

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan dilaboratorium Instrumentasi Universitas Setia Budi Surakarta dapat disimpulkan :

1. Kadar protein yang telah diuji pada sampel cumi-cumi dapat diidentifikasi menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis dan sampel positif mengandung protein.
2. Kadar protein secara spektrofotometri pada sampel cumi-cumi mentah dan cumi-cumi rebus menghasilkan kadar protein yang berbeda secara signifikan dengan kadar pada cumi-cumi mentah adalah $(3,3035 \pm 0,0210) \%$ sedangkan pada cumi-cumi rebus adalah $(1,68675 \pm 0,0210) \%$.

D. Saran

1. Berdasarkan hasil penelitian sebaiknya perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang uji kandungan lain yang terdapat didalam cumi-cumi dengan metode yang lain.
2. Mempublikasikan bahwa cumi-cuni berprotein tinggi sehingga masyarakat dapat tersosialisasi dengan baik dan Indonesia terlepas dari masalah kekurangan protein dan gizi buruk.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier S. 2004. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Umum.
- Anonim. 2002a. <http://arsip.pontianakpost.com/berita/index.asp?Berita=Kota&id=5999> [5 Desember 2012].
- Cumi (*Loligo sp*) Kertas. *Departemen Tekhnologi hasil Perikanan FPIK – IPB*. Bogor.
- Deman JM. 1997. *Kimia Makanan*. Ed ke-2, penerjemah; Padma Winata K Bandung: ITB.
- Dwiari, Anton S. 2003. *Aplikasi Pemanfaatan Khitosan Dalam Peningkatan Mutu Cumi-Cumi (Loligo sp) Asin Kering di Muara Angke, Jakarta Utara*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hendayana, S. 1994. *Kimia Analitik Instrumen*. Semarang : IKIP Semarang Pr.
- Jhonson, W. H., E. Louis, Delaney, C. E. Williams, Thomas Cole A. 1997. *Principle of Zoology*. Holt, Rinehart and Winston Inc. New York.
- Oseanografi. *Pusat Penelitian Ekologi Laut, Lembaga Oseanologi Nasional – LIPI*. Jakarta.
- Santoso S. 2009. *Panduan Lengkap Menguasai Statistik dengan SPSS 17*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Sherrington KB, Gaman PM. 1994. *Pengantar Ilmu Pangan, Nutrisi dan Mikrobiologi*. Ed ke-2, penerjemah; GardjitoM, Naruki S, Murdiati A, Sardjono. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Sudarmaji S, Haryono B, Suhardi. 2003. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi UGM bekerja sama dengan Liberty.

Suignyo, S. 1989. *Avertebrata Air*. Lembaga Sumberdaya Informasi (LSI). IPB. Bogor.

Underwood AL, Day RA. 2001. *Analisa Kimia kuantitatif*. Ed ke-6, penerjemah; Sopyan Iis. Jakarta: Erlangga.

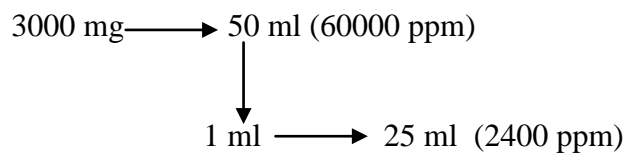
Trilaksani, Wini. 2004. Pengaruh Suhu dan Lama pengovenan Terhadap Karkteristik Cumi-

Triyati, Etty. 1985. Spektrofotometer Ultra-Violet dan Sinar Tampak Serta Aplikasinya Dalam.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data pembacaan panjang gelombang maksimum bovin serum albumin

Memipet 1 ml dari larutan baku 60000 ppm dimasukkan kedalam labu takar 25 ml.



