

## LAMPIRAN L.1 Perhitungan Efisiensi Penurunan Kadar Krom dan Susut Berat

Berat

### 1.1 Perhitungan Efisiensi Penurunan Kadar Krom Dapat Dihitung Dengan Persamaan

$$E = \frac{C_1 - C_2}{C_1} \times 100\%$$

Dimana :

E : Efisiensi proses penurunan kadar krom (%)

C<sub>1</sub> : Keadaan awal Krom sebelum pengolahan

C<sub>2</sub> : Keadaan akhir Krom setelah pengolahan.

Untuk perhitungan efisiensi penurunan kadar krom pada penambahan dosis kapur sebanyak 3 gr. Dimana dari penelitian didapat nilai krom awal sebesar = 8,290 ppm dan krom akhir setelah penambahan kapur sebanyak 3 gr adalah 3,820 ppm sehingga didapat efisiensinya :

$$E = \frac{8,290 - 3,820}{8,290} \times 100\% = 53,92\%$$

### 1.2 Perhitungan Susut Berat Dapat Dihitung Dengan Persamaan

$$\text{Susut Berat} = \frac{W_0 - W_1}{W_0} \times 100\%$$

Dimana :

W<sub>0</sub> : Berat awal monolit sebelum pembakaran

W<sub>1</sub> : Berat akhir monolit setelah pembakaran

Untuk perhitungan Susut Berat monolit untuk sampel limbah krom 0 % pada sampel I dengan pembakaran suhu 800°C selama 60 menit. Dimana dari penelitian didapat berat awal monolit sebelum pembakaran = 15,022 gr dan berat akhir monolit setelah pembakaran = 13,340 gr sehingga nilai susut beratnya :

$$\text{SusutBerat} = \frac{15,022 - 13,340}{15,022} \times 100\% = 11,197\%$$

### 1.3 Konversi Satuan Dari KN/cm<sup>2</sup> Menjadi Ton/m<sup>2</sup>.

#### Konversi Satuan :

$$1 \text{ lb} : 0,45359 \text{ kg}$$

$$1 \text{ Bar} : 1 \times 10^5 \text{ Pa} = 1 \times 10^5 \text{ N/m}^2$$

$$1 \text{ ft} : 0,3048 \text{ m}$$

$$1 \text{ Ton} : 1000 \text{ kg}$$

$$1 \text{ m} : 100 \text{ cm}$$

$$1 \text{ lb} : 32,174 \text{ lb ft/det}^2 \text{ (Faktor proporsionalitas Newton)}$$

$$1 \text{ N} = \frac{1 \text{ kg m/det}^2 \times 1 \text{ lb} \times 1 \text{ ft}}{0,4536 \text{ kg} \quad 0,3048 \text{ m}}$$

$$= 7,2330 \text{ lb ft/det}^2 \times (1 \text{ lbf} / (32,174 \text{ lb ft/det}^2))$$

$$= 0,22481 \text{ lb}$$

#### Contoh Perhitungan :

Dalam perhitungan kali ini digunakan sampel penentuan monolit yang terbaik dengan kuat tekan = 5,158 KN/cm<sup>2</sup>

