

Lampiran I : perhitungan

1. Perhitungan penentuan kesadahan air yang digunakan.

$$\text{kesadahan sementara (ppm)} = \frac{\text{volume titer} \times 0,001 \times 1000}{0,1}$$

$$\begin{aligned} \text{air sumur} &= \frac{12,3 \text{ ml} \times 0,001 \times 1000}{0,1} \\ &= 123 \text{ ppm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Air PAM} &= \frac{4,1 \times 0,001 \times 1000}{0,1} \\ &= 41 \text{ ppm} \end{aligned}$$

$$\text{Kesadahan tetap} = \frac{\left[\begin{array}{c} \text{ml titer} \\ \text{blanko} \end{array} \right] - \left[\begin{array}{c} \text{ml titer} \\ \text{sampel} \end{array} \right] \times 2 \times 0,005 \times 1000}{0,1}$$

$$\begin{aligned} \text{air sumur} &= \frac{(1,843 - 0,89) \times 2 \times 0,005 \times 1000}{0,1} \\ &= 95,3 \text{ ppm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Air PAM} &= \frac{(1,843 - 1,75) \times 2 \times 0,005 \times 1000}{0,1} \\ &= 9,3 \text{ ppm} \end{aligned}$$

Kadar kesadahan sesungguhnya :

kesadahan sementara =

$$\text{air sumur} = 95 \% \times 123 \text{ ppm} = 116,85 \text{ ppm}$$

$$\text{air PAM} = 95 \% \times 41 \text{ ppm} = 38,95 \text{ ppm}$$

kesadahan tetap =

$$\text{air sumur} = 93 \% \times 95,3 \text{ ppm} = 88,62 \text{ ppm}$$

$$\text{air PAM} = 93 \% \times 9,3 \text{ ppm} = 8,649 \text{ ppm}$$

Kesadahan total = Kesadahan sementara + Kesadahan tetap

$$\text{air sumur} = 116,85 + 88,62 = 205,47 \text{ ppm}$$

$$\text{air PAM} = 38,95 + 8,649 = 47,599 \text{ ppm}$$

2. Contoh perhitungan tegangan permukaan larutan

$$\rho_{\text{air}} = 0,997044 \text{ gr / ml}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat / tetes} &= \frac{\rho \times \text{volume}}{\text{jumlah tetesan}} \\ &= \frac{0,997044 \text{ gr/ml} \times 4 \text{ ml}}{36} \\ &= 0,11078 \text{ gr / tetes.} \end{aligned}$$

$$\text{faktor koreksi} = r / \sqrt{1/3}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{0,4 \text{ cm}}{0,48074} \\
 &= 0,83205 \\
 \text{dari tabel (f)} &= 0,6000
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Tegangan permukaan air} &= \frac{m \text{ (mg)} \times g \text{ (cm/dt}^2)}{2 \times \pi \times r \text{ (cm)} \times f} \\
 &= \frac{0,11078 \text{ gr} \times 981 \text{ cm/dt}^2}{2 \times 3,14 \times 0,4 \text{ cm} \times 0,6000} \\
 &= 72,10402 \text{ dyne / cm}
 \end{aligned}$$

Tegangan permukaan larutan =

$$= \frac{\rho_{\text{larutan}} \times \text{jumlah tetes air(n)}}{\rho_{\text{air}} \times \text{jumlah tetes larutan(n)}} \times \text{Tegangan muka air murni}$$

Tegangan muka larutan Nekanil 910 + H₃PO₄ (air sumur)

$$0 \% = \frac{1,02 \times 36}{0,997044 \times 64} \times 72,10402 = 41,49233 \text{ dyne/cm}$$

6. Contoh perhitungan % berkurangnya kotoran pada substrat setelah dilakukan detergensi

$$\frac{\text{Berat kain kotor} - \text{berat kain bersih}}{\text{Berat kain bersih}} \times 100 \%$$

$$= \frac{2,38 \text{ gram} - 2,26 \text{ gram}}{2,38 \text{ gram}} \times 100 \%$$

$$= 5,09 \%$$

7. Perhitungan berat kotoran yang menempel pada kain.

Berat kain sebelum dikenai kotoran = 237,700 gr

Berat kain setelah dikenai kotoran = 262,170 gr

% Kotoran yang menempel pada kain =

$$\frac{\text{Berat kain kotor} - \text{Berat kain bersih}}{\text{Berat kain kotor}} \times 100 \%$$

$$= \frac{262,170 \text{ gr} - 237,700 \text{ gr}}{262,170 \text{ gr}} \times 100 \%$$

