

Lampiran

Lampiran 1

Prosedur Kerja:

Metode Iodimetri

1) Standarisasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ terhadap Larutan Dikromat $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$



2) Standarisasi larutan I_2 dengan larutan standar $Na_2S_2O_3$ 0,03 N



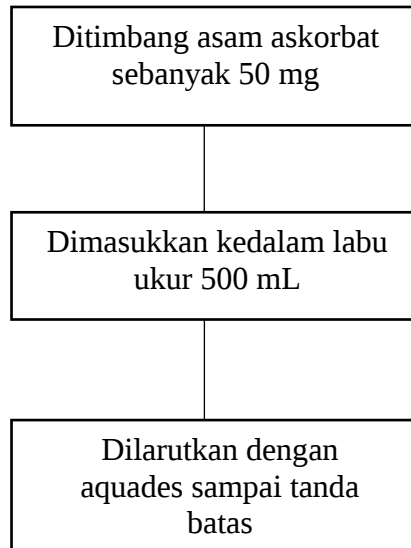
3) Penetapan kadar vitamin C



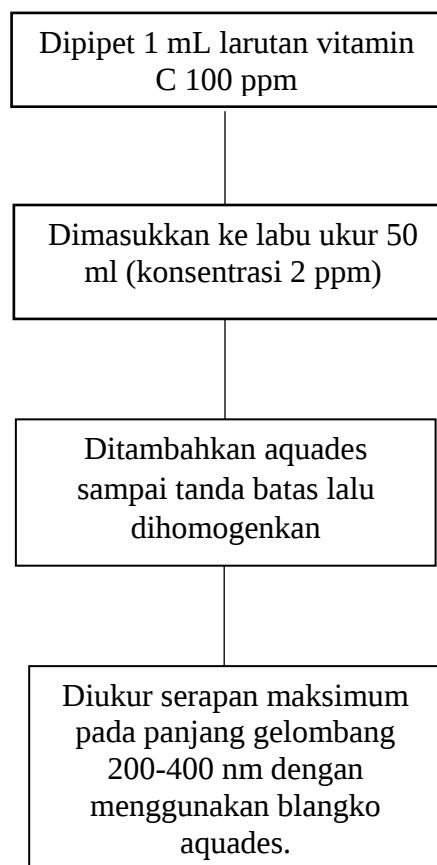
Prosedur Kerja:

Metode Spektrofotometri Uv-Vis

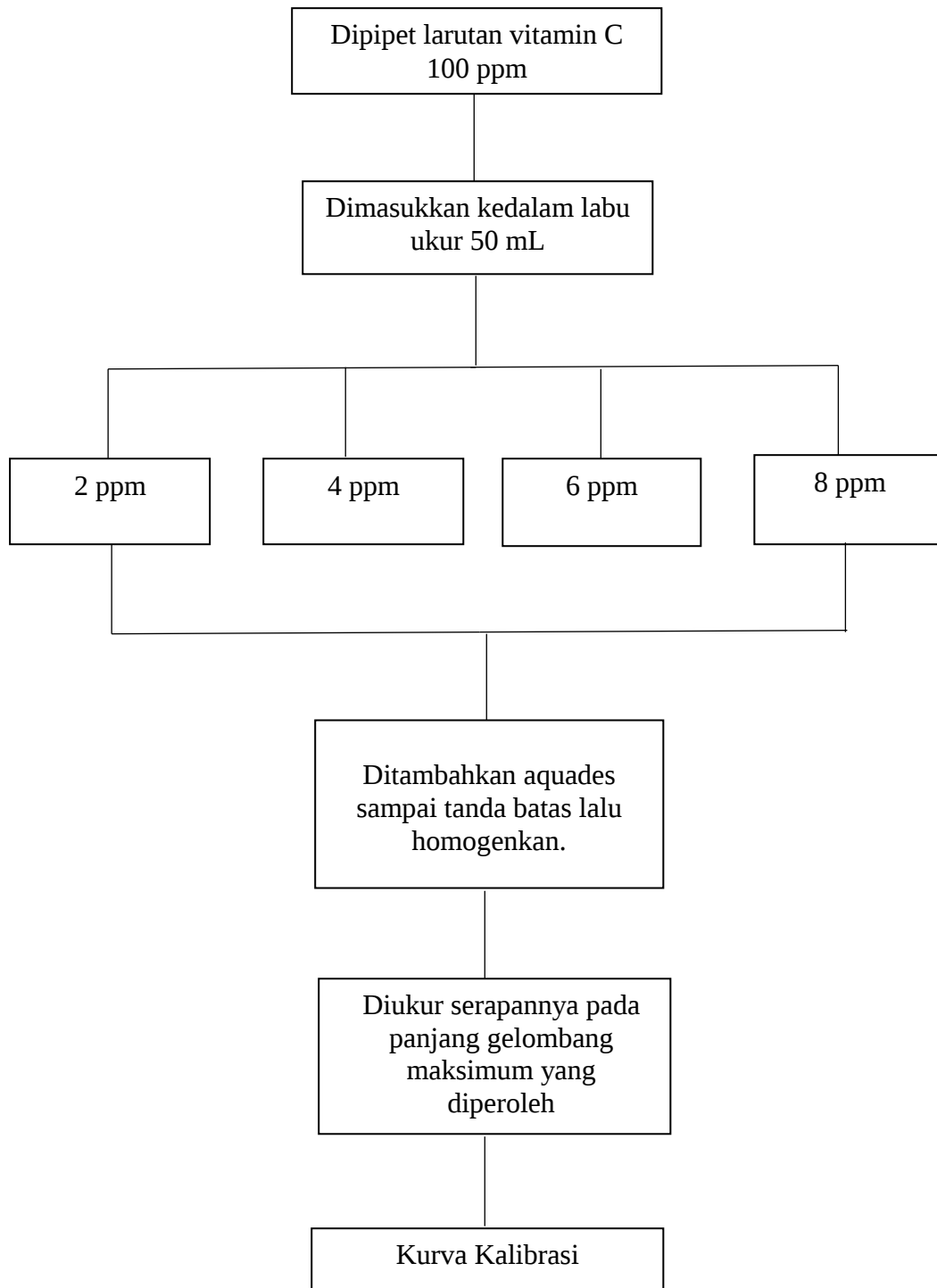
1) Pembuatan larutan induk vitamin C 100 ppm



2) Penentuan panjang gelombang maksimum larutan vitamin C



3) Pembacaan Larutan Seri Standar vitamin C



4) Penentuan Kadar Sampel



Lampiran 2

Pembuatan Reagen dan Perhitungan Kadar Vitamin C Metode Iodimetri

1. Pembuatan Larutan Iodium (I_2) 0,1 N

Diketahui:

$$N_{I_2} = 0,1 \text{ grek/L}$$

$$V_{I_2} = 500 \text{ mL} = 0,5 \text{ L}$$

$$BE_{I_2} = 126,904 \text{ gr/grek}$$

Ditanya : berat I_2 yang ditimbang (w)=...?

$$W = N \times BE \times V \text{ (L)}$$

$$W = 0,1 \text{ grek/L} \times 126,904 \text{ gr/grek} \times 0,5 \text{ L}$$

$$W = 6,3452 \text{ gr}$$

Jadi, berat I_2 yang harus ditimbang adalah 6,3452 g

Berat sebenarnya I_2 yang telah tertimbang 6,4 g

Cara pembuatan larutan Iodium:

Jika akan membuat I_2 0,1 grek/L sebanyak 500 mL harus ditimbang sebanyak

6,4 g.

- Dilarutkan 6,4 g I_2 dengan aquadest di dalam mortal
- Ditambahkan 12 g KI, dilarutkan dengan air suling
- Setelah dilarutkan masukkan ke dalam labu 500 mL dan ditambah aquadest sampai tanda batas lalu homogenkan.