Dibaca pada panjang gelombang 480-600 dengan interval 2

Tabel 3. Panjang gelombang maksimum

λ	Abs
480	0,202
482	0,209
484	0,216
486	0,225
488	0,232
490	0,240
492	0,248
494	0,256
496	0,263

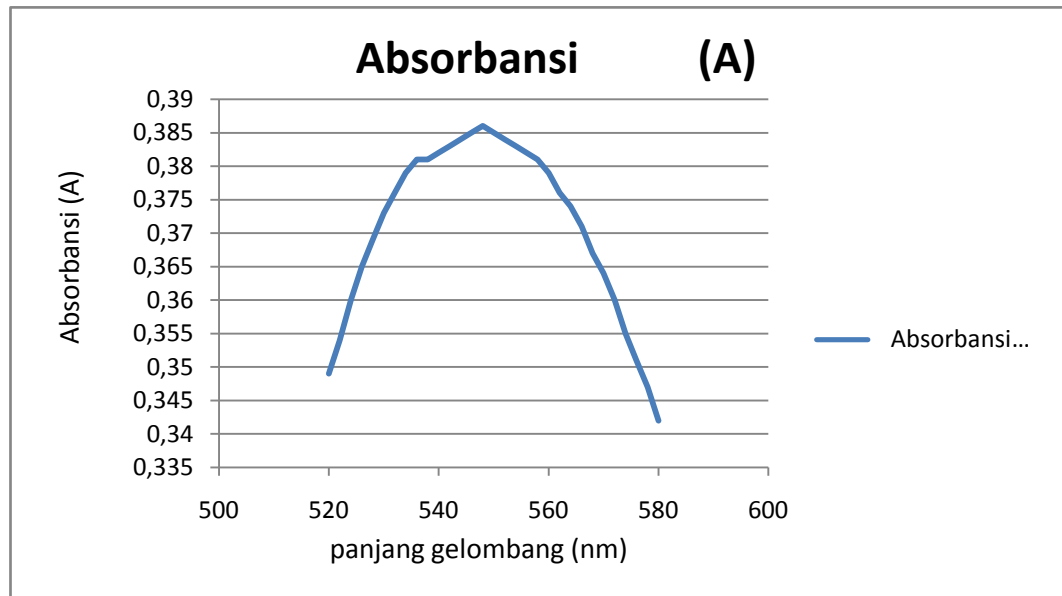
498	0,270
500	0,276
502	0,284
504	0,292
506	0,300
508	0,308
510	0,314
512	0,322
514	0,329
516	0,336
518	0,343
520	0,349
522	0,354
524	0,360
526	0,365
528	0,369
530	0,373

532	0,376
534	0,379
536	0,381
538	0,381
540	0,382
542	0,383
544	0,384
546	0,385
<u>548</u>	<u>0,386</u>
550	0,385
552	0,384
554	0,383
556	0,382
558	0,383
560	0,381
562	0,382
564	0,381

566	0,379
568	0,376
570	0,374
572	0,371
574	0,367
576	0,364
578	0,360
580	0,355
582	0,347
584	0,342
586	0,337
588	0,332
590	0,326
592	0,320
594	0,314
596	0,308
598	0,302

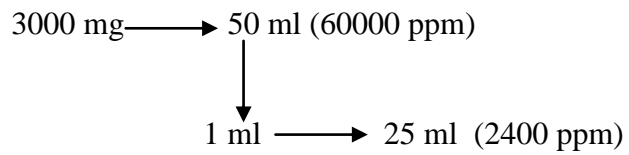
600	0,295
-----	-------

Gambar 12. Grafik panjang gelombang maksimum



Lampiran 2. *Operating time*

Memipet 1 ml dari larutan baku 60000 ppm dimasukkan kedalam labu takar 25 ml.



