LAMPIRAN

Lampiran 1. Pembuatan larutan formalin 2% sebanyak 1000 ml

Perhitungan:

Rumus pengenceran = $M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$

Keterangan:

M_1 = konsentrasi larutan sebelum pengenceran

V_1 = volume larutan yang diambil

M_2 = konsentrasi larutan setelah pengenceran

V_2 = volume larutan akan dibuat

Diketahui : M_1 = 37%

M_2 = 2%

V_2 = 1000 ml

Ditanya : V_1…?

Jawab :

$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$

37% x V_1 = 2% x 1000 ml

$V_1 = \frac{2\% \; x \; 1000 \; ml}{37\%}$

V_1 = 54 ml

Prosedur:

Formalin 37% (aq)

-Dipipet larutan formalin 37% sebanyak 54 ml

-Dimasukkan ke dalam labu takar 1000 ml

-Ditambahkan aquadest hingga tanda batas

-Homogenkan larutan

Formalin 2% (aq)

Lampiran 2. Pembuatan air leri konsentrasi 100%, 150% dan 200% b/v

% b/v = $\frac{1\ gram}{100\ ml} = \frac{massa\ beras\ (gram)}{100\ ml}$

100% = $\frac{100\ gram}{100\ ml}$

150% = $\frac{150\ gram}{100\ ml}$

200% = $\frac{200\ gram}{100\ ml}$

Prosedur:

Beras (s)

-Ditimbang beras masing-masing sejumlah 100 gram, 150 gram, dan 200 gram, dimasukkan ke dalam wadah

-Ditambahkan 100 ml aquadest dan dicuci selama 2 menit

-Dipisahkan beras dari air bekas cucian beras

Air leri (aq)

Lampiran 3. Pembuatan larutan baku induk formalin 1000 ppm (mg/L)

37% = $\frac{37\ gram}{100\ ml}$ dikonversi ke ppm (mg/L) $\frac{37000\ mg}{0{,}1\ L}$ = 370.000 ppm (mg/L)

Diketahui : M1 = 370.000 ppm

M2 = 1000 ppm

V2 = 100 ml

Ditanya : V1...?

Jawab :

$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$

370.000 ppm x V_1 = 1000 ppm x 100 ml

$V_1 = \frac{1000\ ppm\ x\ 100\ ml}{370.000\ ppm}$

V_1 = 0,27 ml = 270 µL

Prosedur:

Larutan formalin 370.000 ppm (aq)

-Dipipet larutan sejumlah 270 µL dengan mikropipet

-Dimasukkan ke dalam labu takar 100 ml

-Ditambahkan aquadest hingga tanda batas

-Dihomogenkan larutan

Larutan formalin 1000 ppm (aq)

Lampiran 4. Pengenceran larutan baku antara 100 ppm sebanyak 100 ml

Diketahui: M_1 = 1000 ppm

M_2 = 100 ppm

V_2 = 100 ml

Ditanya: V_1…?

$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$

1000 ppm x V_1 = 100 ppm x 100 ml

$V_1 = \frac{100\ ppm\ x\ 100\ ml}{1000\ ppm}$

V_1 = 10 ml

Prosedur :

Formalin 1000 ppm (aq)

-Dipipet larutan sejumlah 10 ml

-Dimasukkan ke dalam labu takar 100 ml

-Ditambahkan aquadest hingga tanda batas

-Homogenkan larutan

Formalin 100 ppm (aq)

Lampiran 5. Pembuatan larutan standar formalin seri konsentrasi 2, 4 6, 8, 10 ppm

2 ppm

$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$

100 ppm x V_1 = 2 ppm x 25 ml

$V_1 = \frac{2\ ppm\ x\ 25\ ml}{100\ ppm}$

V_1 = 0,5 ml

4 ppm

$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$

100 ppm x V1 = 4 ppm x 25 ml

$V_1 = \frac{4\ ppm\ x\ 25\ ml}{100\ ppm}$

V_1 = 1 ml

6 ppm

$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$

100 ppm x V1 = 6 ppm x 25 ml

$V_1 = \frac{6\ ppm\ x\ 25\ ml}{100\ ppm}$

V_1 = 1,5 ml

8 ppm

$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$

100 ppm x V1 = 8 ppm x 25 ml

$V_1 = \frac{8\ ppm\ x\ 25\ ml}{100\ ppm}$

V_1 = 2 ml

10 ppm

$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$

100 ppm x V_1 = 10 ppm x 25 ml

$V_1 = \frac{10\ ppm\ x\ 25\ ml}{100\ ppm}$

V_1 = 2,5 ml

Prosedur:

Larutan formalin 100 ppm (l)

-Dipipet larutan masing-masing sejumlah 0,5; 1; 1,5; 2; 2,5 ml

-Dimasukkan ke dalam labu takar 25 ml

-Ditambahkan aquadest hingga tanda batas

-Dihomogenkan larutan

Larutan formalin 2, 4, 6, 8, 10 ppm (l)

Lampiran 6. Pengenceran larutan H_2SO_4 72% sebanyak 100 ml

Diketahui: M_1 = 98%

M_2 = 72%

V_2 = 100 ml

Ditanya: V_1..?

Jawab:

$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$

98% x V_1 = 72% x 100 ml

$V_1 = \frac{72\%\ x\ 100\ ml}{98\%}$

V_1 = 73,46 ml

Prosedur:

Asam Sulfat 98% (l)

-Dipipet larutan sejumlah 73,46 ml ke dalam labu takar 100 ml yang telah berisi sedikit aquadest

-Ditambahkan aquadest hingga tanda batas

-Dihomogenkan larutan

Larutan Asam Sulfat 72% (l)

Lampiran 7. Pembuatan asam kromatofat 0,5% dalam 100 ml

(SNI 01-2894-1992)

0,5% = $\frac{0{,}5\ g}{100\ ml}$

x = 0,5 gram

Prosedur:

Asam kromatofat (s)

-Ditimbang sejumlah 0,5 gram dengan botol timbang

-Dilarutkan dalam sedikit H2SO4 72% dalam beakerglass 50 ml

-Dipindahkan ke dalam labu takar 100 ml

-Ditambahkan H_2SO_4 72% hingga tanda batas

-Dihomogenkan larutan

Asam kromatofat (aq)

Lampiran 8. Pengenceran larutan H_3PO_4 10% sebanyak 100 ml

Diketahui: M_1 = 85%

M_2 = 10%

V_2 = 100 ml

Ditanya: V_1…?

Jawab:

$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$

85% x V_1 = 10% x 100 ml

$V_1 = \frac{10\% \ x\ 100\ ml}{85\%}$

V_1 = 11,76 ml

Prosedur:

Larutan asam fosfat 85% (l)

-Dipipet larutan sejumlah 11,76 ml

-Dimasukkan ke dalam labu takar 100 ml

-Ditambahkan aquadest hingga tanda batas

-Dihomogenkan larutan

Larutan asam fosfat 10% (l)

Lampiran 9. Preparasi sampel

Ikan asin

-Sebanyak 500 gram ikan asin diambil bagian dagingnya lalu dicuci dengan air mengalir hingga bersih, kemudian dikeringkan dengan tisu, ditata sejajar dalam wadah

-Ditambahkan 1000 ml larutan formalin 2% hingga ikan terendam, didiamkan selama 30 menit

-Setelah 30 menit, daging ikan dikeringkan lalu dijadikan satu untuk digerus menggunakan mortar alu

Sampel

Lampiran 10. Perendaman ikan asin dalam variasi konsentrasi air leri 100, 150, 200% b/v selama 20 menit

Sampel

-Ditimbang bagian daging ikan sebanyak 5 gram

-Dimasukkan ke dalam gelas kimia 250 ml

-Ditambahkan air leri variasi konsentrasi 100%, 150%, dan 200% b/v sebanyak 100 ml hingga daging ikan terendam

-Direndam selama 20 menit lalu diangkat

Hasil perendaman

Lampiran 11. Pengukuran kadar formalin setelah perendaman dalam air leri variasi konsentrasi 100%, 150%, dan 200% b/v

Sampel hasil perendaman air leri

-Dimasukkan sampel ke dalam labu destilasi

-Ditambahkan aquadest sejumlah 200 ml

-Ditambahkan 2 ml asam fosfat 10%

-Didestilasi pada suhu 96°C hingga diperoleh 20 ml destilat

Destilat

-Dipipet destilat sebanyak 1 ml lalu ditambahkan 5 ml asam kromatofat 0,5% dalam tabung reaksi

-Dipanaskan pada suhu 100°C selama 15 menit di atas penangas air hingga terjadi perubahan warna larutan menjadi ungu

-Didinginkan larutan

-Dipipet 5 ml destilat lalu diencerkan hingga 100 ml dalam labu ukur

-Diukur absorbansi larutan pada panjang gelombang 540 nm

Hasil

Lampiran 12. Perhitungan kadar formalin

- Perhitungan konsentrasi formalin pada sampel menggunakan persamaan regresi linier y = 0,0603x + 0,4252