Perhitungan konsentrasi $Na_2S_2O_3$ yang sebenarnya:

$$\begin{aligned} N &= \frac{W \text{ (gr)}}{BE \text{ (gr/grek)} \times V \text{ (L)}} \\ &= \frac{6,4 \text{ gr}}{126,904 \text{ gr/grek} \times 0,5 \text{ L}} \\ &= 0,1008 \text{ grek/L} \end{aligned}$$

2. Pembuatan larutan peniter $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1 grek/L

Diketahui:

$$N \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = 0,1 \text{ grek/L}$$

$$V \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = 1000 \text{ mL} = 1 \text{ L}$$

$$\text{BE Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = 248,19 \text{ gr/grek}$$

Ditanya: berat $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ yang harus ditimbang (w)=...?

$$W = N \times \text{BE} \times V (\text{L})$$

$$W = 0,1 \text{ grek/L} \times 248,19 \text{ gr/grek} \times 1 \text{ L}$$

$$W = 29,419 \text{ gr}$$

Jadi, berat $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ yang harus ditimbang adalah 29,419 g

Berat sebenarnya $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ yang telah tertimbang 29,42 g

Jika akan membuat $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1 grek/L sebanyak 1000 mL harus ditimbang sebanyak 29,42 g.

Cara pembuatan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

- Ditimbang 29,42 g $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ lalu dilarutkan dengan aquadest di dalam gelas beaker
- Setelah dilarutkan masukkan ke dalam labu 250 mL dan ditambahkan aquadest sampai tanda batas lalu homogenkan.

Perhitungan Konsentrasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ yang sebenarnya:

$$\begin{aligned} N &= \frac{w (\text{g})}{\text{BE} \times V(\text{L})} \\ &= \frac{29,42 \text{ g}}{248,19 \text{ gr/grek} \times 1 \text{ L}} \\ &= 0,1185 \text{ grek/L} \end{aligned}$$

3. Cara pembakuan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dengan $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

- Ditimbang 200 mg $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ masukkan ke erlenemeyer tertutup
- Encerkan dengan 50 mL air suling
- Ditambahkan 2 g KI dan 5 mL HCl
- Disimpan ditempat yang gelap selama 10 menit

e. Diencerkan dengan 1000 mL air

f. Dititrasi dengan iodium yang dibebaskan dengan larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

Tiap 1 ml $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ setara dengan 4,903 mg $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

4. Perhitungan Larutan H_2SO_4 2N sebanyak 500 ml dari larutan H_2SO_4 97%

Diketahui:

$$N \text{ H}_2\text{SO}_4 = 2 \text{ grek/L}$$

$$V \text{ H}_2\text{SO}_4 = 500 \text{ mL} = 0,5 \text{ L}$$

$$BE \text{ H}_2\text{SO}_4 = 49,04 \text{ gr/grek}$$

$$Bj \text{ H}_2\text{SO}_4 = 1,84 \text{ g/mL}$$

$$\% \text{ H}_2\text{SO}_4 = 97\%$$

Ditanya: berat H_2SO_4 yang harus dipipet (mL) = ...?

$$\text{mL} = \frac{N \times BE \times V \text{ (L)}}{\% \times \text{g/mL}}$$

$$m = \frac{2 \text{ grek/L} \times 49,04 \text{ gr/grek} \times 0,5 \text{ L}}{0,97\% \times 1,84 \text{ g/mL}}$$

$$\text{mL} = 27,4764 \text{ mL}$$

Jadi H_2SO_4 yang harus dipipet adalah 27,4764 mL

H_2SO_4 sebenarnya yang telah dipipet 27,5 mL

Jika akan membuat H_2SO_4 sebanyak 500 mL harus dipipet sebanyak 27,5 mL

Cara pembuatan Larutan H_2SO_4

- Dipipet 27,5 mL H_2SO_4 pekat dimasukkan ke dalam labu ukur 500 mL yang telah diisi aquadest ± 20 mL
- Ditambah aquadest sedikit demi sedikit sampai tanda batas lalu homogenkan

Perhitungan konsentrasi H_2SO_4 sebenarnya

$$N = \frac{\text{mL} \times \% \times Bj}{BE \times V}$$

$$N = \frac{27,5 \text{ mL} \times 0,97 \% \times 1,84 \text{ g/grek}}{49,04 \text{ gr/grek}}$$

$$49,04 \text{ gr/grek} \times 0,5 \text{ L}$$

$$N = 2,0017 \text{ grek/L}$$

5. Indikator Amilum 1% (100 mL)
 - a. Ditimbang 0,1 g amilum dan dilarutkan pada gelas piala
 - b. Ditambah air suling sebanyak 100 mL
 - c. Dilarutkan dalam pemanas hingga larutan menjadi bening atau tidak berwarna
 - d. Dimasukkan ke dalam botol reagen dan diberi label.
6. HCl 2 N (100 mL)
 - a. Diisi labu takar 100 ml degan aquadest dengan 50 mL aquadest
 - b. Diambil 16,5 mL HCl pekat
 - c. Dimasukkan aquadest sampai tanda batas
 - d. Dimasukkan kedalam botol reagen dan diberi label.

Hasil Perhitungan Standarisasi dan Penetapan Kadar Vitamin C

1. Standarisasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dengan $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

Dik: mg $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 = 200 \text{ mg}$

V $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = 40 \text{ mL}$

$$\begin{aligned} \text{Dit: } N &= \frac{\text{mg kalium dikromat}}{49,04 \text{ mg/grek} \times 40 \text{ mL}} \\ &= \frac{200 \text{ mg}}{49,04 \text{ gr/grek} \times 40 \text{ mL}} \\ &= 0,1019 \text{ N} \end{aligned}$$

2. Standarisasi I_2 terhadap $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

Dik: V1 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = 40 \text{ mL}$

V2 $\text{I}_2 = 38 \text{ mL}$

N1 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = 0,1019 \text{ grek/L}$

Dit: N2?

Jawab: $V1 \times N1 = V2 \times N2$

$$\begin{aligned}
 N_2 &= \frac{V_1 \times N_1 \times N_2}{V_2} \\
 &= \frac{40 \text{ mL} \times 0,1019 \text{ grek/L}}{38 \text{ mL}} \\
 &= 0,1072 \text{ grek/L}
 \end{aligned}$$

3. Perhitungan Penetapan Kadar Vitamin C

Dik: $V_{\text{iod}} = 8,6 \text{ mL}$

$N_{\text{iod}} = 0,1072 \text{ grek/L}$

$BE_{\text{Vit. C}} = 88,06 \text{ gr/grek}$

$V_{\text{sampel}} = 10 \text{ mL}$

Dit: Kadar Vitamin C % b/v

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{vol } I_2 \times N_{I_2} \times BE_{\text{Vit.C}} \times 100\%}{\text{Vol.sampel} \times 1000 \text{ mL} / \text{L}} \\
 &= \frac{8,6 \text{ mL} \times 0,1072 \text{ grek/L} \times 88,06 \text{ mL} / \text{L} \times 100\%}{10 \text{ mL} / \text{L} \times 1000} \\
 &= 0,8118 \% \text{ gr/mL (b/v)}
 \end{aligned}$$

Lampiran 3

Hasil Perhitungan Kadar Vitamin C Metode Spektrofotometri Uv-Vis

Pembuatan Larutan Sampel Brokoli Segar

Pengulangan 1

Diketahui:

$$Bs \text{ (Berat Sampel)} = 50,1022 \text{ gr} = 50102,2 \text{ mg}$$

$$Vs \text{ (Volume Sampel)} = 100 \text{ mL} = 0,1 \text{ L}$$

$$\begin{aligned} \text{Ditanya: Kons. Sampel (ppm)} &= \frac{Bs}{Vs} = \frac{50102,2 \text{ mg}}{0,1 \text{ L}} \\ &= 501.022 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

Pengenceran:

$$Fp \text{ (Faktor Pengenceran)} = 200 \text{ kali}$$

Diketahui:

Kadar Sampel

$$Y = 0,0929x + 0,0395$$

$$\text{Abs Sampel} = 0,578 \text{ ABS}$$

$$Vs \text{ (Volume Sampel)} = 100 \text{ mL}$$

$$Bs \text{ (Berat Sampel)} = 50,1022 \text{ gr}$$

$$Y = 0,0929x + 0,0395$$

Ditanya:

$$X = \frac{0,578 \text{ ABS} - 0,0395}{0,0929}$$

$$X = 5,7966 \text{ mg/L}$$

Diketahui:

Kons. Vitamin C dalam sampel sebenarnya

$$= Fp \text{ (Faktor Pengencer)} \times \text{nilai } X$$

$$= 200 \times 5,7966$$

$$= 1.159,32 \text{ mg/L}$$

Ditanya:

$$\text{Kadar Vitamin C Brokoli Segar (\%)} = \frac{\text{Kons. Vit C dalam Sampel} \times 100 \%}{\text{Kons. Sampel}}$$

$$= \frac{1.159,32 \times 100}{501.022}$$

$$= 0,2314 \text{ mg/L}$$

Pengulangan 2:

Diketahui:

$$B_s = 50,1070 \text{ gr} = 50107 \text{ mg}$$

$$V_s = 100 \text{ mL} = 0,1 \text{ L}$$

$$\begin{aligned} \text{Ditanya: Kons. Sampel (mg/L)} &= B_s = 50107 \text{ mg} \\ &= \frac{B_s}{V_s} = \frac{50107}{0,1 \text{ L}} \\ &= 501.070 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

Pengenceran:

$$F_p = 200 \text{ kali}$$

Diketahui:

Kadar Sampel:

$$Y = 0,0929x + 0,0395$$

$$\text{Abs sampel} = 0,610 \text{ ABS}$$

$$V_s = 100 \text{ mL}$$

$$B_s = 50,1070 \text{ gr}$$

$$Y = 0,0929x + 0,0395$$

Ditanya:

$$X = \frac{0,610 \text{ ABS} - 0,0395}{0,0929}$$

$$X = 6,1410 \text{ mg/L}$$

Diketahui:

Kons. Vitamin C dalam sampel sebenarnya

$$= F_p (\text{Faktor Pengencer}) \times \text{nilai } X$$

$$= 200 \times 6,1410$$

$$= 1.228,2 \text{ mg/L}$$

Ditanya:

$$\text{Kadar Vitamin C Brokoli Segar (\%)} = \frac{\text{Kons. Vit C dalam Sampel} \times 100 \%}{\text{Kons. Sampel}}$$

$$= \frac{1.228,2 \times 100}{501.070}$$

$$= 0,2451 \%$$

Pengulangan 3:

Diketahui:

$$Bs \text{ (Berat Sampel)} = 50,1085 \text{ gr} = 50108,5 \text{ g}$$

$$Vs \text{ (Volume Sampel)} = 100 \text{ mL} = 0,1 \text{ L}$$

$$\begin{aligned} \text{Kons. Sampel (ppm)} &= \frac{Bs}{Vs} = \frac{50108,5 \text{ g}}{0,1 \text{ L}} \\ &= 501.085 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

Pengenceran:

$$Fp \text{ (Faktor Pengencer)} = 200 \text{ kali}$$

Diketahui:

Kadar Sampel

$$Y = 0,0929x + 0,0395$$

$$\text{Abs sampel} = 0,700 \text{ ABS}$$

$$Vs = 100 \text{ mL}$$

$$Bs = 50,1085 \text{ gr}$$

$$Y = 0,0929x + 0,0395$$

Ditanya:

$$X = \frac{0,700 \text{ ABS} - 0,0395}{0,0929}$$

$$X = 7,1098 \text{ mg/L}$$

Diketahui:

Kons. Vitamin C dalam sampel sebenarnya

$$= Fp \text{ (Faktor Pengencer)} \times \text{nilai } X$$

$$= 200 \times 7,1098$$

$$= 1.421,96 \text{ mg/L}$$

Ditanya:

$$\text{Kadar Vitamin C Brokoli Segar (\%)} = \frac{\text{Kons. Vit C dalam Sampel} \times 100 \%}{\text{Kons. Sampel}}$$

$$= \frac{1.421,96 \times 100}{501.085}$$

$$= 0,2838 \%$$

Hasil Perhitungan Kadar Vitamin C Metode Spektrofotometri Uv-Vis

Pembuatan Larutan Sampel Pepaya Segar

Pengulangan 1

Diketahui:

Bs (Berat Sampel) = 50,3001 gr = 50300,1 mg

Vs (Volume Sampel) = 100 mL = 0,1 L

$$\begin{aligned} \text{Ditanya: Kons. Sampel (ppm)} &= \frac{Bs}{Vs} = \frac{50300,1 \text{ mg}}{0,1 \text{ L}} \\ &= 503.000 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

Pengenceran:

Fp (Faktor Pengencer) = 200 kali

Kadar Sampel:

$$Y = 0,0929x + 0,0395$$

Abs sampel = 0,705 ABS

Vs (Volume Sampel) = 100 mL

Bs (Berat Sampel) = 50,3001 gr

$$Y = 0,0929x + 0,0395$$

Ditanya:

$$X = \frac{0,705 \text{ ABS} - 0,0395}{0,0929}$$

$$X = 7,1636 \text{ mg/L}$$

Diketahui:

Kons. Vitamin C dalam sampel sebenarnya

$$= Fp (\text{Faktor Pengencer}) \times \text{nilai } X$$

$$= 200 \times 7,1636$$

$$= 1.432,72 \text{ mg/L}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Kadar Vitamin C Brokoli Segar (\%)} &= \frac{\text{Kons. Vit C dalam Sampel} \times 100 \%}{\text{Kons. Sampel}} \\
 &= \frac{1.432,72 \times 100}{503.000} \\
 &= 0,2848 \%
 \end{aligned}$$

Pengulangan 2

$$Bs \text{ (Berat Sampel)} = 50,3090 \text{ gr} = 50309 \text{ mg}$$

$$Vs \text{ (Volume Sampel)} = 100 \text{ mL} = 0,1 \text{ L}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Kons. Sampel (ppm)} &= \frac{Bs}{Vs} = \frac{50309 \text{ mg}}{0,1 \text{ L}} \\
 &= 503090 \text{ mg/L}
 \end{aligned}$$

Pengenceran:

$$Fp = 200 \text{ kali}$$

Kadar Sampel:

$$Y = 0,0929x + 0,0395$$

$$\text{Abs sampel} = 0,671 \text{ ABS}$$

$$Vs = 100 \text{ mL}$$

$$Bs = 50,3090$$

$$Y = 0,0929x + 0,0395$$

Ditanya:

$$X = \frac{0,671 \text{ ABS} - 0,0395}{0,0929}$$

$$X = 6,7976 \text{ mg/L}$$

Kons. Vitamin C dalam sampel sebenarnya

$$= Fp \text{ (Faktor Pengencer)} \times \text{nilai } X$$

$$= 200 \times 6,7976$$

$$= 1.359,52 \text{ mg/L}$$

Ditanya:

$$\begin{aligned}
 \text{Kadar Vitamin C Brokoli Segar (\%)} &= \frac{\text{Kons. Vit C dalam Sampel} \times 100 \%}{\text{Kons. Sampel}}
 \end{aligned}$$

$$= \frac{1.359,52 \times 100}{503.090}$$

$$= 0,2702 \%$$

Pengulangan 3

Diketahui:

Bs (Berat Sampel) = 50,400 gr = 50400 mg

Vs (Volume Sampel) = 100 mL = 0,1 L

Ditanya:

$$\text{Kons. Sampel (ppm)} = \frac{\text{Bs}}{\text{Vs}} = \frac{50400 \text{ mg}}{0,1 \text{ L}}$$

$$= 504.000 \text{ mg/L}$$

Pengenceran:

Fp (Faktor Pengencer) = 200 kali

Diketahui:

Kadar Sampel

$$Y = 0,0929x + 0,0395$$

Abs sampel = 0,778 ABS

Vs = 100 mL

Bs = 50,400

$$Y = 0,0929x + 0,0395$$

Ditanya:

$$X = \frac{0,778 \text{ ABS} - 0,0395}{0,0929}$$

$$X = 7,9494 \text{ mg/L}$$

Diketahui:

Kons. Vitamin C dalam sampel sebenarnya

$$= \text{Fp (Faktor Pengencer)} \times \text{nilai X}$$

$$= 200 \times 7,9494$$

$$= 1.589,88 \text{ mg/L}$$

Ditanya:

$$\begin{aligned}\text{Kadar Vitamin C Brokoli Segar (\%)} &= \frac{\text{Kons. Vit C dalam Sampel} \times 100 \%}{\text{Kons. Sampel}} \\ &= \frac{1.589,88 \times 100 \text{ mg/mL} \times 100\%}{504.000 \text{ mg/mL}} \\ &= 0,3155 \%\end{aligned}$$

Lampiran 4

1. Uji Independent T-Test Metode Iodimetri dan Spektrofotometri Uv-Vis Pada Buah Pepaya

a. Tabel Case Processing Summary

	jenis_metode	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
vitamin_c_pepaya	iodimetri	16	100.0%	0	0.0%	16	100.0%
	spektrofotometri	3	100.0%	0	0.0%	3	100.0%

b. Tabel Tests of Normality

	jenis_metode	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
vitamin_c_pepaya	iodimetri	.159	16	.200*	.911	16	.120
	spektrofotometri	.258	3	.	.960	3	.613

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

c. Tabel Group Statistics

	jenis_metode	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
vitamin_c_pepaya	iodimetri	16	.492681	.1831386	.0457847
	spektrofotometri	3	.290167	.0231219	.0133494

d. Tabel Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variance		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
vitamin_c_pepaya	Equal variances assumed	7.330	.015	1.869	17	.079	.2025146	.1083474	-.0260783	.4311075
	Equal variances not assumed			4.246	16.751	.001	.2025146	.0476911	.1017810	.3032482

e. Tabel Descriptives

		jenis_metode	Statistic	Std. Error
vitamin_c_pepaya	iodimetri	Mean	.492681	.0457847
		95% Confidence Interval for Mean	.395094	
		Lower Bound	.590269	
		Upper Bound	.492357	
		5% Trimmed Mean	.509750	
		Median	.034	
		Variance	.1831386	
		Std. Deviation	.2360	
		Minimum	.7552	
		Maximum	.5192	
		Range	.3894	
		Interquartile Range	.062	
		Skewness	.564	
		Kurtosis	-1.535	1.091

spektrofotometri	Mean	.290167	.0133494
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	.232729
		Upper Bound	.347605
	5% Trimmed Mean	.	.
	Median	.284800	.
	Variance	.001	.
	Std. Deviation	.0231219	.
	Minimum	.2702	.
	Maximum	.3155	.
	Range	.0453	.
	Interquartile Range	.	.
	Skewness	.988	1.225
	Kurtosis	.	.

2. Uji Independent T-Test Metode Iodimetri dan Spektrofotometri Uv-Vis Pada Sayur Brokoli

a. Tabel Case Processing Summary

	jenis_metode	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
vitamin_c_brokoli	iodimetri	16	100.0%	0	0.0%	16	100.0%
	spektrofotometri	3	100.0%	0	0.0%	3	100.0%

b. Tabel Tests of Normality

	jenis_metode	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
vitamin_c_brokoli	iodimetri	.115	16	.200*	.955	16	.566
	spektrofotometri	.175	3	.	1.000	3	1.000

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

c. Tabel Group Statistics

	jenis_metode	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
vitamin_c_brokoli	iodimetri	16	.569956	.1885244	.0471311
	spektrofotometri	3	.238300	.0068000	.0039260

d. Tabel Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means								
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
vitamin_c_brokoli	Equal variances assumed	7.892	.012	2.976	17	.008	.3316562	.1114250	.0965701	.5667424
	Equal variances not assumed			7.013	15.203	.000	.3316562	.0472943	.2309681	.4323444

e. Tabel Descriptives

	jenis_metode	Statistic	Std. Error
vitamin_c_brokoli iodimetri	Mean	.569956	.0471311
	Lower Bound	.469499	
	95% Confidence Interval for Mean		
	Upper Bound	.670414	
	5% Trimmed Mean	.574546	
	Median	.608850	
	Variance	.036	
	Std. Deviation	.1885244	
	Minimum	.2266	
	Maximum	.8307	
	Range	.6041	
	Interquartile Range	.3163	

spektrofotometri	Skewness		-.291	.564
	Kurtosis		-1.017	1.091
	Mean		.238300	.0039260
	95% Confidence Interval for Mean	Lower	.221408	
		Bound		
		Upper	.255192	
	5% Trimmed Mean	Bound		
			.	
	Median		.238300	
	Variance		.000	
	Std. Deviation		.0068000	
	Minimum		.2315	
	Maximum		.2451	
	Range		.0136	
	Interquartile Range		.	
	Skewness		.000	1.225
	Kurtosis		.	.

Lampiran 5

Dokumentasi Penelitian Spektrofotometri Uv-Vis



1. Preparasi Sampel



2. Blender Sampel Brokoli



3. Blender Sampel Pepaya



4. Sampel Siap Diperiksa



5. Mesin Spektrofotometri Uv-Vis.

Dokumentasi Penelitian Iodimetri



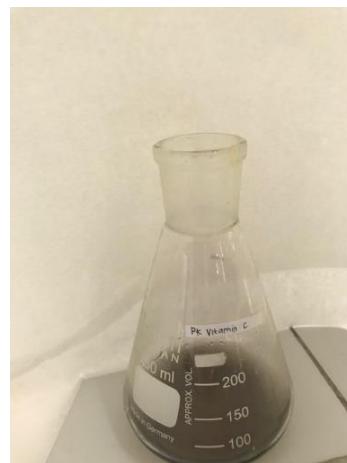
1. Preparasi Sampel Pepaya



2. Preparasi Sampel Brokoli



3. Titrasi Iodimetri



4. PK Vitamin C

PERBANDINGAN METODE IODIMETRI DAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS PADA PENETAPAN KADAR VITAMIN C DALAM BUAH DAN SAYUR SEGAR

Yuni Nirwana Putri, Agus Purnomo, Sri Nuraini

Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Program Sarjana Terapan Jurusan Analis
Kesehatan Politeknik Kesehatan Tanjungkarang

Abstrak

Vitamin merupakan senyawa kompleks yang sangat dibutuhkan oleh tubuh yang berfungsi untuk membantu pengaturan atau proses metabolisme tubuh. Salah satu vitamin yang diperlukan oleh tubuh adalah vitamin C. Tujuan penelitian adalah untuk menentukan perbandingan hasil uji iodimetri dan spektrofotometri Uv-Vis pada penetapan kadar vitamin C dalam buah dan sayur, menentukan kadar vitamin C pada buah papaya dan sayur brokoli dengan menggunakan metode iodimetri dan Spektrofotometri Uv-Vis dan menentukan perbedaan hasil kadar vitamin C pada buah papaya dan sayur brokoli menggunakan metode iodimetri dan Spektrofotometri Uv-Vis. Metode yang digunakan adalah Iodimetri, dan Spektrofotometri Uv-Vis variabel ini meliputi variabel bebas adalah metode Spektrofotometri Uv-Vis dan Iodimetri sedangkan variabel terikat yaitu penetapan Kadar Vitamin C. Hasil penelitian didapatkan kadar vitamin C menggunakan metode iodimetri pada buah papaya yang tertinggi adalah 0,7552% dan pada sayur brokoli 0,8307 %. Sedangkan kadar vitamin C menggunakan metode spektrofotometri uv-vis yang tertinggi pada buah papaya 0,3155% dan pada sayur brokoli 0,2838%.

