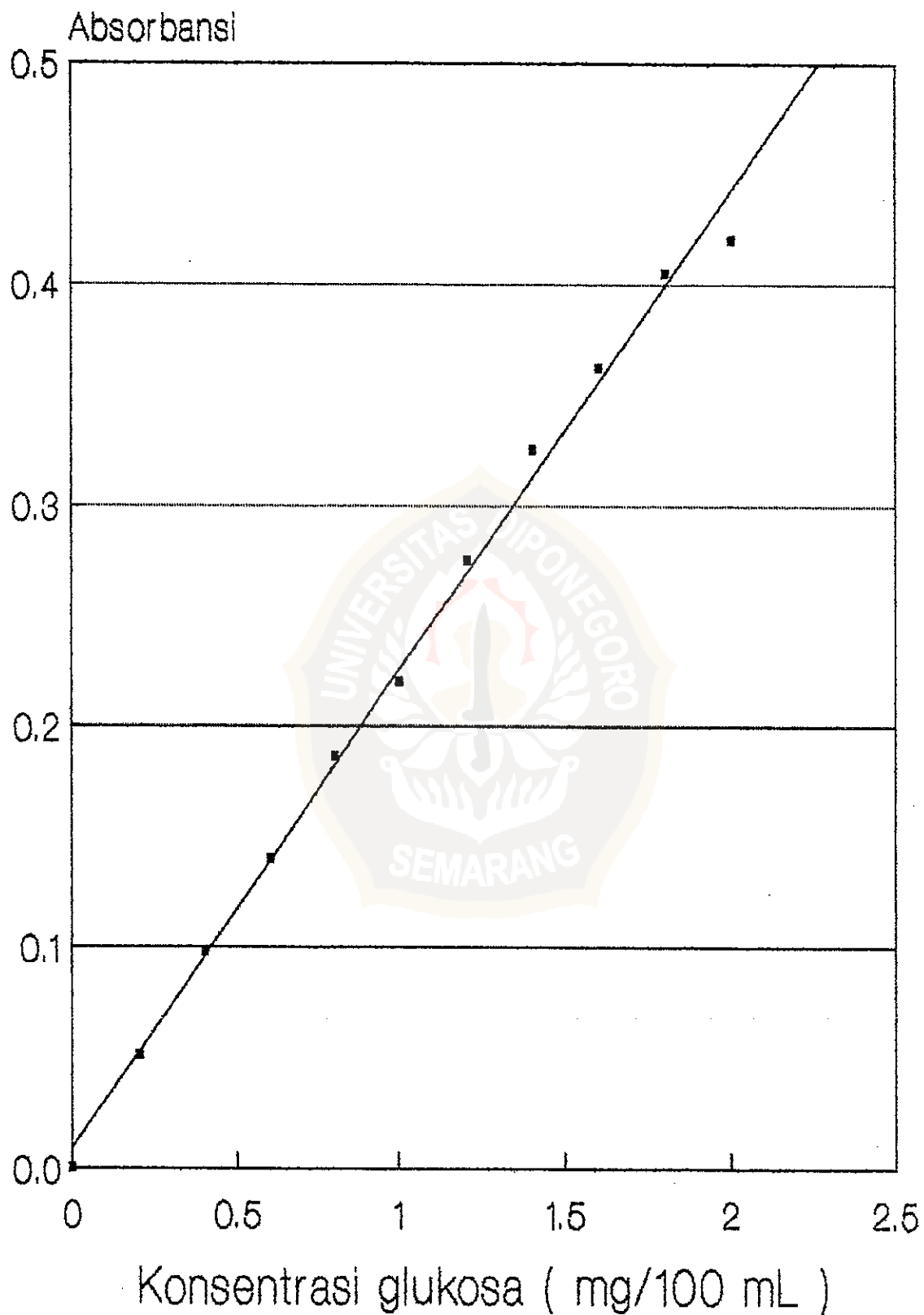
Tabel 1. Hasil penentuan  $\lambda$  optimum larutan standar glukosa