$$5,158 \text{ KN/cm}^2 = 5158 \text{ N/cm}^2 \times 0,22481 \text{ lb}$$

$$= 1159,57 \text{ lb} \times 0,45359 \text{ kg / lb}$$









$$= 525,97 \text{ kg / cm}^2$$

$$= 525,97 \text{ kg/cm}^2 \times 1 \text{ ton} / 1000 \text{ kg}$$

$$= 0,52597 \text{ ton/cm}^2 \times 100 \text{ cm} / 1 \text{ m}$$

$$= 52,596 \text{ ton/m}^2$$

#### 1.4 Prosedur Pengujian Pelindian Dengan Metode TCLP Bagi Limbah Non Volatil

1. Timbang sampel 100 gram, haluskan sampel apabila mempunyai diameter lebih dari 9.5 mm (tidak lolos saringan standar 9,5 mm).
2. Lakukan pengujian pH
  - 1)  Timbang subsampel 5 gram (berasal dari sampel 100 gram)
  -  Tambahkan 96,5 ml air destilasi
  -  Tutup dengan kaca arloji dan aduk dengan magnetic stirer (pengaduk mekanik) selama 5 menit.
  -  Ukur pH
  - 1)  Bila pH langkah 1) lebih dari 5,0 tambahkan 3,5 ml Hcl 1,0 N
  -  Tutup dengan kaca arloji dan panaskan sampai 50°C selama 50 menit
  -  Biarkan larutan dingin
  -  Ukur pH
3. Bila hasil 2 1) dan 2 2) pH < 5,0 gunakan larutan ekstraksi 1, dan bila hasil 2 2) memiliki pH > 5,0 gunakan larutan ekstraksi 2.
  - 1) **Larutan ekstraksi 1 :**  
Larutan HOAc sebanyak 5,7 ml dimasukkan ke dalam 500 ml H<sub>2</sub>O tipe 1 (Aquadest), ditambahkan 64,3 ml NaOH 1,0 N. Kemudian diencerkan sampai volume 1 liter sehingga pH 4,93 ±0,05
  - 2) **Larutan ekstraksi 2 :**  
Larutan sebanyak 5,7 ml HOAc dilarutkan ke dalam H<sub>2</sub>O tipe 2 (Bidest) sampai volume 1 liter (pH 2,88 ± 0,05).

4. Ekstraksi sampel dalam larutan ekstraksi yang sesuai selama 18 jam pada suhu (19-25)°C dengan kecepatan putaran  $30 \pm 2$  rpm.
5. Lakukan pencucian filter/kertas saring dengan asam lalu saring hasil ekstraksi di atas.
6. Analisa larutan ekstraksi.



**LAMPIRAN 2**

Lampiran. L. 2 Penentuan Komposisi Mineral Lokal Yang Terbaik Pada Suhu 1200°C Dengan Diameter Monolit = 2,4 cm

No	Mineral Lokal			Beban Maks (KN)	Kuat Tekan (KN/cm <sup>2</sup> )	Rata-Rata (KN/cm <sup>2</sup> )	Kuat Tekan (Ton/m <sup>2</sup> )	Rata-Rata (Ton/m <sup>2</sup> )
	Bentonit (%)	Feldspar (%)	Kaolin (%)					
1	15	25	60	21	4,863	5,158	49,589	52,623
				25	5,526		56,439	
				23	5,084		51,842	
2	25	60	15	18	3,979	4,274	40,574	43,579
				20	4,421		45,082	
				20	4,421		45,082	
3	60	15	25	15	3,315	3,131	33,804	31,928
				15	3,315		33,804	
				12,5	2,763		28,175	

( Sumber : Data Primer, 2004 )

## LAMPIRAN 3

Tabel L.3 Lampiran Susut Berat Dengan Pemanasan Pada Suhu 1200°C

No	Mineral Lokal			Uji Susut Berat			Rata-Rata
	Bentonit (%)	Feldspar (%)	Kaolin (%)	Berat Awal (gr)	Berat Akhir (gr)	Susut Berat (%)	
I	15	25	60	14,369	12,493	13,056	13,138
				15,403	13,347	13,348	
				14,858	12,925	13,009	
II	25	60	15	15,481	12,992	16,078	16,194
				15,295	12,807	16,267	
				15,262	12,784	16,236	
III	60	15	25	15,882	12,635	20,444	20,193
				15,885	12,673	20,220	
				15,788	12,644	19,914	

( Sumber : Data Primer, 2004 )

## LAMPIRAN 4

Tabel L.4 Lampiran Uji Kuat Tekan pada suhu 800°C dengan diameter monolit = 2,4 Cm