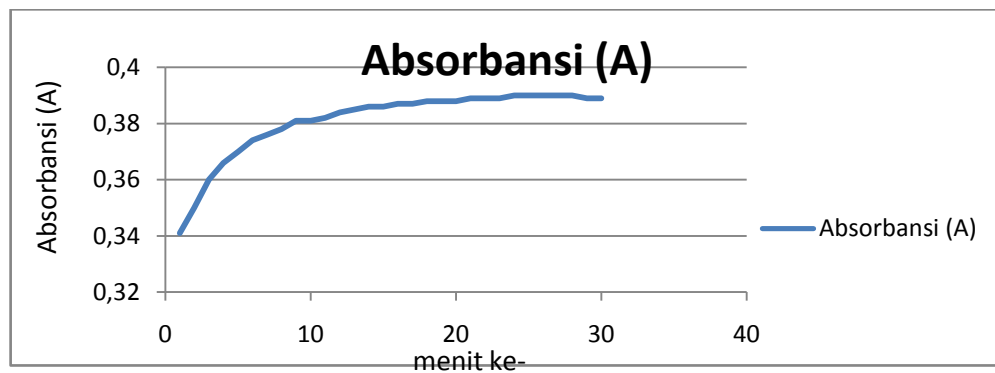
Tabel 4. *Operating time*

Menitke-	Absorbansi
0	0,341
1	0,346
2	0,350
3	0,360
4	0,366
5	0,370
6	0,374
7	0,376
8	0,378
9	0,380

10	0,381
11	0,382
12	0,384
13	0,385
14	0,386
15	0,386
16	0,386
17	0,387
18	0,387
19	0,388
20	0,388
21	0,389
22	0,389
23	0,389
24	0,390
25	0,390
26	0,390

27	0,390
28	0,390
29	0,391
30	0,391

Gambar 13. Operating time



Lampiran 3. Pembuatan Larutan Standar Bovin Serum Albumin 60000 ppm

Pembuatan larutan standar bovine serum albumin 60000 ppm, dengan penimbangan 3000 mg serbukfraksi V bovin serum albumin standar kemudian dilarutkan dalam labu takar 50 ml dengan aquadest sampai tanda batas.

Dengan perhitungan :

$$\frac{3000 \text{ mg} \times 1000}{50 \text{ ml}} = 60000 \text{ ppm}$$

Lampiran 4. Perhitungan Pembuatan Larutan Standar Bovin Serum

Albumin untuk Kurva Baku

- Memipet 1 ml larutan baku 60000 ppm, masuk labu takar 25 ml, ditambah aquadest sampai tanda batas.

$$C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_2$$

$$C_1 \cdot 25 = 60000 \cdot 1$$

$$C_1 = 2400 \text{ ppm}$$

Jadi diperoleh konsentrasi 2400 ppm.

- Memipet 2 ml larutan baku 60000 ppm, masuk labu takar 25 ml, ditambah aquadest sampai tanda batas.

$$C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_2$$

$$C_1 \cdot 25 = 60000 \cdot 2$$

$$C_1 = 4800 \text{ ppm}$$

Jadi diperoleh konsentrasi 4800 ppm.

- Memipet 3 ml larutan baku 60000 ppm, masuk labu takar 25 ml, ditambah aquadest sampai tanda batas.

$$C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_2$$

$$C_1 \cdot 25 = 60000 \cdot 3$$

$$C_1 = 7200 \text{ ppm}$$

Jadi diperoleh konsentrasi 7200 ppm.

- Memipet 4 ml larutan baku 60000 ppm, masuk labu takar 25 ml, ditambah aquadest sampai tanda batas.

$$C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_2$$

$$C_1 \cdot 25 = 60000 \cdot 4$$

$$C_1 = 9600 \text{ ppm}$$

Jadi diperoleh konsentrasi 9600 ppm.

