DATA DAN PERHITUNGAN

A. **DATA PENGAMATAN**

1. **Hasil Analisa Dengan Menggunakan AAS**

   1.1 **Analisa Penyerapan Logam Mangan (Mn) Menggunakan *Bottom Ash* dengan Aktivator HCl 0,5 M**

   - Berat *bottom ash*   : 40 gr

   - Volume larutan KMnO$_4$: 500 ml

Tabel 11. Data hasil penelitian penyerapan *bottom ash* dengan aktivator HCl 0,5 M terhadap logam mangan (Mn)

Konsentrasi Larutan Artifisial	Waktu Kontak (Menit)	Kandungan Logam Mn (mg/l)
3 ppm	20	2,02
	40	2,01
	60	1,85
	80	1,65
4 ppm	20	3,23
	40	2,80
	60	2,38
	80	2,28
5 ppm	20	3,34
	40	3,67
	60	3,16
	80	2,93

(Sumber: Hasil Analisa Baristand, Juni 2017)

   1.2 **Analisa Penyerapan Logam Mangan (Mn) Menggunakan Bottom Ash dengan Aktivator NaOH 0,5 M**

   - Berat bottom ash   : 40 gr

   - Volume larutan KMnO$_4$: 500 ml

Tabel 12. Data hasil penelitian penyerapan *bottom ash* dengan aktivator NaOH 0,5 M terhadap logam mangan (Mn)

Konsentrasi Larutan Artifisial	Waktu Kontak (Menit)	Kandungan Logam Mn (mg/l)

3 ppm	20	1,88
	40	1,71
	60	1,15
	80	1,14
4 ppm	20	2,91
	40	2,38
	60	2,38
	80	1,55
5 ppm	20	3,74
	40	2,46
	60	2,46
	80	1,80

(Sumber: Hasil Analisa Baristand, Juni 2017)

B.   **PERHITUNGAN**

a.   **Penentuan jumlah mol Mn yang diserap**

bottom ash

V   = Larutan artifisial (Liter)

C   = Konsentrasi mangan (mg/l)

x   = Jumlah mangan yang teradsorpsi (gram)

    –   ***Bottom ash* dengan aktivator HCl**

Larutan artifisial KMnO$_4$ dengan konsentrasi 3 ppm

V Larutan Sampel awal   = 0,5 L

C mangan awal   = 3 mg/l

n mangan awal   = V C

                        = 0,5 L 3 mg/L = 1,5 mg

20 menit

C mangan   = 2,02 mg/l

n mangan akhir   = V C

                        = 0,5 L 2,02 mg/L = 1,01 mg

x = n awal – n akhir

= 1,5 mg – 1,01 mg = 0,49 mg

40 menit

C mangan $\qquad$ = 2,01 mg/l

n mangan akhir $\qquad$ = V C

$\qquad$ = 0,5 L 2,01 mg/L = 1,005 mg

x = n awal – n akhir

$\quad$ = 1,5 mg – 1,005 mg = 0,495 mg

60 menit

C mangan $\qquad$ = 1,85 mg/l

n mangan akhir $\qquad$ = V C

$\qquad$ = 0,5 L 1,85 mg/L = 0,925 mg

x = n awal – n akhir

$\quad$ = 1,5 mg – 0,925 mg = 0,575 mg

80 menit

C mangan $\qquad$ = 1,65 mg/l

n mangan akhir $\qquad$ = V C

$\qquad$ = 0,5 L 1,65 mg/L = 0,825 mg

x = n awal – n akhir

$\quad$ = 1,5 mg – 0,825 mg = 0,675 mg

Larutan artifisial KMnO₄ dengan konsentrasi 4 ppm

V Larutan Sampel awal $\qquad$ = 0,5 L

C mangan awal $\qquad$ = 4 mg/L

| n mangan awal | $= V \cdot C$ |
| | $= 0{,}5 \text{ L} \cdot 4 \text{ mg/L} = 2 \text{ mg}$ |

20 menit

C mangan	$= 3{,}23 \text{ mg/L}$
n mangan akhir	$= V \cdot C$
	$= 0{,}5 \text{ L} \cdot 3{,}23 \text{ mg/L} = 1{,}615 \text{ mg}$

x = n awal – n akhir

   = 2 mg – 1,615 mg = 0,385 mg

40 menit

C mangan	$= 2{,}80 \text{ mg/L}$
n mangan akhir	$= V \cdot C$
	$= 0{,}5 \text{ L} \cdot 2{,}80 \text{ mg/L} = 1{,}4 \text{ mg}$

x = n awal – n akhir

   = 2 mg – 1,4 mg = 0,6 mg

60 menit

C mangan	$= 2{,}38 \text{ mg/L}$
n mangan akhir	$= V \cdot C$
	$= 0{,}5 \text{ L} \cdot 2{,}38 \text{ mg/L} = 1{,}19 \text{ mg}$

x = n awal – n akhir

   = 2 mg – 1,9 mg = 0,81 mg

80 menit

C mangan	= 2,28 mg/L
n mangan akhir	= V × C
	= 0,5 L × 2,28 mg/L = 1,14 mg

x = n awal – n akhir

   = 2 mg – 1,14 mg = 0,86 mg

Larutan artifisial $KMnO_4$ dengan konsentrasi 5 ppm

V Larutan Sampel awal	= 0,5 L
C mangan awal	= 5 mg/l
n mangan awal	= V × C
	= 500 ml × 5 mg/l = 2,5 mg