No	Lumpur Limbah Kromium Hidroksida (%)	Jenis Monolit	Kuat Desak Monolit (KN)	Kuat Tekan (KN/cm <sup>2</sup> )	Rata-rata (KN/cm <sup>2</sup> )	Kuat Tekan (Ton/m <sup>2</sup> )	Rata-rata (Ton/m <sup>2</sup> )
I	0	A1	15	3,316	3,132	33,814	31,934
		A2	15	3,316		33,814	
		A3	12,5	2,763		28,175	
II	5	B1	12,5	2,763	2,690	28,175	27,427
		B2	12	2,653		27,053	
		B3	12	2,653		27,053	
III	10	C1	10	2,210	2,210	22,536	22,536
		C2	10	2,210		22,536	
		C3	10	2,210		22,536	
IV	15	D1	8	1,768	1,842	18,029	18,780
		D2	8	1,768		18,029	
		D3	9	1,989		20,282	
V	20	E1	5	1,105	1,068	11,268	10,894
		E2	4,5	0,995		10,146	
		E3	5	1,105		11,268	

( Sumber : Data Primer, 2004 )

## LAMPIRAN 5

Tabel I.5 Lampiran Uji Kuat Tekan pada suhu 900°C dengan diameter monolit = 2,4 Cm

No	Lumpur Limbah Kromium Hidroksida (%)	Jenis Monolit	Kuat Desak Monolit (KN)	Kuat Tekan (KN/cm <sup>2</sup> )	Rata-rata (KN/cm <sup>2</sup> )	Kuat Tekan (Ton/m <sup>2</sup> )	Rata-rata (Ton/m <sup>2</sup> )
I	0	A1	17,5	3,868	3,758	39,443	38,318
		A2	16	3,537		36,067	
		A3	17,5	3,868		39,443	
II	5	B1	13	2,874	2,948	29,307	30,058
		B2	13	2,874		29,307	
		B3	14	3,095		31,560	
III	10	C1	12	2,653	2,763	27,053	28,178
		C2	12,5	2,763		28,175	
		C3	13	2,874		29,307	
IV	15	D1	10	2,210	2,284	22,536	23,290
		D2	11	2,432		24,799	
		D3	10	2,210		22,536	
V	20	E1	8	1,768	1,915	18,029	19,531
		E2	9	1,989		20,282	
		E3	9	1,989		20,282	

( Sumber : Data Primer, 2004 )



## LAMPIRAN 6

Tabel L.6 Lampiran Uji Kuat Tekan pada suhu 1000°C dengan diameter monolit = 2,4 Cm

No	Lumpur Limbah Kromium Hidroksida (%)	Jenis Monolit	Kuat Desak Monolit (KN)	Kuat Tekan (KN/cm <sup>2</sup> )	Rata-rata (KN/cm <sup>2</sup> )	Kuat Tekan (Ton/m <sup>2</sup> )	Rata-rata (Ton/m <sup>2</sup> )
I	0	A1	18	3,979	4,274	40,574	43,579
		A2	20	4,421		45,082	
		A3	20	4,421		45,082	
II	5	B1	15	3,316	3,390	33,814	34,565
		B2	15	3,316		33,814	
		B3	16	3,537		36,067	
III	10	C1	14	3,095	3,021	31,560	30,809
		C2	13	2,874		29,307	
		C3	14	3,095		31,560	
IV	15	D1	12	2,653	2,653	27,053	27,053
		D2	12	2,653		27,053	
		D3	12	2,653		27,053	
V	20	E1	11	2,432	2,284	24,799	23,290
		E2	10	2,210		22,536	
		E3	10	2,210		22,536	

( Sumber : Data Primer, 2004 )