- Memipet 5 ml larutan baku 60000 ppm, masuk labu takar 25 ml, ditambah aquadest sampai tanda batas.

$$C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_2$$

$$C_1 \cdot 25 = 60000 \cdot 5$$

$$C_1 = 12000 \text{ ppm}$$

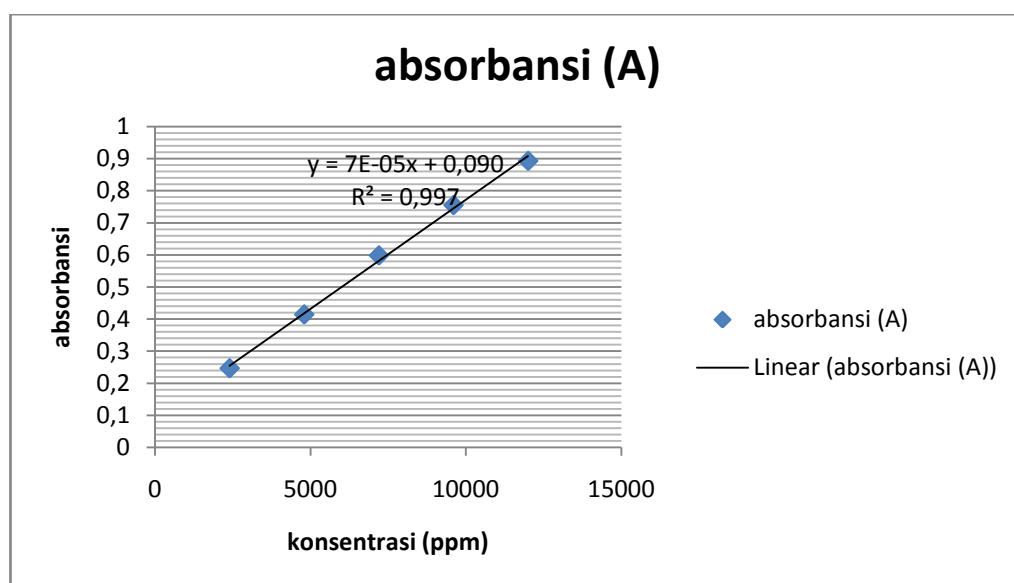
Jadi diperoleh konsentrasi 12000 ppm.

Lampiran 5. Kurva kalibrasi fraksi V bovin serum albumin pada panjang gelombang 548 nm

Tabel 5. Kurva kalibrasi

Ml	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
1	2400	0,291
2	4800	0,414
3	7200	0,655
4	9600	0,702
5	12000	0,892

Gambar 14. Kurva kalibrasi



Lampiran 6. Perhitungan kadar protein dalam sampel cumi-cumi dari masing-masing replikasi

Rumus perhitungan :

$$\frac{\text{Konsentrasi sampel (mg/ml)}}{\text{berat sampel (mg)}} \times \text{volume larutan} \times \text{faktor pengenceran} \times 100\%$$

A. Perhitungan kadar protein sampel cumi-cumi mentah pada kelima replikasi

1. Replikasi pertama :

Beaker glass + sampel = 100,904 gram

Beaker glass kosong = 50,8839 gram

Berat sampel = 50,0201 gram

Larutan pembuatan = 100 ml

4 ml → Labu Takar 10 ml

Faktor pengenceran = 2,5

A = 0,538

Y = a + b. x

$$x = \frac{Y-a}{b}$$

$$x = \frac{0,538 - 0,0907}{6,8125 \times 10^{-5}}$$

$$= 6565,87 \text{ ppm}$$

$$= 6,56587 \text{ mg/ml}$$

Perhitungan kadar protein :

$$= \frac{6,56587 \text{ (mg/ml)}}{50020,6 \text{ (mg)}} \times 100 \times 2,5 \times 100 \%$$

$$= 3,281 \%$$

2. Replikasi kedua :

Beaker glass + sampel = 103,5323 gram

Beaker glass kosong = 53,4954 gram

Berat sampel = 50,0398 gram

Larutan pembuatan = 100 ml

4 ml → Labu Takar 10 ml

Faktor pengenceran = 2,5

A = 0,540

Y = a + b. x

$$x = \frac{Y-a}{b}$$

$$x = \frac{0,540 - 0,0907}{6,8125 \times 10^{-5}}$$

$$= 6595,22 \text{ ppm}$$

$$= 6,59522 \text{ mg/ml}$$

Perhitungan kadar protein :