1. Konsentrasi formalin pada ikan asin sebelum perendaman dengan air leri

   Rep 1

   0,715 = 0,0603x + 0,4252

   $x = \frac{0,715 - 0,4252}{0,0603}$

   x = 4,8059 mg/L

   Rep 2

   0,714 = 0,0603x + 0,4252

   $x = \frac{0,714 - 0,4252}{0,0603}$

x = 4,7893 mg/L

Rep 3

0,715 = 0,0603x + 0,4252

$$x = \frac{0,715 - 0,4252}{0,0603}$$

x = 4,8059 mg/L

2. Konsentrasi formalin pada ikan asin setelah perendaman air leri konsentrasi 100% b/v

Rep 1

0,648 = 0,0603x + 0,4252

$$x = \frac{0,648 - 0,4252}{0,0603}$$

x = 3,6949 mg/L

Rep 2

0,649 = 0,0603x + 0,4252

$$x = \frac{0,649 - 0,4252}{0,0603}$$

x = 3,7114 mg/L

Rep 3

0,647 = 0,0603x + 0,4252

$$x = \frac{0,647 - 0,4252}{0,0603}$$

x = 3,6783 mg/L

3. Konsentrasi formalin pada ikan asin setelah perendaman air leri konsentrasi 150% b/v

Rep 1

0,614 = 0,0603x + 0,4252

$$x = \frac{0,614 - 0,4252}{0,0603}$$

x = 3,1310 mg/L

Rep 2

0,612 = 0,0603x + 0,4252

$$x = \frac{0,612 - 0,4252}{0,0603}$$

x = 3,0978 mg/L

Rep 3

0,610 = 0,0603x + 0,4252

$$x = \frac{0,610 - 0,4252}{0,0603}$$

x = 3,0647 mg/L

4. Konsentrasi formalin pada ikan asin setelah perendaman air leri 200% b/v

Rep 1

0,581 = 0,0603x + 0,4252

$$x = \frac{0,581 - 0,4252}{0,0603}$$

x = 2,5837 mg/L

Rep 2

0,582 = 0,0603x + 0,4252

$$x = \frac{0,582 - 0,4252}{0,0603}$$

x = 2,6003 mg/L

Rep 3

0,583 = 0,0603x + 0,4252

$$x = \frac{0,583 - 0,4252}{0,0603}$$

x = 2,6169 mg/L

- Kadar formalin sebenarnya

C x FP

Keterangan :

C = Konsentrasi formalin (mg/L)

Fp = Faktor pengenceran

1. Kadar awal formalin sebelum perendaman

   Rep 1

   4,8059 mg/L x 20 = 96,1194 mg/L

   Rep 2

   4,7893 mg/L x 20 = 95,7877 mg/L

   Rep 3

   4,8059 mg/L x 20 = 96,1194 mg/L

   Rata-rata kadar awal formalin sebelum perendaman =

   $\frac{96{,}1194\ \text{mg/L} + 95{,}7877\ \text{mg/L} + 96{,}1194\ \text{mg/L}}{3}$ = 96,0088 mg/L

2. Kadar formalin sisa setelah perendaman air leri konsentrasi 100%

   Rep 1

   3,6949 mg/L x 20 = 73,8972 mg/L

   Rep 2

   3,7114 mg/L x 20 = 74,2289 mg/L

   Rep 3

   3,6783 mg/L x 20 = 73,5655 mg/L

   Rata-rata kadar awal formalin

   = $\frac{73{,}8972\ \text{mg/L} + 74{,}2289\ \text{mg/L} + 73{,}5655\ \text{mg/L}}{3}$ = 73,8972 mg/L

3. Kadar formalin sisa setelah perendaman air leri konsentrasi 150%

   Rep 1

   3,1310 mg/L x 20 = 62,6202 mg/L

   Rep 2

   3,0978 mg/L x 20 = 61,9569 mg/L

   Rep 3

   3,0647 mg/L x 20 = 61,2935 mg/L

   Rata-rata kadar formalin sisa

   = $\frac{62{,}6202\ \text{mg/L} + 61{,}9569\ \text{mg/L} + 61{,}2935\ \text{mg/L}}{3}$ = 61,9569 mg/L