**LAMPIRAN 7**

**Tabel L.7 Lampiran Susut Berat Dengan Pemanasan Pada Suhu 800°C.**

No	Lumpur Limbah Kromium Hidroksida (%)	Berat Awal (W <sub>0</sub> ) (gr)			Berat Akhir (W <sub>1</sub> ) (gr)			Susut Berat (%)			Rata-Rata
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	
1	0	15,022	15,038	15,027	13,340	13,359	13,328	11,197	11,165	11,306	11,223
2	5	15,439	15,006	15,052	13,609	13,239	13,175	11,853	11,775	12,271	11,966
3	10	16,077	15,395	16,664	14,124	13,476	14,593	12,148	12,465	12,428	12,347
4	15	15,761	15,630	15,575	13,729	13,624	13,562	12,893	12,834	12,925	12,884
5	20	15,834	15,700	15,801	13,776	13,653	13,724	13,702	13,764	13,628	13,698

(Sumber : Data Primer, 2004 ).

**LAMPIRAN 8**

**Tabel L.8 Lampiran Susut Berat Dengan Pemanasan Pada Suhu 900°C**

No	Limbah Krom (%)	Berat Awal (gr)			Berat Akhir (gr)			Susut Berat (%)			Rata-Rata
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	
1	0	15,570	15,528	15,567	13,783	13,704	13,778	11,477	11,747	11,492	11,572
2	5	15,764	15,935	15,662	13,892	13,976	13,723	11,875	12,294	12,380	12,183
3	10	15,895	15,910	15,767	13,854	13,897	13,802	12,841	12,652	12,463	12,652
4	15	15,692	15,678	15,685	13,586	13,549	13,546	13,421	13,580	13,637	13,546
5	20	15,594	15,455	15,625	13,390	13,303	13,417	14,134	13,924	14,131	14,063

( Sumber : Data Primer, 2004 ).

## LAMPIRAN 9

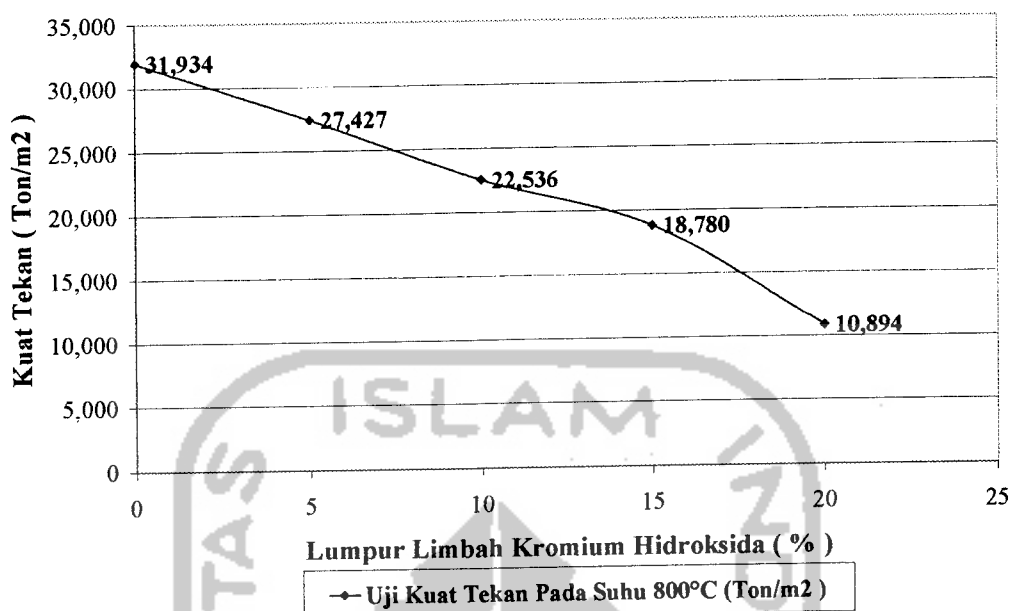
Tabel L.9 Lampiran Susut Berat Dengan Pemanasan Pada Suhu 1000°C

No	LumpurLimbah Kromium Hidroksida (%)	Berat Awal (gr)			Berat Akhir (gr)			Susut Berat (%)			Rata- Rata
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	
1	0	15,850	15,707	15,696	13,871	13,723	13,700	12,486	12,631	12,717	12,611
2	5	15,705	15,723	15,680	13,652	13,668	13,617	13,072	13,070	13,157	13,100
3	10	15,672	15,553	15,736	13,553	13,498	13,620	13,521	13,213	13,447	13,394
4	15	15,571	15,668	15,462	13,406	13,457	13,278	13,904	14,112	14,125	14,047
5	20	15,390	15,472	15,376	13,124	13,165	13,102	14,724	14,911	14,789	14,808

(Sumber : Data Primer, 2004).