$$= \frac{6,59522 \text{ (mg/ml)}}{50039,8 \text{ (mg)}} \times 100 \times 2,5 \times 100 \%$$

$$= 3,294 \%$$

3. Replikasi ketiga :

Beaker glass + sampel= 100,7159gram

Beaker glass kosong = 50,7042 gram

Berat sampel = 50,0117gram

Larutan pembuatan = 100 ml

4 ml → Labu Takar 10 ml

Faktor pengenceran = 2,5

A = 0,530

Y = a + b. x

$$x = \frac{Y-a}{b}$$

$$x = \frac{0,530 - 0,0907}{6,8125 \times 10^{-5}}$$

$$= 6448,44 \text{ ppm}$$

$$= 6,44844 \text{ mg/ml}$$

Perhitungan kadar protein :

$$= \frac{6,44844 \text{ (mg/ml)}}{50011,7 \text{ (mg)}} \times 100 \times 2,5 \times 100 \%$$

$$= 3,223 \%$$

4. Replikasi keempat :

Beaker glass + sampel= 102,9792gram

Beaker glass kosong = 52,9281 gram

Berat sampel = 50,0511gram

Larutan pembuatan = 100 ml

4 ml → Labu Takar 10 ml

Faktor pengenceran = 2,5

A = 0,545

Y = a + b. x

$$x = \frac{Y-a}{b}$$

$$x = \frac{0,545-0,0907}{6,8125 \times 10^{-5}}$$

$$= 6668,62 \text{ ppm}$$

$$= 6,66862 \text{ mg/ml}$$

Perhitungan kadar protein :

$$= \frac{6,66862 \text{ (mg/ml)}}{50051,1 \text{ (mg)}} \times 100 \times 2,5 \times 100 \%$$

$$= 3,330 \%$$

5. Replikasi kelima :

Beaker glass + sampel= 103,6324gram

Beaker glass kosong = 53,5865 gram

Berat sampel = 50,0459gram

Larutan pembuatan = 100 ml

4 ml → Labu Takar 10 ml

Faktor pengenceran = 2,5

$$A = 0,545Y = a + b \cdot x$$

$$x = \frac{Y-a}{b}$$

$$x = \frac{0,542 - 0,0907}{6,8125 \times 10^{-5}}$$

$$= 6624,58 \text{ ppm}$$

$$= 6,62458 \text{ mg/ml}$$

Perhitungan kadar protein :

$$= \frac{6,62459 \text{ (mg/ml)}}{50045,9 \text{ (mg)}} \times 100 \times 2,5 \times 100 \%$$

$$= 3,309 \%$$

B. Perhitungan kadar protein sampel cumi-cumi rebus pada kelima replikasi

1. Replikasi pertama :

Beaker glass + sampel = 103,7523 gram

Beaker glass kosong = 53,4973 gram

Berat sampel = 50,2550 gram

Larutan pembuatan = 100 ml

4 ml → Labu Takar 10 ml

Faktor pengenceran = 2,5

$$A = 0,310$$

$$Y = a + b \cdot x$$

$$x = \frac{Y-a}{b}$$

$$x = \frac{0,310-0,0907}{6,8125 \times 10^{-5}}$$

$$= 3219,08 \text{ ppm}$$

$$= 3,21908 \text{ mg/ml}$$

Perhitungan kadar protein :

$$= \frac{3,21908 \text{ (mg/ml)}}{50255,0 \text{ (mg)}} \times 100 \times 2,5 \times 100 \%$$