Panjang gelombang ( nm )	Absorbansi				Absorbansi rata-rata
	A1	A2	A3	A4	
380	0,160	0,150	0,150	0,160	0,155
390	0,210	0,210	0,220	0,220	0,215
400	0,260	0,260	0,260	0,260	0,260
410	0,290	0,290	0,290	0,290	0,290
420	0,340	0,340	0,340	0,330	0,338
430	0,360	0,340	0,370	0,360	0,358
435	0,380	0,380	0,380	0,380	0,380
440	0,400	0,390	0,400	0,400	0,398
445	0,390	0,390	0,380	0,380	0,385
450	0,360	0,360	0,360	0,360	0,360
460	0,390	0,370	0,390	0,380	0,383

Tabel 2. Hasil penentuan kurva standar glukosa

Konsentrasi glukosa ( mg/100 mL )	Absorbansi				Absorbansi rata-rata
	A1	A2	A3	A4	
0	0	0	0	0	0
0,2	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051
0,4	0,098	0,098	0,098	0,098	0,098
0,6	0,140	0,140	0,140	0,140	0,140
0,8	0,186	0,186	0,186	0,186	0,186
1,0	0,220	0,221	0,221	0,221	0,220
1,2	0,275	0,275	0,275	0,275	0,275
1,4	0,324	0,325	0,325	0,325	0,325
1,6	0,362	0,362	0,362	0,362	0,362
1,8	0,405	0,405	0,405	0,405	0,405
2,0	0,420	0,420	0,420	0,420	0,420

## Kurva standar glukosa



$$y = 0,216682x + 0,008955$$

Gambar 1. Kurva standar glukosa

## Lampiran 2.

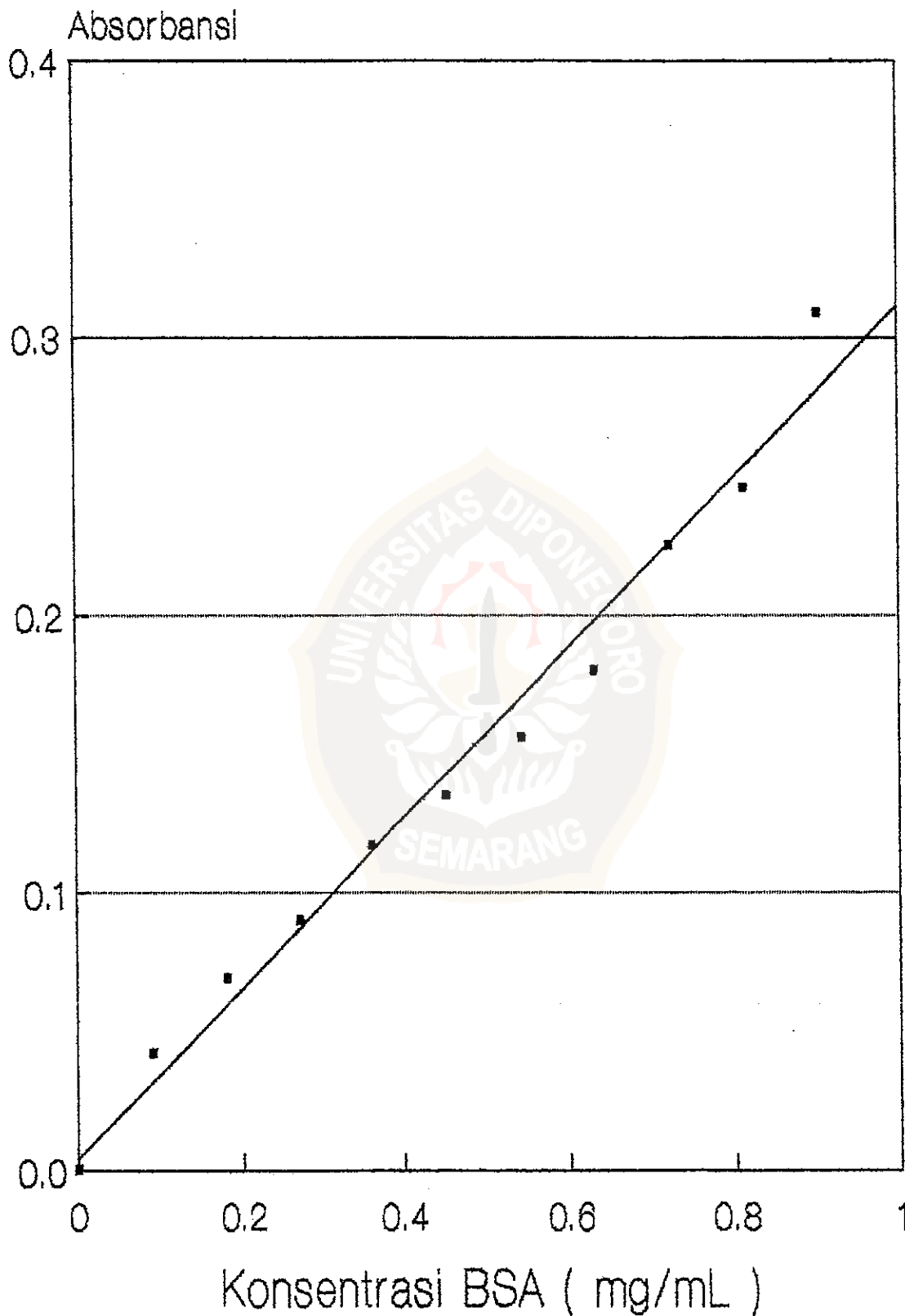
Tabel 3. Hasil penentuan  $\lambda$  optimum larutan standar bovine serum albumin ( BSA )