20 menit

C mangan	= 3,34 mg/L
n mangan akhir	= V × C
	= 0,5 L × 3,34 mg/L = 1,67 mg

x = n awal – n akhir

   = 2,5 mg – 1,67 mg = 0,83 mg

40 menit

C mangan	= 3,67 mg/L
n mangan akhir	= V × C
	= 0,5 L × 3,67 mg/L = 1,835 mg

x = n awal – n akhir

   = 2,5 mg – 1,835 mg = 0,665 mg

60 menit

C mangan   = 3,16 mg/L

n mangan akhir   = V C

                                     = 0,5 L 3,16 mg/L = 1,58 mg

x = n awal – n akhir

   = 2,5 mg – 1,58 mg = 0,92 mg

80 menit

C mangan   = 2,93 mg/L

n mangan akhir   = V C

                                     = 0,5 L 2,93 mg/L = 1,465 mg

x = n awal – n akhir

   = 2,5 mg – 1,465 mg = 1,035 mg

–   ***Bottom ash* dengan aktivator NaOH**

Larutan artifisial KMnO$_4$ dengan konsentrasi 3 ppm

V Larutan Sampel awal   = 0,5 L

C mangan awal   = 3 mg/l

n mangan awal   = V C

7

$$= 0,5 \text{ L} \times 3 \text{ mg/L} = 1,5 \text{ mg}$$

20 menit

C mangan $= 1,88 \text{ mg/l}$

n mangan akhir $= V \times C$

$$= 0,5 \text{ L} \times 1,88 \text{ mg/L} = 0,98 \text{ mg}$$

x = n awal – n akhir

$= 1,5 \text{ mg} - 0,98 \text{ mg} = 0,56 \text{ mg}$

40 menit

C mangan $= 1,71 \text{ mg/l}$

n mangan akhir $= V \times C$

$$= 0,5 \text{ L} \times 1,71 \text{ mg/L} = 0,855 \text{ mg}$$

x = n awal – n akhir

$= 1,5 \text{ mg} - 0,855 \text{ mg} = 0,645 \text{ mg}$

60 menit

C mangan $= 1,15 \text{ mg/l}$

n mangan akhir $= V \times C$

$$= 0,5 \text{ L} \times 1,15 \text{ mg/L} = 0,575 \text{ mg}$$

x = n awal – n akhir

$= 1,5 \text{ mg} - 0,575 \text{ mg} = 0,925 \text{ mg}$

80 menit

C mangan $= 1,14 \text{ mg/l}$

n mangan akhir $= V \times C$

$$= 0,5 \text{ L} \times 1,14 \text{ mg/L} = 0,57 \text{ mg}$$

x = n awal – n akhir

   = 1,5 mg – 0,57 mg = 0,93 mg

Larutan artifisial KMnO$_4$ dengan konsentrasi 4 ppm

V Larutan Sampel awal   = 0,5 L

C mangan awal   = 4 mg/L

n mangan awal   = V $\times$ C

                         = 0,5 L $\times$ 4 mg/L = 2 mg

20 menit

C mangan   = 2,91 mg/L

n mangan akhir   = V $\times$ C

                         = 0,5 L $\times$ 2,91 mg/L = 1,455 mg

x = n awal – n akhir

   = 2 mg – 1,455 mg = 0,545 mg

40 menit

C mangan   = 2,38 mg/L

n mangan akhir   = V $\times$ C

                         = 0,5 L $\times$ 2,38 mg/L = 1,19 mg

x = n awal – n akhir

   = 2 mg – 1,19 mg = 0,81 mg

60 menit

C mangan   = 2,38 mg/L

n mangan akhir   = V $\times$ C

$$= 0,5 \text{ L} \times 2,38 \text{ mg/L} = 1,19 \text{ mg}$$

x = n awal – n akhir

$$= 2 \text{ mg} - 1,9 \text{ mg} = 0,81 \text{ mg}$$

80 menit

C mangan = 1,55 mg/L

n mangan akhir = V × C

$$= 0,5 \text{ L} \times 1,55 \text{ mg/L} = 0,775 \text{ mg}$$

x = n awal – n akhir

$$= 2 \text{ mg} - 0,775 \text{ mg} = 1,225 \text{ mg}$$

Larutan artifisial KMnO$_4$ dengan konsentrasi 5 ppm

V Larutan Sampel awal = 0,5 L

C mangan awal = 5 mg/l

n mangan awal = V × C

$$= 500 \text{ ml} \times 5 \text{ mg/l} = 2,5 \text{ mg}$$

20 menit

C mangan = 3,74 mg/L

n mangan akhir = V × C

$$= 0,5 \text{ L} \times 3,74 \text{ mg/L} = 1,87 \text{ mg}$$