$$= 1,601 \%$$

2. Replikasi kedua :

Beaker glass + sampel = 108,3119gram

Beaker glass kosong = 57,9854 gram

Berat sampel = 50,3256gram

Larutan pembuatan = 100 ml

4 ml → Labu Takar 10 ml

Faktor pengenceran = 2,5

$$A = 0,325$$

$$Y = a + b \cdot x$$

$$x = \frac{Y-a}{b}$$

$$x = \frac{0,325-0,0907}{6,8125 \times 10^{-5}}$$

$$= 3439,26 \text{ ppm}$$

$$= 3,43926 \text{ mg/ml}$$

Perhitungan kadar protein :

$$= \frac{3,43926 \text{ (mg/ml)}}{50325,6 \text{ (mg)}} \times 100 \times 2,5 \times 100 \%$$

$$= 1,708 \%$$

3. Replikasi ketiga :

$$\text{Beaker glass + sampel} = 105,2445 \text{ gram}$$

$$\text{Beaker glass kosong} = 54,9573 \text{ gram}$$

$$\text{Berat sampel} = 50,2872 \text{ gram}$$

$$\text{Larutan pembuatan} = 100 \text{ ml}$$

$$4 \text{ ml} \longrightarrow \text{Labu Takar } 10 \text{ ml}$$

$$\text{Faktor pengenceran} = 2,5$$

$$A = 0,318$$

$$Y = a + b \cdot x$$

$$x = \frac{Y-a}{b}$$

$$x = \frac{0,318 - 0,0907}{6,8125 \times 10^{-5}}$$

$$= 3336,51 \text{ ppm}$$

$$= 3,33651 \text{ mg/ml}$$

Perhitungan kadar protein :

$$= \frac{3,33651 \text{ (mg/ml)}}{50287,2 \text{ (mg)}} \times 100 \times 2,5 \times 100 \%$$

$$= 1,658 \%$$

4. Replikasi keempat :

Beaker glass + sampel= 108,2296gram

Beaker glass kosong = 57,9099 gram

Berat sampel = 50,3197gram

Larutan pembuatan = 100 ml

4 ml → Labu Takar 10 ml

Faktor pengenceran = 2,5

A = 0,323

Y = a + b. x

$$x = \frac{Y-a}{b}$$

$$x = \frac{0,323-0,0907}{6,8125 \times 10^{-5}}$$

$$= 3409,90 \text{ ppm}$$

$$= 3,40990 \text{ mg/ml}$$

Perhitungan kadar protein :

$$= \frac{3,40990 \text{ (mg/ml)}}{50319,7 \text{ (mg)}} \times 100 \times 2,5 \times 100 \%$$

$$= 1,694 \%$$

5. Replikasi kelima :

Beaker glass + sampel= 103,8029gram

Beaker glass kosong = 53,4925 gram

Berat sampel = 50,3104gram

Larutan pembuatan = 100 ml

4 ml → Labu Takar 10 ml

Faktor pengenceran = 2,5

$$A = 0,322$$

$$Y = a + b \cdot x$$

$$x = \frac{Y-a}{b}$$

$$x = \frac{0,322 - 0,0907}{6,8125 \times 10^{-5}}$$

$$= 3395,22 \text{ ppm}$$

$$= 3,39522 \text{ mg/ml}$$

Perhitungan kadar protein :

$$= \frac{3,39522 \text{ (mg/ml)}}{50310,4 \text{ (mg)}} \times 100 \times 2,5 \times 100 \%$$

$$= 1,687\%$$

Lampiran 7. Cara menghitung simpangan baku

Rumus yang digunakan untuk analisa statistik :

$$SD = \sqrt{\frac{\Sigma(x-\bar{x})}{n-1}}$$

Dimana :