Panjang gelombang ( nm )	Absorbansi				Absorbansi rata-rata
	A1	A2	A3	A4	
600	0,232	0,232	0,232	0,233	0,232
610	0,244	0,244	0,244	0,244	0,244
620	0,260	0,261	0,261	0,261	0,261
630	0,277	0,278	0,278	0,278	0,278
640	0,297	0,297	0,298	0,298	0,298
650	0,269	0,269	0,269	0,269	0,269
660	0,253	0,253	0,253	0,253	0,253
670	0,257	0,257	0,258	0,258	0,258
680	0,245	0,245	0,245	0,245	0,245
690	0,256	0,256	0,256	0,2560	0,256
700	0,248	0,248	0,248	0,248	0,248

Tabel 4. Hasil penentuan kurva standar BSA ( protein )

Konsentrasi BSA ( mg/mL )	Absorbansi				Absorbansi rata-rata
	A1	A2	A3	A4	
0	0	0	0	0	0
0,09	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042
0,18	0,069	0,069	0,069	0,069	0,069
0,27	0,090	0,090	0,090	0,090	0,090
0,36	0,117	0,117	0,117	0,117	0,117
0,45	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135
0,54	0,156	0,156	0,156	0,156	0,156
0,63	0,180	0,180	0,180	0,180	0,180
0,72	0,225	0,225	0,225	0,225	0,225
0,81	0,246	0,246	0,246	0,246	0,246
0,90	0,309	0,309	0,309	0,309	0,309

## Kurva standar BSA



Gambar 2. Kurva standar BSA (protein)

## Lampiran 3.

Tabel 5. Hasil penentuan kadar glukosa hasil reaksi substrat dengan ekstrak kasar enzim

Jenis substrat	Absorbansi				Absorbansi rata-rata	Konsentrasi glukosa ( $\mu\text{g/mL}$ )
	A1	A2	A3	A4		
Kertas saring	0,164	0,163	0,164	0,163	0,164	71,554
CMC	0,181	0,182	0,182	0,181	0,182	79,861
Selobiosa	0,173	0,173	0,174	0,174	0,174	76,169

Berdasarkan hukum Bouguer-Lambert-Beer diperoleh persamaan :

$$A = a.b.c \dots\dots\dots(1)$$

di mana : A = absorbansi

a = koefisien absorpsivitas

b = tebal cuvet

c = konsentrasi

Jika b pada persamaan ( 1 ) dianggap konstan, yaitu 1 cm, maka :

$$A = a.c \dots\dots\dots(2)$$

Persamaan ( 2 ) di atas sesuai dengan persamaan linier garis, yaitu :

$$y = a.x + b, \text{ sehingga :}$$

$$A = a.c + b \dots\dots\dots(3)$$

Dari pembuatan kurva standar glukosa diperoleh persamaan garis :

$$y = 0,216682.x + 0,008955$$

di mana : y = Absorbansi ( A )

$$x = \text{Konsentrasi glukosa ( c )} \dots\dots\dots( \text{mg/100 mL} )$$

Maka untuk menghitung konsentrasi glukosa digunakan rumus :

$$\text{Konsentrasi glukosa ( } \mu\text{g/mL )} = \frac{A - 0,008955}{0,216682} \times \frac{1000}{100} \times \frac{V}{v}$$

di mana : A = absorbansi

V = volume total ( mL )

v = volume sampel yang diukur ( mL )