4. Kadar formalin sisa setelah perendaman air leri konsentrasi 200%

   Rep 1

   2,5837 mg/L x 20 = 51,6750 mg/L

Rep 2

2,6003 mg/L x 20 = 52,0066 mg/L

Rep 3

2,6169 mg/L x 20 = 52,3383 mg/L

Rata-rata kadar formalin sisa

$= \frac{51,6750 \text{ mg/L} + 52,0066 \text{ mg/L} + 52,3383 \text{ mg/L}}{3}$ = 52,0066 mg/L

- Kadar formalin yang hilang pada ikan asin setelah perendaman air leri

  Dihitung dengan rumus berikut:

  (mg/L) = Kadar awal sebelum perendaman (mg/L) – Kadar formalin setelah perendaman (mg/L)

1. Kadar formalin yang hilang setelah perendaman air leri 100% b/v

   Rep 1

   Formalin yang hilang (mg/L) = 96,1194 mg/L - 73,8972 mg/L

   = 22,2222 mg/L

   Rep 2

   Formalin yang hilang (mg/L) = 95,7877 mg/L - 74,2289 mg/L

   = 21,5589 mg/L

   Rep 3

   Formalin yang hilang (mg/L) = 96,1194 mg/L - 73,5655 mg/L

   = 22,5539 mg/L

   Rata-rata kadar formalin yang hilang (mg/L) =

   $\frac{22,2222 \text{ mg/L} + 21,5589 \text{ mg/L} + 22,5539 \text{ mg/L}}{3}$ = 22,1117 mg/L

2. Kadar formalin yang hilang setelah perendaman air leri 150% b/v

   Rep 1

   Formalin yang hilang (mg/L) = 96,1194 mg/L - 62,6202 mg/L

   = 33,4992 mg/L

   Rep 2

   Formalin yang hilang (mg/L) = 95,7877 mg/L - 61,9569 mg/L

= 33,8308 mg/L

Rep 3

Formalin yang hilang (mg/L) = 96,1194 mg/L - 61,2935 mg/L

= 34,8259 mg/L

Rata-rata kadar formalin yang hilang (mg/L)

$= \frac{33{,}4992 \text{ mg/L} + 33{,}8308 \text{ mg/L} + 34{,}8259 \text{ mg/L}}{3}$ = 34,0520 mg/L

3. Kadar formalin yang hilang setelah perendaman air leri 200% b/v

Rep 1

Formalin yang hilang (mg/L) = 96,1194 mg/L - 51,6750 mg/L

= 44,4444 mg/L

Rep 2

Formalin yang hilang (mg/L) = 95,7877 mg/L - 52,0066 mg/L

= 43,7811 mg/L

Rep 3

Formalin yang hilang (mg/L) = 96,1194 mg/L - 52,3383 mg/L

= 43,7811 mg/L

Rata-rata kadar formalin yang hilang (mg/L)

$= \frac{44{,}4444 \text{ mg/L} + 43{,}7811 \text{ mg/L} + 43{,}7811 \text{ mg/L}}{3}$ = 44,0022 mg/L

- Persentase penurunan kadar formalin pada ikan asin setelah perendaman air leri Dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ penurunan} = \frac{kadar\ awal\ formalin\ (\text{mg/L}) - kadar\ akhir\ formalin\ (\text{mg/L})}{kadar\ awal\ formalin\ (\text{mg/L})}\ x\ 100\%$$

1. Konsentrasi air leri 100% b/v

Rep 1

$\% \text{ penurunan} = \frac{96{,}1194 \text{ mg/L} - 73{,}8972 \text{ mg/L}}{96{,}1194 \text{ mg/L}}\ x\ 100\% = 23{,}1194\%$

Rep 2

$\% \text{ penurunan} = \frac{95{,}7877 \text{ mg/L} - 74{,}2289 \text{ mg/L}}{95{,}7877 \text{ mg/L}}\ x\ 100\% = 22{,}5069\%$

Rep 3

$\% \text{ penurunan} = \frac{96{,}1194 \text{ mg/L} - 73{,}5655 \text{ mg/L}}{96{,}1194 \text{ mg/L}}\ x\ 100\% = 23{,}4645\%$

$$\% \text{ penurunan rata-rata} = \frac{23{,}1194\% + 22{,}5069\% + 23{,}4645\% \text{ mg/L}}{3} = 23{,}03\%$$

2. Konsentrasi air leri 150% b/v

   Rep 1

   $$\% \text{ penurunan} = \frac{96{,}1194 \text{ mg/L} - 62{,}6202 \text{ mg/L}}{96{,}1194 \text{ mg/L}} \; x \; 100\% = 34{,}8516\%$$