$$= 9,33 \%$$

8. Porsen hilangnya kotoran dari keseluruhan kotoran yang menempel.

Nekanil 910 dengan pelarut air sumur + 8 % H_3PO_4

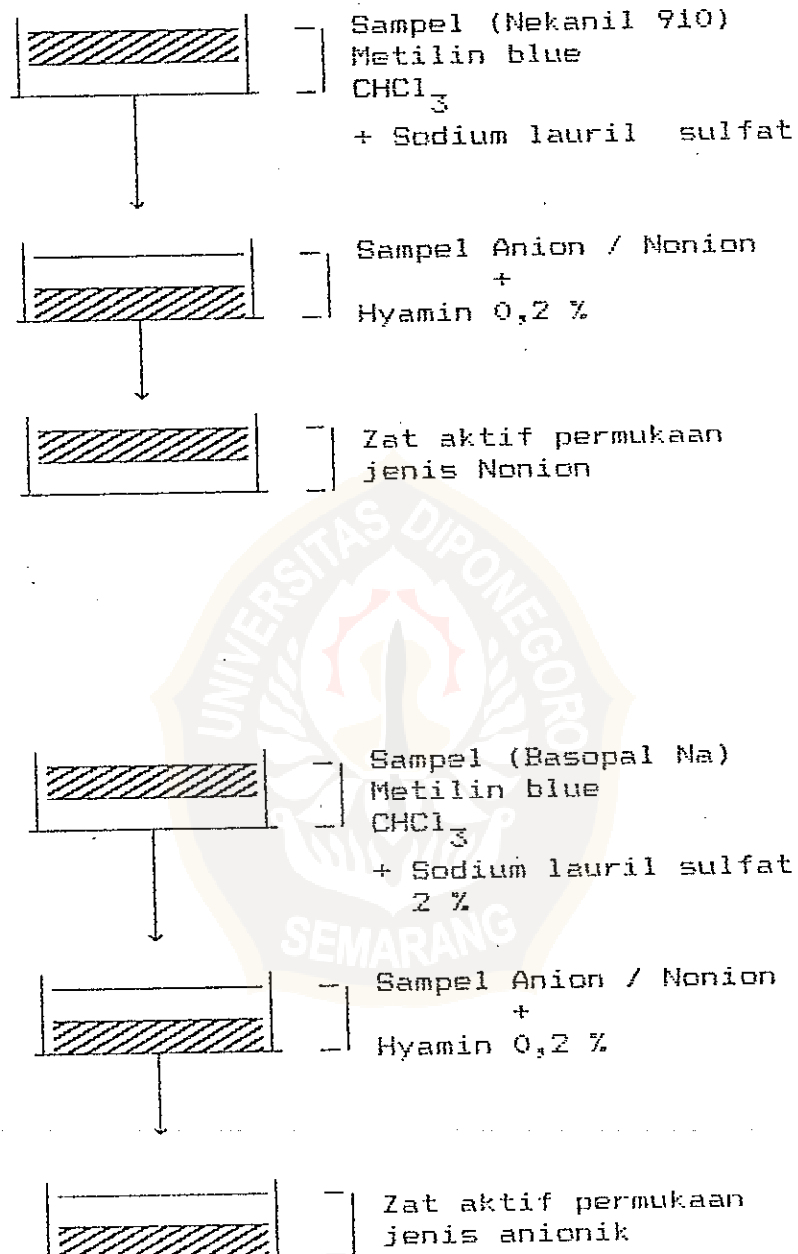
$$\frac{\text{Porsen hilangnya kotoran}}{\text{Porsen kotoran yang menempel}} \times 100 \%$$

$$\frac{5,09 \%}{9,33 \%} \times 100 \%$$


$$= 54,55 \%$$

Lampiran II : Data pengamatan

1. Data pengamatan penentuan jenis zat aktif permukaan



Keterangan :

 : Berwarna biru

2. Data pengamatan tegangan permukaan larutan pencuci

Tabel : IX

Larutan Nekanil 910 + H_3PO_4 dengan pelarut air sumur.

% H_3PO_4	jumlah tetesan	γ (Dyne/cm)
0 %	64	41,49233
4 %	64	42,79405
8 %	66	42,99621
12 %	67	43,52019
16 %	68	44,02877

Tabel : X

Larutan Nekanil 910 + H_3PO_4 8 % + NaOH (air sumur)

% NaOH	jumlah tetesan	γ (Dyne/cm)
4 %	66	43,94290
8 %	67	44,29734
12 %	68	44,41631
14 %	68	45,56020
16 %	68	45,94306

Tabel : XI

Larutan Nekanil 910 + H_3PO_4 pelarut air PAM

% H_3PO_4	jumlah tetesan	γ (Dyne/cm)
1 %	64	41,81776
2 %	64	42,18387
3 %	64	42,50930
4 %	64	42,91608
5 %	66	43,38067

Tabel : XII

Larutan Nekanil 910 + H_3PO_4 + NaOH (air PAM)

% NaOH	jumlah tetesan	γ (Dyne/cm)
1 %	64	42,38726
2 %	64	42,59065
3 %	64	42,91608
4 %	64	43,20084
5 %	65	43,65769

Tabel : XIII

Larutan Basopal Na + H₃PO₄ pelarut air sumur

% H ₃ PO ₄	jumlah tetesan	γ (Dyne/cm)
0 %	65	41,05425
2 %	65	41,73515
4 %	66	42,20772
8 %	66	42,99621
12 %	68	44,02827

Tabel : XIV

Larutan Basopal Na + H₃PO₄ 4 % + NaOH (air sumur)