Kata Kunci : Iodimetri dan Spektrofotometri Uv-Vis, vitamin C, buah dan sayur segar

COMPARISON OF IODIMETRY AND UV-VIS SPECTROPHOTOMETRY ON THE DETERMINATION OF VITAMIN C CONVENTIONS IN FRESH FRUIT AND VEGETABLES

Abstract

Vitamins are complex compounds that are needed by the body which functions to help regulate or process the body's metabolism. One of the vitamins needed by the body is vitamin C. The aim of the study was to determine the comparison of the results of the iodimetric and spectrophotometric tests of Uv-Vis on the determination of vitamin C levels in fruits and vegetables, to determine the levels of vitamin C in papaya fruit and broccoli vegetables using the iodimetric method and Uv-Vis spectrophotometry and determining the differences in the results of vitamin C levels in papaya fruit and broccoli vegetables using iodimetry and Uv-Vis spectrophotometry methods. The method used was Iodimetry, and Uv-Vis Spectrophotometry, this variable included the independent variables, namely the Uv-Vis and Iodimetry Spectrophotometry method, while the dependent variable was the determination of Vitamin C levels. 7552% and 0.8307% in broccoli. Meanwhile, the highest levels of vitamin C using UV-vis spectrophotometry were found in papaya fruit 0.3155% and broccoli vegetables 0.2838%.

Keywords: Iodimetry and UV-Vis Spectrophotometry, vitamin C, fresh fruit and vegetables.

Pendahuluan

Vitamin merupakan senyawa kompleks yang sangat dibutuhkan oleh tubuh yang berfungsi untuk membantu pengaturan atau proses metabolisme tubuh. Salah satu vitamin yang diperlukan oleh tubuh adalah vitamin C (Badriyah dan Manggara, 2015).

Vitamin C yang dibutuhkan berbeda setiap individu, jelasnya sebagai berikut; Pada bayi diperkirakan sekitar 30 mg per hari, pada anak-anak sekitar 60 mg per hari, pada usia pertumbuhan sekitar 90 mg per hari, pada orang dewasa sekitar 75 mg per hari, pada wanita hamil sekitar 100 mg per hari, pada ibu menyusui 150 mg per hari (Kartasapoetra dan Marsetyo, 2008).

Indonesia merupakan daerah tropis yang kaya akan aneka buah dan sayuran. Telah lama dikenal bahwa buah dan sayuran merupakan sumber vitamin dan mineral, di samping zat-zat non gizi. Kandungan gizi dan non gizi pada buah dan sayur telah terbukti berperan penting dalam menunjang kesehatan (Wirakusumah, 2007). Buah papaya dan sayur brokoli adalah buah dan sayur yang paling sering dikonsumsi masyarakat. Selain itu buah papaya dan brokoli mengandung vitamin C yang sangat tinggi dan baik untuk kesehatan.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Cresna dan Ratman, 2014) menggunakan metode iodimetri didapatkan hasil kadar vitamin C pada buah papaya berturut-turut adalah hari pertama 46,89 mg, hari kedua 34,6 mg dan hari ketiga 22,88 mg. Penurunan kadar vitamin C tersebut disebabkan adanya peningkatan kegiatan enzim asam askorbatoksidase yang berperan dalam perombakan vitamin C akibat lamanya penyimpanan. Dengan lama penyimpanan 2 sampai 3 hari, asam askorbat oksidase yang berperan dalam perombakan vitamin C aktivitasnya menurun.

Penelitian yang dilakukan oleh (Nurhaini dkk, 2016) menggunakan metode iodimetri diperoleh hasil uji kualitatif yang membuktikan adanya kandungan vitamin C yang terdapat dalam jerami nangka, dengan normalitas yang diperoleh 0,089 N dan rata-rata kadar vitamin C pada jerami nangka sebesar 0,021% b/b atau 0,0021 mg/ 10 gram. Kemudian diperoleh Standar Deviasi (SD) $\pm$ 0,0045.

Berdasarkan penelitian Penetapan kadar vitamin C pada cabai merah menggunakan metode spektrofotometri Uv-

Vis yang telah dilakukan oleh (Badriyah dan Manggara, 2015) nilai absorbansi tertinggi diperoleh pada panjang gelombang 260 nm dengan nilai absorbansi sebesar 0,075. Lalu pengukuran asam askorbat menggunakan spektrofotometri Uv-Vis dilakukan 3 kali pengukuran, dengan rata-rata absorbansi yang didapat sebesar 0,225. Apabila dikonversikan sebesar 4,463 ppm, yaitu 0,4463% b/b.

Penelitian yang dilakukan oleh (Putri dan Setiawati, 2015) menggunakan metode spektrofotometri Uv-Vis hasil pemeriksaan kadar vitamin C pada buah nanas segar sebesar 3, 4274 ppm, sedangkan kadar vitamin C pada buah nanas kaleng sebesar 1, 4225 ppm. Pada uji statistik, dihasilkan nilai signifikan ($P > 0,05$) sehingga data tersebut normal dan dilanjutkan dengan uji parametrik. Uji parametrik yang digunakan adalah uji T berpasangan. Hasil dari uji T berpasangan adalah $P = 0,00$.

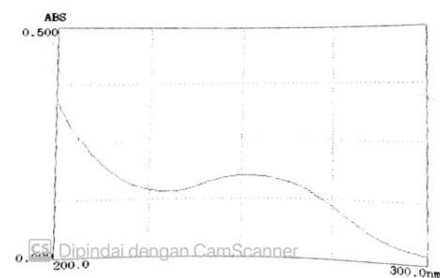
Berdasarkan penelitian sebelumnya (Suhariati dkk, 2018) menggunakan metode iodimetri, nilai rata-rata kadar vitamin C pada brokoli yang tidak direndam CaCl_2 0,052 mgram/kg, rata-rata kadar vitamin C pada brokoli yang direndam CaCl_2 0,087 mgram/kg dan dari hasil analisa statistik dengan uji Independent T-test diperoleh nilai signifikan dari dua kelompok yaitu 0,001. Yang berarti kesimpulannya ada perbedaan kadar vitamin C pada brokoli dengan perendaman CaCl_2 dan tanpa perendaman CaCl_2 .

Pada hasil penelitian (Mulyani, 2018) terhadap penentuan kadar vitamin C dalam buah kiwi, pada dua metode yang berbeda ternyata didapatkan hasil yang berbeda yaitu 0,04% dengan metode iodimetri dan 0,351% dengan metode spektrofotometri uv-vis. Sehingga ada perbedaan hampir 100% antara uji Iodimetri dan Spektrofotometri Uv-Vis, yang berarti hasil uji Spektrofotometri Uv-Vis lebih besar dari hasil uji Iodimetri.

Penelitian sebelumnya oleh (Ngibad dan Herawati, 2019) hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam pengukuran kadar vitamin C pada panjang gelombang UV menghasilkan linearitas konsentrasi 0,2-0,8 mg/L, batas kuantisasi 0,17 mg/L dan tingkat ketelitian dengan RSD sebesar 0,2015. Di sisi lain, dalam pengukuran kadar vitamin C pada panjang gelombang Visible menghasilkan linearitas konsentrasi 0,3 - 0,8

Peak
WL(nm) ABS
250.5 0.178

U-1800 Spectrophotometer
Serial NUM: 5930541
ROM Version: 11
Sample Name:
Date:
Operator:



mg/100 g, tomat setengah masak adalah 53,81333 mg/100 g dan tomat masak adalah 43,56666 mg/100 g. Kesimpulannya kadar vitamin C pada buah tomat muda lebih tinggi dibandingkan dengan tomat setengah masak dan tomat masak.

Berdasarkan latar belakang tersebut, terutama adanya perbedaan hasil analisis pada objek yang sama pada metode yang berbeda, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian Perbandingan Kadar vitamin C pada sampel buah dan sayur menggunakan metode iodimetri dan spektrofotometri Uv-Vis untuk mengetahui perbedaan hasil uji iodimetri dan spektrofotometri Uv-Vis pada penetapan kadar vitamin C dalam buah dan sayur.

Metode

Jenis penelitian yang dilakukan bersifat eksperimental yaitu untuk mengetahui adakah perbedaan hasil analisis iodimetri dan spektrofotometri uv-vis pada penetapan kadar vitamin C dalam buah dan sayur. Variabel bebas penelitian ini adalah metode Iodimetri dan Spektrofotometri Uv-Vis. Variabel terikatnya adalah penetapan kadar vitamin C.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Analisis Makanan dan Minuman jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Tanjungkarang. Waktu Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari-April 2020.