   Rep 2

   $$\% \text{ penurunan} = \frac{95{,}7877 \text{ mg/L} - 61{,}9569 \text{ mg/L}}{95{,}7877 \text{ mg/L}} \; x \; 100\% = 35{,}3186\%$$

   Rep 3

   $$\% \text{ penurunan} = \frac{96{,}1194 \text{ mg/L} - 61{,}2935 \text{ mg/L}}{96{,}1194 \text{ mg/L}} \; x \; 100\% = 36{,}2319\%$$

   $$\% \text{ penurunan rata-rata} = \frac{34{,}8516\% + 35{,}3186\% + 36{,}2319\% \text{ mg/L}}{3} = 35{,}47\%$$

3. Konsentrasi air leri 200% b/v

   Rep 1

   $$\% \text{ penurunan} = \frac{96{,}1194 \text{ mg/L} - 51{,}6750 \text{ mg/L}}{96{,}1194 \text{mg/L}} \; x \; 100\% = 46{,}2388\%$$

   Rep 2

   $$\% \text{ penurunan} = \frac{95{,}7877 \text{ mg/L} - 52{,}0066 \text{ mg/L}}{95{,}7877 \text{ mg/L}} \; x \; 100\% = 45{,}7064\%$$

   Rep 3

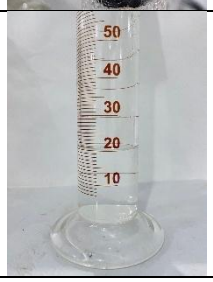
   $$\% \text{ penurunan} = \frac{96{,}1194 \text{ mg/L} - 52{,}3383 \text{ mg/L}}{96{,}1194 \text{ mg/L}} \; x \; 100\% = 45{,}5487\%$$

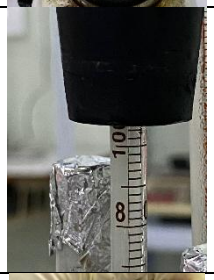
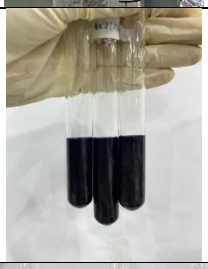
   $$\% \text{ penurunan rata-rata} = \frac{46{,}2388\% + 45{,}7064\% + 45{,}5487\%}{3} = 45{,}83\%$$

Lampiran 13. Dokumentasi penelitian

No	Keterangan	Gambar
1	Penimbangan reagen asam kromatofat	

2	Reagen asam kromatofat	
3	Larutan standar formalin	
4	Absorbansi larutan standar formalin	
5	Penimbangan sampel ikan asin	
6	Perendaman ikan asin dalam larutan formalin 2% selama 30 menit	
7	Homogenisasi sampel	

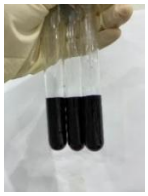
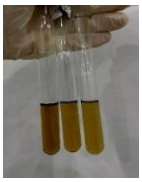
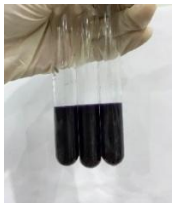
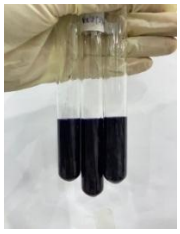
8	Penimbangan sampel	
9	Pembuatan air leri	
10	Perendaman sampel ikan asin dalam air leri	
11	Proses destilasi	
12	Suhu destilasi	
13	Volume destilat	

14	Destilat setelah ditambahkan asam kromatofat	
15	Proses pemanasan formalin dengan asam kromatofat 0,5% selama 15 menit	
16	Suhu pemanasan formalin dengan asam kromatofat 0,5% selama 15 menit	
17	Formalin dan asam kromatofat 0,5% setelah pemanasan selama 15 menit	
18	Pengenceran larutan formalin	
19	Pengukuran absorbansi larutan sampel	
20	Hasil pengujian keseluruhan	

Lampiran 14. Dokumentasi hasil uji pengamatan fisik

Hasil pengamatan			
KL0	KL1	KL2	KL3
			

Lampiran 15. Dokumentasi uji penurunan kadar formalin

Kode sampel	Hasil pengamatan		
	Sebelum pemanasan	Setelah pemanasan	Setelah pengenceran
KL0 (Kadar awal)			
KL1 (Konsentrasi leri 100%)			
KL2 (Konsentrasi leri 150%)			
KL3 (Konsentrasi leri 200%)	