x = n awal – n akhir

$$= 2,5 \text{ mg} - 1,87 \text{ mg} = 0,63 \text{ mg}$$

40 menit

C mangan = 2,46 mg/L

n mangan akhir = V C

= 0,5 L 2,46 mg/L = 1,23 mg

x = n awal – n akhir

= 2,5 mg – 1,23 mg = 1,27 mg

60 menit

C mangan = 1,73 mg/L

n mangan akhir = V C

= 0,5 L 1,73 mg/L = 0,865 mg

x = n awal – n akhir

= 2,5 mg – 0,865 mg = 1,635 mg

80 menit

C mangan = 1,80 mg/L

n mangan akhir = V C

= 0,5 L 1,80 mg/L = 0,9 mg

x = n awal – n akhir

= 2,5 mg – 0,9 mg = 1,6 mg

b. **Penentuan jumlah mol Mn yang diserap *bottom ash***

Tabel 13. Data Variabel Persamaan Adsorpsi Isoterm *Freundlich*
Menggunakan *Bottom Ash* Dengan Aktivator HCl 0,5 M

Konsentras	m *bottom*	Konsentrasi

i Larutan Artifisial	x	*ash* (gr)	Mn (mg/l)	x/m	log x/m	log C
3 ppm	0,49	40	2,02	0,0122	-1,9136	0,3053
	0,495	40	2,01	0,0123	-1,9100	0,3031
	0,575	40	1,85	0,0143	-1,8446	0,2671
	0,675	40	1,65	0,0168	-1,7746	0,2174
4 ppm	0,385	40	3,23	0,0962	-1,0168	0,5092
	0,6	40	2,80	0,015	-1,8239	0,4471
	0,81	40	2,38	0,0202	-1,6946	0,3765
	0,86	40	2,28	0,0215	-1,6675	0,3579
5 ppm	0,83	40	3,34	0,0207	-1,6840	0,5237
	0,665	40	3,67	0,0166	-1,7798	0,5646
	0,92	40	3,16	0,023	-1,6382	0,4996
	1,035	40	2,93	0,0258	-1,5883	0.4668

Tabel 14. Data Variabel Persamaan Adsorpsi Isoterm *Freundlich* Menggunakan *Bottom Ash* Dengan Aktivator NaOH 0,5 M

Konsentrasi Larutan Artifisial	x	m *bottom ash* (gr)	Konsentrasi Mn (mg/l)	x/m	log x/m	log C
3 ppm	0,56	40	1,88	0,014	-1,8538	0,2741
	0,645	40	1,71	0,0161	-1,7931	0,2329
	0,925	40	1,15	0,0231	-1,6363	0,0606
	0,93	40	1,14	0,0232	-1,6345	0,0569
4 ppm	0,545	40	2,91	0,0136	-1,8664	0,4638
	0,81	40	2,38	0,0202	-1,6946	0,3765
	0,81	40	2,38	0,0202	-1,6946	0,3765
	1,225	40	1,55	0,0306	-1,5142	0,1903
5 ppm	0,63	40	3,74	0,0157	-1,8041	0,5728
	1,27	40	2,46	0,0317	-1,4989	0,3909
	1,635	40	1,73	0,0408	-1,3893	0,2380
	1,6	40	1,80	0,04	-1,3979	0,2552

c. **Kadar logam Mn yang teradsorpsi dengan menggunakan** *bottom ash* **aktivator HCl 0,5 M**

C_0 = Konsentrasi awal larutan Mn (mg/l)

C_e = Konsentrasi akhir larutan Mn (mg/l)

Larutan artifisial KMnO$_4$ dengan konsentrasi 3 ppm

Kadar logam Mn yang teradsorpsi =

Kadar logam Mn yang teradsorpsi =

Larutan artifisial KMnO$_4$ dengan konsentrasi 4 ppm

Kadar logam Mn yang teradsorpsi =

Kadar logam Mn yang teradsorpsi =

Larutan artifisial KMnO$_4$ dengan konsentrasi 5 ppm

Kadar logam Mn yang teradsorpsi =

Kadar logam Mn yang teradsorpsi = %

d. **Kadar logam Mn yang teradsorpsi dengan menggunakan** *bottom ash* **aktivator NaOH 0,5 M**

C_0 = Konsentrasi awal larutan Mn (mg/l)

C_e = Konsentrasi akhir larutan Mn (mg/l)

Larutan artifisial KMnO$_4$ dengan konsentrasi 3 ppm

Kadar logam Mn yang teradsorpsi =

Kadar logam Mn yang teradsorpsi =

Larutan artifisial KMnO$_4$ dengan konsentrasi 4 ppm

Kadar logam Mn yang teradsorpsi =

Kadar logam Mn yang teradsorpsi =

Larutan artifisial KMnO₄ dengan konsentrasi 5 ppm

Kadar logam Mn yang teradsorpsi =

Kadar logam Mn yang teradsorpsi = %