Tabel 6. Hasil penentuan aktivitas ekstrak kasar

Jenis substrat	Konsentrasi glukosa ( $\mu\text{g/mL}$ )	Aktivitas ( U/mL )
Kertas saring	71,554	19,876
CMC	79,861	22,184
Selobiosa	76,169	21,158

Perhitungan aktivitas enzim :

$$\text{Aktivitas enzim ( U/mL )} = \frac{C}{180} \times \frac{V_t}{V_e}$$

di mana : C = konsentrasi glukosa (  $\mu\text{g/mL}$  )

$V_t$  = volume total ( mL )

$V_e$  = volume enzim ( mL )

Tabel 7. Hasil penentuan kadar protein ekstrak kasar

	Absorbansi				Absorbansi rata-rata	Konsentrasi protein (mg/mL)
	A1	A2	A3	A4		
Ekstrak kasar enzim	0,138	0,138	0,139	0,139	0,139	2,191

Dari pembuatan kurva standar protein diperoleh persamaan garis :

$$y = 0,307879.x + 0,004091$$

di mana :  $y =$  Absorbansi (  $A$  )

$x =$  Konsentrasi protein (  $c$  ).....(  $\text{mg/mL}$  )

Maka untuk menghitung konsentrasi protein digunakan rumus :

$$\text{Konsentrasi protein ( mg/mL )} = \frac{A - 0,004091}{0,307879} \times \text{fp}$$

di mana :  $\text{fp} =$  faktor pengenceran

$A =$  absorbansi

Tabel 8. Hasil penentuan aktivitas spesifik ekstrak kasar

Jenis substrat	Aktivitas ( U/mL )	Kadar protein ( mg/mL )	Aktivitas spesifik ( U/mg )
Kertas saring	19,876	2,191	9,072
CMC	22,184	2,191	10,125
Selobiosa	21,158	2,191	9,657

Perhitungan aktivitas spesifik ekstrak kasar :

$$\text{Aktivitas spesifik ( U/mg )} = \frac{\text{Aktivitas}}{\text{Kadar protein}}$$

## Lampiran 4.

Tabel 9. Hasil penentuan kadar glukosa hasil reaksi substrat CMC dengan masing-masing fraksi

Fraksi	Absorbansi				Absorbansi rata-rata	Konsentrasi glukosa ( $\mu\text{g/mL}$ )
	A1	A2	A3	A4		
Fraksi I	0,131	0,131	0,131	0,131	0,131	56,324
Fraksi II	0,153	0,153	0,154	0,154	0,154	66,939
Fraksi III	0,295	0,295	0,295	0,295	0,295	132,011
Fraksi IV	0,318	0,318	0,319	0,319	0,319	143,088
Fraksi V	0,435	0,435	0,435	0,435	0,435	196,622
Fraksi VI	0,205	0,205	0,205	0,205	0,205	90,476

Tabel 10. Hasil penentuan aktivitas masing-masing fraksi

Fraksi	Konsentrasi glukosa ( $\mu\text{g/mL}$ )	Aktivitas ( U/mL )
Fraksi I	56,324	15,646
Fraksi II	66,939	18,594
Fraksi III	132,011	36,670
Fraksi IV	143,088	39,747
Fraksi V	196,622	54,617
Fraksi VI	90,476	25,132

Tabel 11. Hasil penentuan kadar protein masing-masing fraksi

Fraksi	Absorbansi				Absorbansi rata-rata	Konsentrasi protein(mg/mL)
	A1	A2	A3	A4		
Fraksi I	0,266	0,265	0,265	0,266	0,266	0,851
Fraksi II	0,299	0,299	0,299	0,299	0,299	0,958
Fraksi III	0,103	0,103	0,103	0,103	0,103	3,212
Fraksi IV	0,094	0,094	0,094	0,094	0,094	2,920
Fraksi V	0,042	0,043	0,043	0,043	0,043	1,264
Fraksi VI	0,233	0,233	0,234	0,234	0,234	0,747