**Grafik Uji Kuat Tekan Rata-rata Pada Suhu 800°C (Ton/m<sup>2</sup>)**



**Gambar L.2 Grafik korelasi antara nilai kuat tekan terhadap lumpur limbah kromium hidroksida (Ton/m<sup>2</sup>) pada suhu 800°C.**

#### LAMPIRAN 11

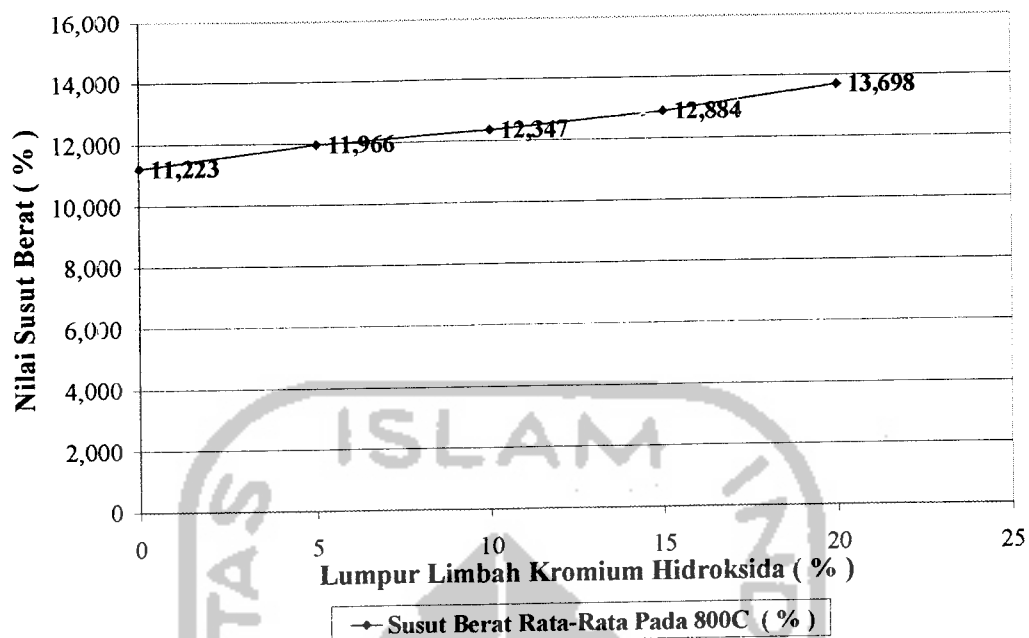
**Tabel L.11 Lampiran Susut Berat Dengan Pemanasan Pada Suhu 800°C**

Lumpur Limbah Krom (%)	Uji Susut Berat (%)			Rata-Rata (%)
	I	II	III	
0	11,197	11,165	11,306	11,223
5	11,853	11,775	12,271	11,966
10	12,148	12,465	12,428	12,347
15	12,893	12,834	12,925	12,884
20	13,702	13,764	13,628	13,698

(Sumber : Data Primer, 2004)

Dari data di atas didapatkan grafik sebagai berikut :

Grafik Susut Berat Rata-Rata Pada 800C ( % )



Gambar 1.3 Grafik korelasi antara nilai susut berat terhadap lumpur limbah kromium hidroksida pada suhu 800°C.