Objek penelitian ini yaitu Sampel dalam buah papaya dan sayur brokoli. Penelitian ini untuk menentukan perbedaan hasil kadar vitamin C pada buah papaya dan sayur brokoli menggunakan metode iodimetri dan Spektrofotometri Uv-Vis. Pengulangan sampel dilakukan sebanyak 16 kali didapat dari perhitungan rumus Federer yang sesuai dengan ketentuan oleh peneliti.

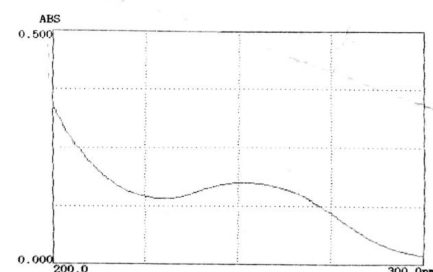
Hasil Penelitian

Penelitian tentang perbedaan metode iodimetri dan spektrofotometri uv-vis pada penetapan kadar vitamin c dalam buah dan sayur segar. Didapatkan hasil kadar vitamin C buah papaya dan sayur brokoli segar dengan 16 kali pengulangan menggunakan metode iodimetri dan 3 kali pengulangan menggunakan metode spektrofotometri uv-vis, diperoleh data sebagai berikut:

1. Analisa Univariat
 - a. Metode Spektrofotometri Uv-Vis mencari lamda maksimum

Peak
WL(nm) ABS
250.5 0.175

U-1800 Spectrophotometer
Serial NUM: 5930541
ROM Version: 11
Sample Name:
Date:
Operator:

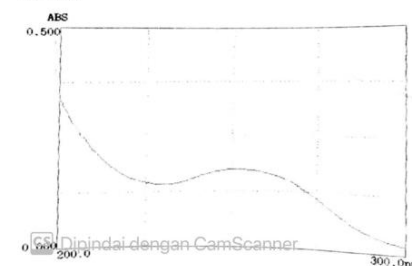


Gambar 4.1 Spektrum Baku Vitamin C

Dari penelitian yang telah dilakukan, λ maksimum larutan baku vitamin C yaitu 250 nm dengan nilai absorbansi 0,175. Panjang gelombang yang didapat sudah sesuai dengan literature yaitu panjang gelombang maksimum vitamin C adalah 250 nm (Gambar 4.1). panjang gelombang memiliki batas toleransi yang diperbolehkan yaitu kurang lebih 1 nm untuk jangkauan 200-300 nm.

Peak
WL(nm) ABS
250.5 0.177

U-1800 Spectrophotometer
Serial NUM: 5930541
ROM Version: 11
Sample Name:
Date:
Operator:



Gambar 4.3 Hasil Pembacaan Sampel Pepaya

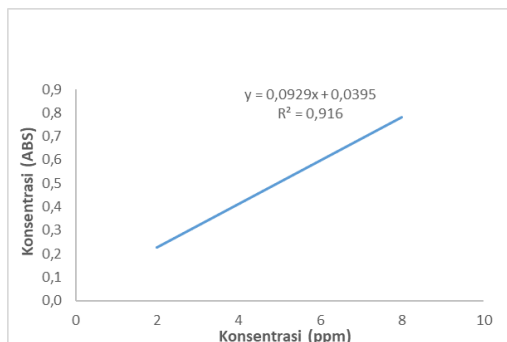
Pada gambar 4.2 dan 4.3 yaitu hasil pembacaan sampel Brokoli dan Pepaya didapatkan λ maksimum 250.5 nm yang apabila dibandingkan λ maksimum larutan baku vitamin C yaitu 250.5, maka λ maksimum sampel sama dengan λ maksimum larutan baku. Selain itu spektrum larutan sampel brokoli dan papaya memiliki kesamaan dengan spektrum larutan baku vitamin C, sehingga hal tersebut menunjukkan bahwa sampel brokoli dan papaya mengandung vitamin C (positif).

b. Pembuatan Kurva Kalibrasi

Setelah mencari panjang gelombang maksimum, dilakukan pengukuran absorbansi dari masing-masing konsentrasi yaitu 2,4,6,8 ppm. Kemudian masing-masing konsentrasi didapatkan hasil absorbansi sebagai berikut:

Tabel 4.1 Data Seri Vitamin C

No	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
1	2	0.206
2	4	0.486
3	6	0.505
4	8	0.819



Gambar 4.2 Kurva Kalibrasi Larutan Baku Vitamin C

c. Penetapan Kadar Vitamin C

Tabel 4.2 Hasil Kadar Vitamin C Pada Buah Pepaya Metode Spektrofotometri Uv-Vis

No	Pengulangan	Absorbansi	Kadar Vitamin pada sampel (%)
1	1	0.705	0,2848
2	2	0.671	0,2702
3	3	0.778	0,3155

Hasil penelitian pada tabel 4.2 menunjukkan kadar vitamin C pada buah papaya tertinggi terdapat pada pengulangan ketiga yaitu 0,3155% dan yang terendah

terdapat pada pengulangan kedua yaitu, 0,2702% dengan menghasilkan rata-rata 0,2902.

Tabel 4.3 Hasil Kadar Vitamin C Pada Sayur Brokoli Metode Spektrofotometri Uv-Vis

No	Pengulangan	Absorbansi	Kadar Vitamin pada sampel (%)
1	1	0.578	0,2315
2	2	0.610	0,2451
3	3	0.700	0,2838
Rata-rata			0.2383

Hasil penelitian pada tabel 4.3 menunjukkan kadar vitamin C pada sayur brokoli tertinggi terdapat pada pengulangan ketiga yaitu, 0,2838% dan yang terendah terdapat pada pengulangan pertama yaitu, 0,2315 % dengan menghasilkan rata-rata 0,2383.

d. Metode Iodimetri

1) Penetapan Kadar Vitamin C pada Buah Pepaya

Penetapan kadar vitamin C dilakukan menggunakan metode iodimetri dengan pengulangan sebanyak 16 kali untuk melihat ada atau tidaknya penurunan dan perbedaan kadar vitamin c pada buah pepaya. Hasil kadar vitamin C dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.4 Hasil Kadar Vitamin C Pada Buah Pepaya Metode Iodimetri

No.	Pengulangan	Kadar Vitamin C (%)
1.	1	0,7552
2.	2	0,7363
3.	3	0,7080
4.	4	0,6797
5.	5	0,6891
6.	6	0,5664
7.	7	0,5286
8.	8	0,5192
9.	9	0,5003
10.	10	0,4154
11.	11	0,3870
12.	12	0,3115
13.	13	0,2926
14.	14	0,2832
15.	15	0,2738
16.	16	0,2360
Rata-rata		0,4926

Hasil penelitian pada tabel 4.1 menunjukkan kadar vitamin C pada buah papaya tertinggi terdapat pada pengulangan pertama yaitu, 0,7552% dan yang terendah terdapat pada pengulangan terakhir yaitu, 0,2360 % dengan menghasilkan rata-rata 0,4926.

2) Penetapan Kadar Vitamin C pada Sayur Brokoli

Penetapan kadar vitamin C dilakukan menggunakan metode iodimetri dengan pengulangan sebanyak 16 kali untuk melihat ada atau tidaknya penurunan dan perbedaan kadar vitamin c pada sayur Brokoli. Hasil kadar vitamin C dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.5 Hasil Kadar Vitamin C Pada Sayur Brokoli Metode Iodimetri

No.	Pengulangan	Kadar Vitamin C (%)
1.	1	0,8118
2.	2	0,8307
3.	3	0,8024
4.	4	0,6797
5.	5	0,6891
6.	6	0,7269
7.	7	0,6419
8.	8	0,6230
9.	9	0,5947
10.	10	0,5192
11.	11	0,4814
12.	12	0,4437
13.	13	0,3870
14.	14	0,3493
15.	15	0,3115
16.	16	0,2266

Hasil penelitian pada tabel 4.3 menunjukkan kadar vitamin C pada sayur brokoli tertinggi terdapat pada pengulangan kedua yaitu, 0,8307% dan yang terendah terdapat pada pengulangan terakhir yaitu, 0,2266 % dengan menghasilkan rata-rata 0,5699.