Tabel 12. Hasil penentuan aktivitas spesifik masing-masing fraksi

Fraksi	Aktivitas ( U/mL )	Konsentrasi protein ( mg/mL )	Aktivitas spesifik ( U/mg )
Fraksi I	15,647	0,851	18,387
Fraksi II	18,594	0,958	19,409
Fraksi III	36,670	3,212	11,417
Fraksi IV	39,747	2,920	13,612
Fraksi V	54,617	1,264	43,210
Fraksi VI	25,132	0,747	33,644



## Lampiran 5.

Tabel 13. Hasil penentuan kadar glukosa hasil reaksi substrat CMC dengan fraksi V pada berbagai variasi pH

Variasi pH	Absorbansi				Absorbansi rata-rata	Konsentrasi glukosa ( $\mu\text{g/mL}$ )
	A1	A2	A3	A4		
pH 4,0	0,151	0,151	0,152	0,152	0,152	66,016
pH 4,2	0,136	0,137	0,137	0,136	0,137	59,094
pH 4,4	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	65,093
pH 4,6	0,295	0,295	0,295	0,295	0,295	132,011
pH 4,8	0,201	0,202	0,202	0,201	0,202	89,091
pH 5,0	0,251	0,251	0,252	0,252	0,252	112,167
pH 5,2	0,301	0,301	0,302	0,302	0,302	135,242
pH 5,4	0,416	0,417	0,417	0,416	0,417	188,315
pH 5,6	0,351	0,351	0,352	0,352	0,352	158,317
pH 5,8	0,270	0,270	0,270	0,270	0,270	120,474
pH 6,0	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	111,244

Tabel 14. Hasil penentuan aktivitas enzim pada berbagai variasi pH

Variasi pH	Konsentrasi glukosa ( $\mu\text{g/mL}$ )	Aktivitas ( U/mL )
pH 4,0	66,016	18,338
pH 4,2	59,094	16,415
pH 4,4	65,093	18,081
pH 4,6	132,011	36,670
pH 4,8	89,091	24,748
pH 5,0	112,167	31,158
pH 5,2	135,242	37,567
pH 5,4	188,315	52,310
pH 5,6	158,317	43,977
pH 5,8	120,474	33,465
pH 6,0	111,244	30,901

Tabel 15. Hasil penentuan kadar protein fraksi V

	Absorbansi				Absorbansi rata-rata	Konsentrasi protein (mg/mL)
	A1	A2	A3	A4		
Fraksi V	0,043	0,044	0,044	0,043	0,044	1,296

Tabel 16. Hasil penentuan aktivitas spesifik enzim pada berbagai variasi pH

Variasi pH	Aktivitas ( U/mL )	Konsentrasi protein ( mg/mL )	Aktivitas spesifik ( U/mg )
pH 4,0	18,338	1,296	14,150
pH 4,2	16,415	1,296	12,666
pH 4,4	18,081	1,296	13,951
pH 4,6	36,670	1,296	28,295
pH 4,8	24,748	1,296	19,096
pH 5,0	31,158	1,296	24,042
pH 5,2	37,567	1,296	28,987
pH 5,4	52,310	1,296	40,363
pH 5,6	43,977	1,296	33,933
pH 5,8	33,465	1,296	25,822
pH 6,0	30,901	1,296	23,843



## Lampiran 6.

Tabel 17. Hasil penentuan kadar glukosa hasil reaksi substrat CMC dengan fraksi V pada berbagai variasi suhu

Variasi suhu	Absorbansi				Absorbansi rata-rata	Konsentrasi glukosa ( $\mu\text{g/mL}$ )
	A1	A2	A3	A4		
30°C	0,165	0,166	0,165	0,166	0,166	72,477
35°C	0,232	0,232	0,232	0,231	0,232	102,937
40°C	0,285	0,286	0,286	0,285	0,286	127,858
45°C	0,298	0,298	0,299	0,298	0,298	133,396
50°C	0,445	0,446	0,446	0,445	0,446	201,699
55°C	0,123	0,123	0,124	0,123	0,123	52,632
60°C	0,107	0,108	0,107	0,107	0,107	45,248