## LAMPIRAN 12

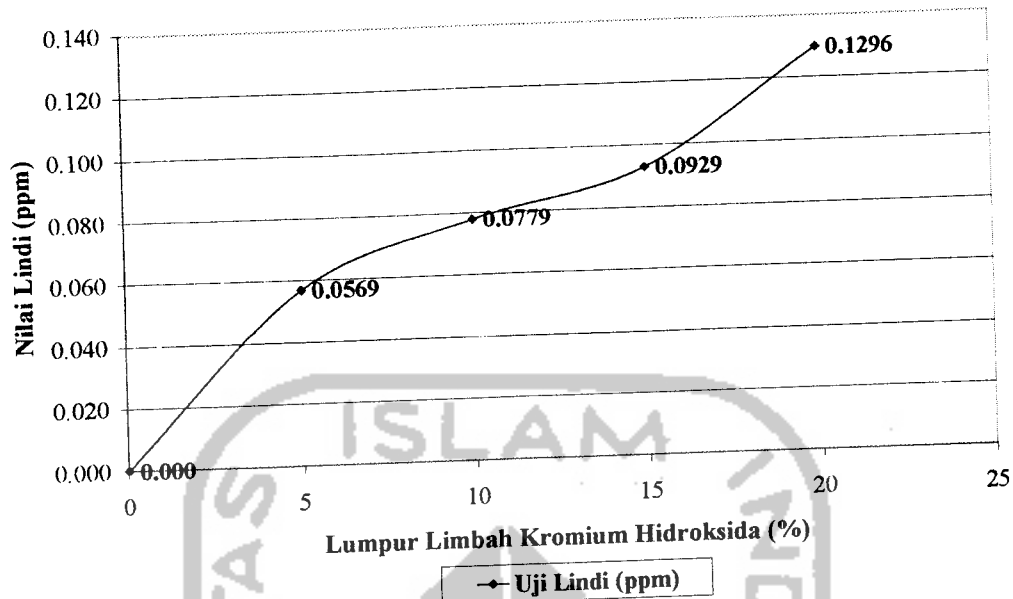
Tabel L.12 Lampiran Uji Lindi Dengan Pemanasan Pada Suhu 800°C

Lumpur Limbah Krom (%)	Uji Lindi (ppm)		Rata-Rata (ppm)
	I	II	
0	0.000	0.000	0.000
5	0.0767	0.0371	0.0569
10	0.0875	0.0683	0.0779
15	0.1091	0.0767	0.0929
20	0.1165	0.1427	0.1296

(Sumber : Data Primer, 2004).

Dari data di atas didapatkan grafik sebagai berikut :

Grafik Uji Lindi Pada Suhu 800C (ppm)



Gambar I.4 Grafik korelasi antara nilai lindi terhadap lumpur limbah kromium hidroksida pada suhu 800°C.

## LAMPIRAN 13

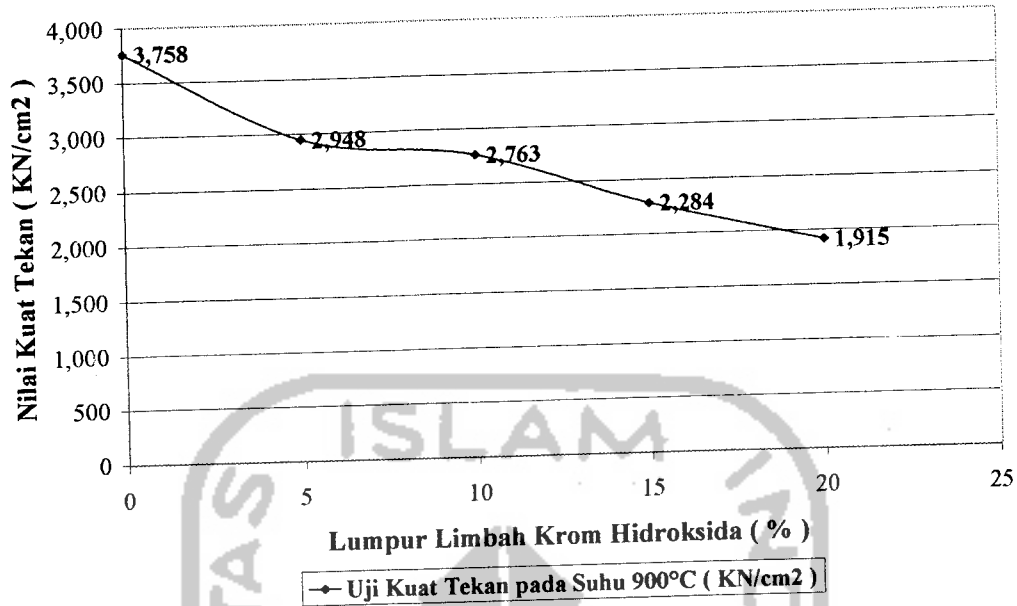
Tabel L.13 Lampiran Uji Kuat Tekan ( $\text{KN}/\text{cm}^2$ ) atau ( $\text{Ton}/\text{m}^2$ ) Pada Suhu 900°C