X = kadar sampel

n = banyaknya perlakuan

\bar{x} = rata-rata beda sampel

SD = standar deviasi

Menggunakan taraf kepercayaan 95 %

Syarat data diterima $\frac{|x-\bar{x}|}{SD} \leq 2$

A. Perhitungan simpangan baku sampel cumi-cumi mentah pada kelima replikasi

Kadar protein : 3,28

3,29

3,22 → data dicurigai

3,33

3,30

No	x	\bar{x}	$(x - \bar{x})$	$(x - \bar{x})^2$
1	3,281	3,3035	-0,0225	$5,0625 \times 10^{-4}$
2	3,294		$-9,5 \times 10^{-3}$	$9,025 \times 10^{-5}$
3	3,330		0,0265	$7,0225 \times 10^{-4}$
4	3,309		$5,5 \times 10^{-3}$	$3,025 \times 10^{-5}$

$$\Sigma = 1,329 \times 10^{-3}$$

$$\begin{aligned} SD &= \sqrt{\frac{\Sigma(x-\bar{x})^2}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{5,0625 \times 10^{-4}}{4-1}} \\ &= 0,0210 \end{aligned}$$

Kriteria penerimaan dengan menggunakan taraf kepercayaan 95%

$$\frac{|\text{data dicurigai} - \text{rata-rata } (\bar{x})|}{SD} \leq 2$$

$$\text{data diterima jika } \frac{|x-\bar{x}|}{SD} \leq 2 \quad \rightarrow \quad \frac{|3,22-3,3035|}{0,0210} = 3,8333 \geq 2 \text{ data ditolak}$$

Jadi, kadar protein dalam sampel cumi-cumi mentah $(3,3035 \pm 0,0210)$ %.

B. Perhitungan simpangan baku sampel cumi-cumi rebus pada kelima replikasi

Kadar protein : 1,60 → data dicurigai

1,70

1,65

No	X	\bar{x}	$(x - \bar{x})$	$(x - \bar{x})^2$
	1,69			
	1,68			
1	1,708	1,68675	0,02125	$4,5156 \times 10^{-4}$
2	1,658		-0,02875	$8,2656 \times 10^{-4}$
3	1,694		$7,25 \times 10^{-3}$	$5,25625 \times 10^{-5}$
4	1,687		$2,5 \times 10^{-4}$	$6,25 \times 10^{-8}$

$$\Sigma = 1,3307 \times 10^{-3}$$

$$\begin{aligned} SD &= \sqrt{\frac{\Sigma(x-\bar{x})}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{1,3307 \times 10^{-3}}{4-1}} \\ &= 0,0210 \end{aligned}$$

Kriteria penerimaan dengan menggunakan taraf kepercayaan 95%

$$\frac{|\text{data dicurigai} - \text{data rata-rata } (\bar{x})|}{SD} \leq 2$$

$$\text{data diterima jika } \frac{|x-\bar{x}|}{SD} \leq 2 \quad \rightarrow \quad \frac{|1,60-1,68675|}{0,0210} = 4,0833 \geq 2 \text{ data ditolak}$$

jadi, kadar protein dalam sampel daging bekicot rebus $(1,68675 \pm 0,0210) \%$

Lampiran 8. Data kadar protein pada cumi-cumi**Tabel 6. Kadar protein pada cumi-cumi**