% NaOH	jumlah tetesan	γ (Dyne/cm)
2 %	66	42,60175
4 %	66	42,99962
6 %	66	43,39067
8 %	68	44,02877
10 %	68	44,79449

Tabel : XV

Larutan Basopal Na + H₃PO₄ pelarut air PAM

% °H ₃ PO ₄ ⁵	jumlah tetesan	γ(Dyne/cm)
0 %	64	41,89912
1 %	64	42,18387
2 %	64	42,91608
3 %	65	43,65769
4 %	65	44,85928

Tabel : XVI

Larutan Basopal Na + H₃PO₄ 1 % + NaOH (air PAM)

% °NaOH ⁵	jumlah tetesan	γ(Dyne/cm)
1 %	64	42,38726
2 %	64	42,95676
3 %	64	43,44491
4 %	64	43,97811
5 %	66	44,96851

2. Data pengamatan standarisasi larutan H_2SO_4 .

Tabel : XVII

Volume (ml) titran yang dibutuhkan untuk standarisasi

Jenis larutan	ml titran
0,02 N H_2SO_4	3,8 ml
0,1 N H_2SO_4	11,1 ml

3. Data pengamatan penentuan kesadahan air yang digunakan

Tabel : XVIII

Kesadahan sementara

Jenis air	ml titran
- Air sumur	12,3 ml
- Air FAM	4,1 ml

Tabel : XIX

Kesadahan tetap.

Jenis air	ml Titran
- Air sumur	0,90 ml
- Air FAM	1,75 ml

Tabel : XX

Volume titer pada Blanko

Jenis air	ml titran
- Air sumur	1,843 ml
- Air PAM	1,843 ml

4. Data pengamatan % berkurangnya kotoran pada substrat setelah dilakukan detergensi

Tabel : XXI

Larutan pencuci Nekasil 910 + H_3PO_4 (air sumur)

% H_3PO_4	BK kotor (gram)	BK bersih (gram)	% HL kotoran
0 %	2,33	2,30	1,28
4 %	2,49	2,37	4,80
8 %	2,55	2,42	5,09
12 %	2,47	2,37	4,04
16 %	2,47	2,38	3,64

Tabel : XXII

Larutan Nekasil 910 + H_3PO_4 8 %+ NaOH (air sumur)

% $^{\circ}NaOH$	BK kotor (gram)	BK bersih (gram)	% HL kotoran
4 %	2,35	2,25	4,20
8 %	2,35	2,22	5,50
12 %	2,57	2,40	6,60
14 %	2,57	2,42	5,80
16 %	2,47	2,37	4,00

Tabel : XXIII

Larutan Nekasil 910 + H_3PO_4 (air PAM)

% $^{\circ}H_3PO_4$	BK kotor (gram)	BK bersih (gram)	% HL kotoran
1 %	2,48	2,38	4,03
2 %	2,62	2,51	4,20
3 %	2,50	2,40	4,00
4 %	2,42	2,33	3,72
5 %	2,70	2,60	3,70

Tabel : XXIV

Larutan Nekanil 910 + H_3PO_4 2 % + NaOH (air PAM)

% °NaOHs	BK kotor (gram)	BK bersih (gram)	% HL kotoran
1 %	2,68	2,55	4,80
2 %	2,50	2,38	4,80
3 %	2,50	2,35	6,00
4 %	2,39	2,25	5,80
5 %	2,60	2,48	4,60

Tabel : XXV

Larutan Basopal Na + H_3PO_4 (air sumur)

% ° H_3PO_4 s	BK kotor (gram)	BK bersih (gram)	% HL kotoran
0 %	2,28	2,22	2,63
2 %	2,25	2,18	3,10
4 %	2,30	2,20	4,30
8 %	2,32	2,23	3,17
12 %	2,28	2,20	3,00

Tabel : XXVI

Larutan Basopal Na + H₃PO₄ 4 % + NaOH (air sumur)

% °NaOHs	BK kotor (gram)	BK bersih (gram)	% HL kotoran
2 %	2,42	2,30	4,95
4 %	2,50	2,37	5,20
6 %	2,46	2,32	5,70
8 %	2,52	2,42	3,96
10 %	2,55	2,46	3,50

Tabel : XXVII

Larutan Basopal Na + H₃PO₄ (air PAM)

% °H ₃ PO ₄ s	BK kotor (gram)	BK bersih (gram)	% HL kotoran
0 %	2,45	2,40	2,04
1 %	2,45	2,35	4,16
2 %	2,47	2,37	4,04
3 %	2,50	2,41	3,60
4 %	2,50	2,44	2,40

Tabel : XXVIII

Larutan Basopal Na + H₃PO₄ 1 % + NaOH (air PAM)

% °NaOH	BK kotor (gram)	BK bersih (gram)	% HL kotoran
1 %	2,40	2,30	4,16
2 %	2,38	2,28	4,20
3 %	2,38	2,27	4,62
4 %	2,57	2,48	3,90
5 %	2,42	2,36	2,50

Keterangan :

BK kotor : Berat kain sebelum dicuci

BK bersih : Berat kain setelah dicuci

% HL kotoran : % Hilangnya kotoran setelah dilakukan pencucian