Lumpur Limbah Krom (%)	Kuat Tekan ( $\text{KN}/\text{cm}^2$ )			Rata-Rata ( $\text{KN}/\text{cm}^2$ )	Kuat Tekan ( $\text{Ton}/\text{m}^2$ )			Rata-Rata ( $\text{Ton}/\text{m}^2$ )
	I	II	III		I	II	III	
0	3,868	3,537	3,868	3,758	39,443	36,067	39,443	38,318
5	2,874	2,874	3,095	2,948	29,307	29,307	31,560	30,058
10	2,653	2,763	2,874	2,763	27,053	28,175	29,307	28,178
15	2,210	2,432	2,210	2,284	22,536	24,799	22,536	23,290
20	1,768	1,989	1,989	1,915	18,029	20,282	20,282	19,531

(Sumber : Data Primer, 2004)

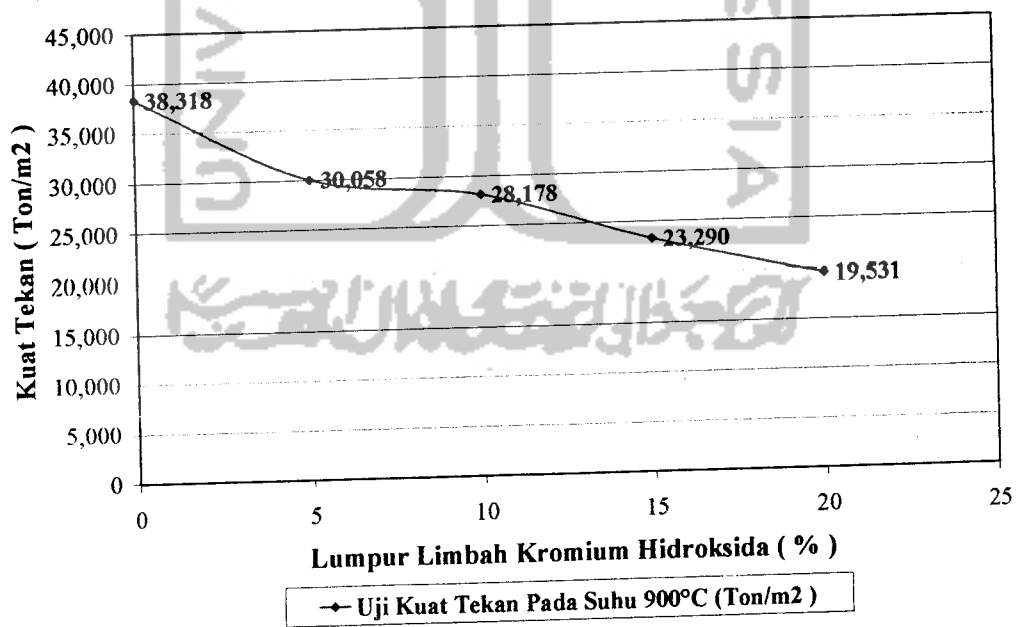
Dari data di atas didapatkan grafik sebagai berikut :

Grafik Uji Kuat Tekan Rata-rata pada Suhu 900°C ( KN/cm<sup>2</sup> )



Gambar 1.5 Grafik korelasi antara nilai kuat tekan terhadap lumpur limbah kromium hidroksida (KN/cm<sup>2</sup>) pada suhu 900°C.