Tabel 18. Hasil penentuan aktivitas enzim pada berbagai variasi suhu

Variasi suhu	Konsentrasi glukosa ( $\mu\text{g/mL}$ )	Aktivitas (U/mL)
30°C	72,477	20,133
35°C	102,937	28,444
40°C	127,858	35,516
45°C	133,396	37,054
50°C	201,699	56,028
55°C	52,632	14,620
60°C	45,248	12,569

Tabel 19. Hasil penentuan kadar protein fraksi V

	Absorbansi				Absorbansi rata-rata	Konsentrasi protein (mg/mL)
	A1	A2	A3	A4		
Fraksi V	0,043	0,044	0,044	0,044	0,044	1,296

Tabel 20. Hasil penentuan aktivitas spesifik enzim pada berbagai variasi suhu

Variasi suhu	Aktivitas ( U/mL )	Konsentrasi protein ( mg/mL )	Aktivitas spesifik ( U/mg )
30°C	20,133	1,296	15,535
35°C	28,444	1,296	21,948
40°C	35,516	1,296	27,404
45°C	37,054	1,296	28,591
50°C	56,028	1,296	43,231
55°C	14,620	1,296	11,281
60°C	12,569	1,296	9,698



## Lampiran 7.

Tabel 21. Hasil penentuan kadar glukosa hasil reaksi substrat CMC dengan fraksi V pada berbagai variasi waktu inkubasi

Variasi waktu inkubasi	Absorbansi				Absorbansi rata-rata	Konsentrasi glukosa ( $\mu\text{g/mL}$ )
	A1	A2	A3	A4		
0 menit	0,120	0,120	0,120	0,120	0,120	51,248
15 menit	0,180	0,180	0,181	0,180	0,180	78,938
30 menit	0,190	0,190	0,190	0,190	0,190	83,553
45 menit	0,266	0,267	0,267	0,267	0,267	119,089
60 menit	0,251	0,252	0,252	0,252	0,252	112,167
75 menit	0,202	0,201	0,202	0,202	0,202	89,091
90 menit	0,212	0,212	0,211	0,212	0,212	93,706
105 menit	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240	106,629
120 menit	0,210	0,210	0,210	0,210	0,210	92,783

Tabel 22. Hasil penentuan aktivitas enzim pada berbagai variasi waktu inkubasi

Variasi waktu inkubasi	Konsentrasi glukosa ( $\mu\text{g/mL}$ )	Aktivitas ( U/mL )
0 menit	51,248	14,236
15 menit	78,938	21,927
30 menit	83,553	23,209
45 menit	119,089	33,080
60 menit	112,167	31,158
75 menit	89,091	24,748
90 menit	93,706	26,029
105 menit	106,629	29,619
120 menit	92,783	25,773

Tabel 23. Hasil penentuan kadar protein fraksi V

	Absorbansi				Absorbansi rata-rata	Konsentrasi protein ( $\text{mg/mL}$ )
	A1	A2	A3	A4		
Fraksi V	0,042	0,042	0,041	0,042	0,042	1,231

Tabel 24. Hasil penentuan aktivitas spesifik enzim pada berbagai variasi waktu inkubasi

Variasi waktu inkubasi	Aktivitas ( U/mL )	Konsentrasi protein ( mg/mL )	Aktivitas spesifik ( U/mg )
0 menit	14,236	1,231	11,565
15 menit	21,927	1,231	17,812
30 menit	23,209	1,231	18,854
45 menit	33,080	1,231	26,872
60 menit	31,158	1,231	25,311
75 menit	24,748	1,231	20,104
90 menit	26,029	1,231	21,145
105 menit	29,619	1,231	24,061
120 menit	25,773	1,231	20,937



## Lampiran 8.

Tabel 25. Hasil penentuan kadar glukosa hasil reaksi eceng gondok dengan fraksi V

Bagian eceng gondok	Absorbansi				Absorbansi rata-rata	Konsentrasi glukosa ( $\mu\text{g/mL}$ )
	A1	A2	A3	A4		
Daun	0,295	0,296	0,296	0,296	0,296	132,473
Batang	0,457	0,456	0,457	0,457	0,457	206,775