Vitamin C mudah sekali terdegradasi, baik oleh temperature, cahaya maupun udara sekitar sehingga kadar vitamin C berkurang. Proses kerusakan atau penurunan vitamin C ini disebut oksidasi. Dimana reaksi oksidasi adalah reaksi yang melepaskan electron oleh sebuah molekul, atom, atau ion dalam reaksi kimia. Secara umum reaksi oksidasi vitamin C ada dua macam yaitu proses oksidasi spontan dan proses oksidasi tidak spontan. Proses

Metode	N	Mean	SD	P. Value
Iodimetri	16	0,5699	0,1885	
Penetapan kadar Vitamin C Sayur Brokoli Segar Spektrofotometri uv-vis	3	0,2535	0,0068	,008

oksidasi spontan adalah proses oksidasi yang terjadi tanpa menggunakan enzim atau katalisator. Sedangkan proses oksidasi tidak spontan yaitu reaksi yang terjadi dengan adanya penambahan enzim atau katalisator, misal enzim glutation. Enzim ini adalah suatu tripeptide yang terdiri dari asam glutamate, sistein, dan glisin (Cresna dkk, 2014).

2. Analisa Bivariat

a. Uji Normalitas

Dilakukan uji normalitas untuk mendeteksi adanya ketidak normalan suatu data. Nilai normalitas dapat dilihat dari nilai sig Shapiro Wilk, Shapiro Wilk adalah salah satu uji normalitas ayang dianjurkan oleh banyak pakar apabila jumlah sampel kecil yaitu kurang dari atau sama dengan 50 sampel. Uji ini sangat sensitif untuk mendeteksi adanya ketidak normalan sebaran data. Nilai Sig dapat dilihat dari tabel dibawah ini.

Tabel 4.6 Tabel Test Normalitas metode Iodimetri dan Spektrofotometri Uv-Vis pada sayur Brokoli

Metode	Shapiro-Wilk (Sig.)
Iodimetri	,556
Spektrofotometri Uv-Vis	1.000

Berdasarkan hasil Uji Normalitas diatas didapatkan nilai Sig. pada metode Iodimetri yaitu = 0,556 dan pada metode Spektrofotometri Uv-Vis yaitu = 1.000 yang berarti normal dikarenakan nilai Sig > dari 0,05.

Tabel 4.7 Tabel Test Normalitas metode Iodimetri dan Spektrofotometri Uv-Vis pada buah Pepaya

Metode	Shapiro-Wilk (Sig.)
Iodimetri	,120
Spektrofotometri Uv-Vis	,613

Berdasarkan hasil Uji Normalitas diatas didapatkan nilai Sig. pada metode Iodimetri yaitu = 0,120 dan pada metode Spektrofotometri Uv-Vis yaitu = 0,613 yang berarti normal dikarenakan nilai Sig > dari 0,05.

b. Uji T-Test Independent

Tabel 4.8 Uji T Independent perbandingan metode iodimetri dan spektrofotometri uv-vis pada penetapan kadar vitamin c dalam sayur brokoli segar

Berdasarkan hasil Uji T Independent diatas didapatkan nilai p value = 0.008 yang berarti ada perbedaan signifikan antara penetapan kadar vitamin C pada sayur brokoli segar menggunakan metode iodimetri dan spektrofotometri uv-vis karena p value < 0,05.

Tabel 4.9 Uji T Independent perbandingan metode iodimetri dan spektrofotometri uv-vis pada penetapan kadar vitamin c dalam buah pepaya.

	Metode	N	Mean	SD	P. Value
Penetapan kadar Vitamin C Buah Pepaya Segar	Iodimetri	16	0,4926	0,1831	,079
	Spektrofotometri uv-vis	3	0,2902	0,0231	

Berdasarkan hasil Uji T Independent diatas didapatkan nilai p value = 0.079 yang berarti tidak ada perbedaan signifikan antara penetapan kadar vitamin C pada buah pepaya segar menggunakan metode iodimetri dan spektrofotometri uv-vis karena p value < 0,05.

Pembahasan

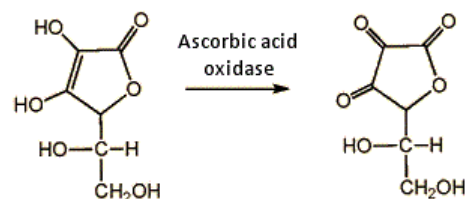
1. Analisis Vitamin C Metode Iodimetri

Hasil Penelitian yang dilakukan terdapat penurunan kadar vitamin C disetiap pengulangan. Penurunan kadar vitamin C

tersebut disebabkan adanya peningkatan kegiatan enzim asam askorbatoksidase yang berperan dalam perombakan vitamin C akibat lamanya perlakuan. Dengan lamanya perlakuan asam askorbat oksidase yang berperan dalam perombakan vitamin C, aktivitasnya menurun. Reaksi perombakan vitamin C tersebut masih berlangsung tetapi berjalan lambat, sehingga terjadi penurunan kadar vitamin C. Hal ini berarti aktivitas enzim yang berperan dalam perombakan vitamin C masih berlangsung dan terus dengan bertambahnya perlakuan. (Cresna dkk, 2014)

Penelitian yang dilakukan oleh (Cresna dkk, 2014) reaksi yang terjadi adalah proses oksidasi spontan yaitu dengan adanya pengaruh dari udara sekitar. Mekanisme oksidasi spontan terjadi sebagai berikut: monoanion asam askorbat merupakan sasaran penyerangan oksidasi oleh molekul oksigen menghasilkan radikal anion askorbat dan H₂O yang diikuti pembentukan dehidro asam askorbat dan hydrogen peroksida. Dehidro asam askorbat (asam L-dehidroaskorbat) merupakan bentuk oksidasi dari asam L-askorbat yang masih mempunyai keaktifan sebagai vitamin C. Namun asam L-dehidroaskorbat bersifat sangat labil dan dapat mengalami perubahan menjadi 2,3-L-diketogulonat (DKG). DKG yang terbentuk sudah tidak mempunyai keaktifan vitamin C lagi sehingga jika DKG tersebut sudah terbentuk maka akan mengurangi bahkan menghilangkan vitamin C yang ada dalam produk.

Seperti pada gambar berikut asam askorbat teroksidasi menjadi asam dehidroaskorbat:



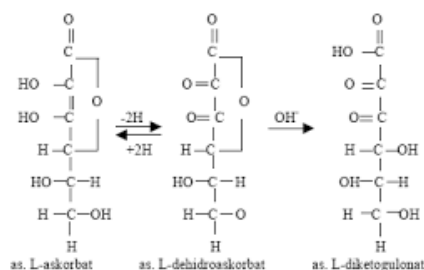
Sumber: Wikiwand.com

Gambar 4.3 Asam askorbat teroksidasi menjadi asam dehidroaskorbat

Penurunan ini terjadi karena proses oksidasi yang spontan yaitu dengan adanya pengaruh dari udara sekitar. Mekanisme oksidasi spontan dimulai dari monoanion asam askorbat merupakan sasaran penyerangan oksidasi oleh molekul oksigen menghasilkan radikal anion askorbat dan H₂O yang diikuti pembentukan asam

dehidro askorbat dan hidrogen peroksida. Asam dehidro askorbat (asam ℓ -dehidroaskorbat) merupakan bentuk oksidasi dari asam ℓ -askorbat yang masih mempunyai keaktifan sebagai vitamin C tetapi bersifat sangat labil dan dapat mengalami perubahan menjadi 2,3- ℓ -diketogulonat yang sudah tidak mempunyai keaktifan lagi sehingga dapat mengurangi bahkan menghilangkan vitamin C dalam produk. (Winarno, 2011)

Vitamin C dapat terbentuk sebagai asam L-askorbat dan asam L-dehidroaskorbat, keduanya mempunyai keaktifan sebagai vitamin C. Asam askorbat sangat mudah teroksidasi secara reversible menjadi asam L-dehidroaskorbat. Asam L-dehidroaskorbat secara kimia sangat labil dan mengalami perubahan lebih lanjut menjadi asam L-diketogulonat yang tidak memiliki keaktifan vitamin C lagi. Secara lengkap reaksi perubahan vitamin dapat dilihat pada Gambar:



Sumber: cyntiarani98's.com

Gambar 4.4 Reaksi perubahan Vitamin C

2. Analisis Vitamin C Metode Spektrofotometri Uv-Vis

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kadar vitamin C pada buah papaya dan sayur brokoli segar. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis. Spektrofotometri Uv-Vis adalah metode analisis pengukuran konsentrasi suatu senyawa berdasarkan kemampuan senyawa tersebut mengabsorpsi berkas sinar atau cahaya yang menghasilkan sinar monokromatis dalam jangkauan panjang gelombang 200-400 nm.