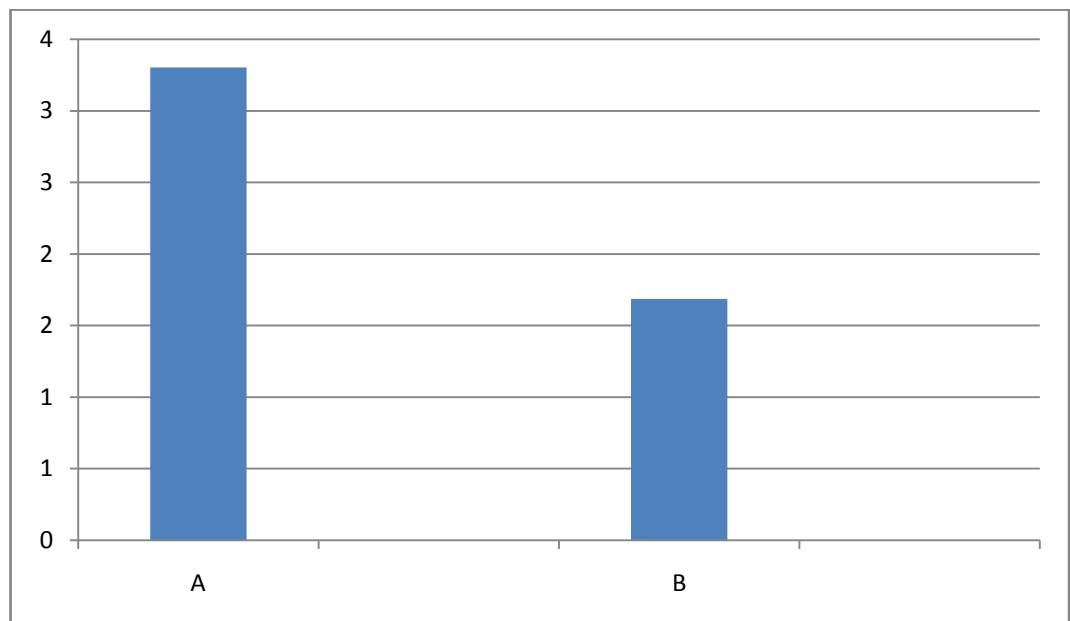
Sampel	Replikasi	Kadar protein (% ^b / _b)
Cumi-cumi mentah	1	3,281
	2	3,294
	3	3,223
	4	3,330
	5	3,309

		1,601
	1	
	2	1,708
Cumi-cumi rebus	3	1,658
	4	
	5	1,694
		1,687

Tabel 7. Kadar protein pada masing-masing cumi-cumi

No	Sampel	Kadar protein \pm SD (%)
1	Cumi-cumi mentah	(3,3035 \pm 0,0210) %
2	Cumi-cumi rebus	(1,68675 \pm 0,0210) %

Gambar 15. Diagram kadar rata-rata protein pada masing-masing sampel



Dimana, A = kadar protein cumi-cumi mentah

B = kadar protein cumi-cumi rebus

Lampiran 9. Hasil uji *Independent sampel t-test*

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
KADAR	8	2,49513	8,64409	16,58	33,30

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		KADAR
N		8
Normal	Mean	2,49513
Parameters(a,b)	Std. Deviation	8,64409
Most Extreme Differences	Absolute	,319
	Positive	,319
	Negative	-,318
Kolmogorov-Smirnov Z		,902
Asymp. Sig. (2-tailed)		,391

a Test distribution is Normal.

b Calculated from data.

T-Test

Group Statistics

	kadarprotein	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
KAD	kadarproteincumimintah	4	3,3035	,8333	,10524
AR	kadarproteincumirebus	4	1,68675	,0833	,10531

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
KADAR	Equal variances assumed	,039	,850	108,596	6	,000	16,16750	,14888	15,80321	16,53179
	Equal variances not assumed			108,596	6,000	,000	16,16750	,14888	15,80321	16,53179

Lampiran 10. Foto sampel dan penelitian laboratorium



Gambar 16. cumi-cumi



Gambar 17. Daging cumi-cumi yang sudah bersih



Gambar 18. Daging cumi-cumi yang sudah direbus



Gambar 19. Baku protein



Gambar 20. Baku protein + biuret dan blangko



Gambar 21. Preaksi biuret



Gambar 22. Kurva baku protein



Gambar 23. Larutan sampel cumi-cumi mentah



Gambar 24. Larutan sampel cumi-cumi rebus



Gambar 25. Larutan cumi-cumi mentah setelah ditambah pereaksi

biuret



**Gambar 26. Larutan cumi-cumi rebus setelah ditambah pereaksi
biuret**



Gambar 27. Blangko



Gambar 28. Spektrofotometer UV-Vis



Gambar 29. Centrifuge



Gambar 30. Timbangan analitik



Gambar 31. Blender



Gambar 32. Kompor listrik