Penelitian ini terlebih dahulu dilakukan pencarian panjang gelombang maksimum. Panjang gelombang maksimum adalah panjang gelombang dimana suatu zat memberikan penyerapan paling tinggi. Alasan penggunaan panjang gelombang maksimum yaitu pada panjang gelombang maksimum kepekaannya maksimal karena pada panjang gelombang maksimum

tersebut perubahan absorbansi untuk setiap satuan konsentrasi adalah yang paling besar, disekitar panjang gelombang maksimum bentuk kurva absorbansi datar dan pada kondisi tersebut hukum Lambert-Beer akan terpenuhi, dan jika dilakukan pengukuran ulang maka kesalahan yang disebabkan oleh pemasangan ulang panjang gelombang akan kecil sekali.

Dari penelitian yang telah dilakukan, panjang gelombang maksimum larutan baku vitamin C yaitu 250 nm dengan nilai absorbansi 0,175. Panjang gelombang yang didapat sudah sesuai dengan literature yaitu panjang gelombang maksimum vitamin C adalah 265 nm. Panjang gelombang memiliki batas toleransi yang diperbolehkan yaitu kurang lebih 1 nm untuk jangkauan 200-400 nm.

Kegiatan selanjutnya adalah membuat deret larutan standar vitamin C yaitu 2 4 6 8 ppm. Kemudian diukur salah satu larutan yaitu 8 ppm untuk mengetahui panjang gelombang maksimum larutan baku vitamin C tersebut. Kemudian deret larutan diukur absorbansi nya pada panjang gelombang maksimum yang diperoleh dengan menggunakan blangko aquades. Blangko bertujuan untuk mengatur spektrofotometer hingga pada panjang gelombang pengukuran mempunyai serapan 0. Vitamin C dapat diukur dengan menggunakan Spektrofotometri Uv-vis pada panjang gelombang 200-400 nm karena vitamin C memiliki struktur molekul kromofor yang dapat menyerap sinar UV.

3. Perbandingan Analisis Vitamin C pada Metode Iodimetri dan Spektrofotometri Uv-Vis

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan kadar vitamin C pada buah papaya dan sayur brokoli segar menggunakan dua metode, yaitu metode Iodimetri dan Spektrofotometri Uv-Vis. Pengambilan sampel diperoleh dari Pasar Swalayan agar kandungan vitamin C pada buah papaya dan sayur brokoli masih dalam keadaan segar.

Penetapan kadar vitamin C menggunakan metode iodimetri pada buah papaya dan sayur brokoli segar masing-masing dilakukan 16 kali pengulangan, dengan maksud untuk mengetahui berapa persen kandungan vitamin C pada buah papaya dan sayur brokoli. Penelitian dilanjutkan dengan penetapan kadar vitamin C menggunakan metode spektrofotometri

uv-vis masing-masing dengan pengulangan 3 kali. Metode ini memiliki keuntungan, yakni lebih cepat serta menggunakan pelarut yang sedikit. Penelitian dimulai dengan membuat kurva kalibrasi larutan standar vitamin C. Berdasarkan deretan larutan standar tersebut, kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang optimum dengan menggunakan spektrofotometri uv-vis dilakukan terhadap larutan standar vitamin C pada rentang 200-400 nm.

Dari hasil penelitian yang dilakukan pada pemeriksaan kadar vitamin C pada buah papaya menggunakan metode iodimetri didapatkan kadar tertinggi yaitu 0,7552% sedangkan pada pemeriksaan kadar vitamin C menggunakan metode spektrofotometri uv-vis 0,3155%. Dan pada pemeriksaan kadar vitamin C pada sayur brokoli segar menggunakan metode iodimetri didapatkan kadar tertinggi yaitu 0,8307% sedangkan pada pemeriksaan kadar vitamin C menggunakan metode spektrofotometri uv-vis 0,2838%. Dari masing-masing pengulangan didapatkan hasil terjadi penurunan kadar vitamin C.

Penelitian ini menyatakan bahwa berdasarkan hasil Uji T-Test Independent, terdapat perbedaan yang signifikan antara kandungan vitamin C yang terdapat pada sayur brokoli segar dengan menggunakan metode iodimetri dan spektrofotometri uv-vis. Dan tidak terdapat perbedaan kandungan vitamin C pada buah papaya menggunakan metode iodimetri dan spektrofotometri uv-vis. Hal tersebut dikarenakan metode spektrofotometri uv-vis memberikan cara sederhana untuk menetapkan kuantitas yang sangat kecil serta angka yang terbaca langsung dicatat oleh detector.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Didapatkan kadar vitamin C menggunakan metode iodimetri pada buah papaya yang tertinggi adalah 0,7552% dan pada sayur brokoli 0,8307%. Sedangkan kadar vitamin C menggunakan metode spektrofotometri uv-vis yang tertinggi pada buah papaya 0,3155% dan pada sayur brokoli 0,2838%.
2. Tidak ada perbedaan yang signifikan antara kandungan vitamin C yang terdapat pada buah papaya

menggunakan metode iodimetri dan metode spektrofotometri uv-vis dan ada perbedaan yang signifikan pada sayur brokoli segar dengan menggunakan metode iodimetri dan metode spektrofotometri uv-vis.

Saran

Untuk masyarakat sebaiknya menyimpan buah-buahan yang mengandung vitamin C ditempat yang tidak terpapar matahari, tidak terkena cahaya terang dan tempat panas, agar vitamin C yang terkandung dalam buah tersebut tidak berkurang.

Daftar Pustaka

- Badriyah, L; Manggara B, 2015. Penetapan Kadar vitamin C pada Cabai Merah. Jurnal Wiyata, Volume: 2, No. 1.
- Cresna, M N; Ratman, 2014. Analisis Vitamin C Pada Buah Pepaya, Sirsak, Srikaya dan Langsung yang Tumbuh di Kabupaten Donggala. Jurnal Akad Kim. Volume : 3 ISSN 2302-6030.
- Kartasapoetra; Marsetyo, 2008. Ilmu Gizi, Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Mulyani, E, 2018. Perbandingan Hasil Penetapan Kadar Vitamin C Pada Buah Kiwi (*Actinidia deliciosa*) dengan Menggunakan Metode Iodimetri dan Spektrofotometri UV-Vis. Jurnal Farmasi, Sains, dan Kesehatan, ISSN 2442-97-91.
- Ngibad, K; Herawati, S 2019. Perbandingan Pengukuran Kadar Vitamin C Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis Pada Panjang Gelombang UV dan Visible. Borneo Jurnal Of Medical Laboratory Technology, Volume: 1 No.2
- Nurhaini, R; Agustina, A; Siti, N, 2016. Penetapan Kadar Vitamin C Pada Jerami Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.). Jurnal Farmasi Stikes Muhammadiyah Klaten, Volume: 2 No.1.
- Putri, M P; Setiawati, Y H, 2015. Analisis Kadar vitamin C pada Buah Nanas Segar (*Ananas Cosmosos* (L) Merr) dan Buah Nanas Kaleng dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. Jurnal Wiyata, Volume:2 No.1
- Suhariati, H I; Sari E P; Rizky, G I, 2018. Perbedaan Kadar Vitamin C Pada Brokoli (*Brassica oleracea* var. *Italica*) Dengan Perendaman CaCl_2 dan Tanpa Perendaman CaCl_2 .

Wirakusumah, E, 2007. Jus buah dan Sayuran, Depok: Penerbit Penebar Swadaya.