Grafik Uji Kuat Tekan Rata-rata Pada Suhu 900°C (Ton/m<sup>2</sup> )



Gambar 1.6 Grafik korelasi antara nilai kuat tekan terhadap lumpur limbah kromium hidroksida (Ton/m<sup>2</sup>) pada suhu 900°C.

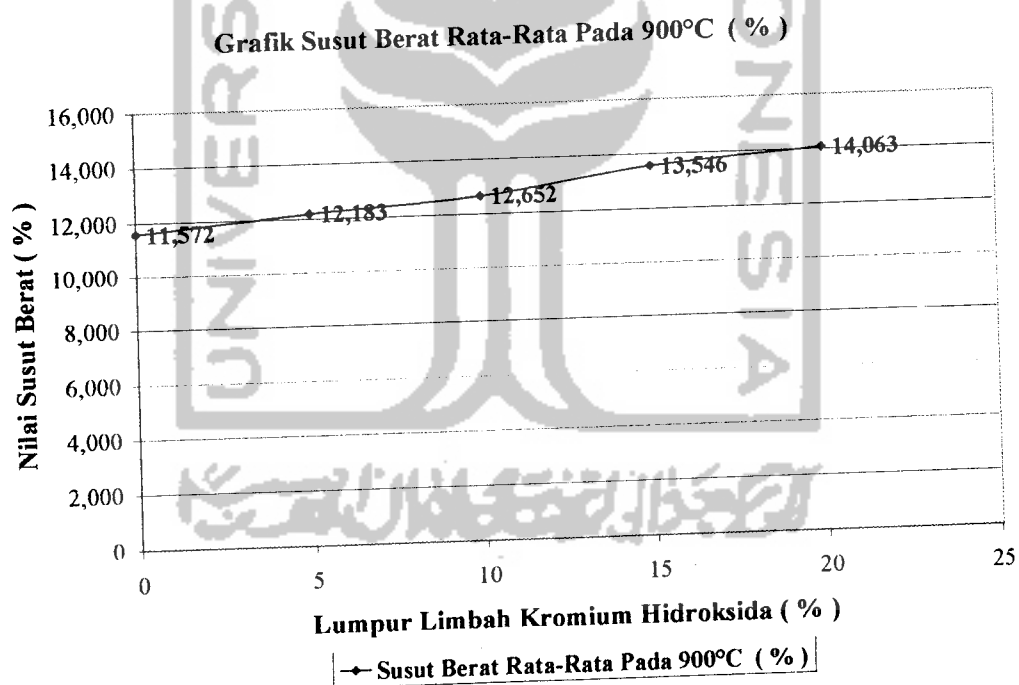
## LAMPIRAN 14

Tabel L.14 Lampiran Susut Berat Dengan Pemanasan Pada Suhu 900°C

Lumpur Limbah Krom (%)	Susut Berat (%)			Rata-Rata (%)
	I	II	III	
0	11,477	11,747	11,492	11,572
5	11,875	12,294	12,380	12,183
10	12,841	12,652	12,463	12,652
15	13,421	13,580	13,637	13,546
20	14,134	13,924	14,131	14,063

(Sumber : Data Primer, 2004)

Dari data di atas didapatkan grafik sebagai berikut :



**Gambar 1.7 Grafik korelasi antara nilai susut berat terhadap lumpur limbah kromium hidroksida pada suhu 900°C.**



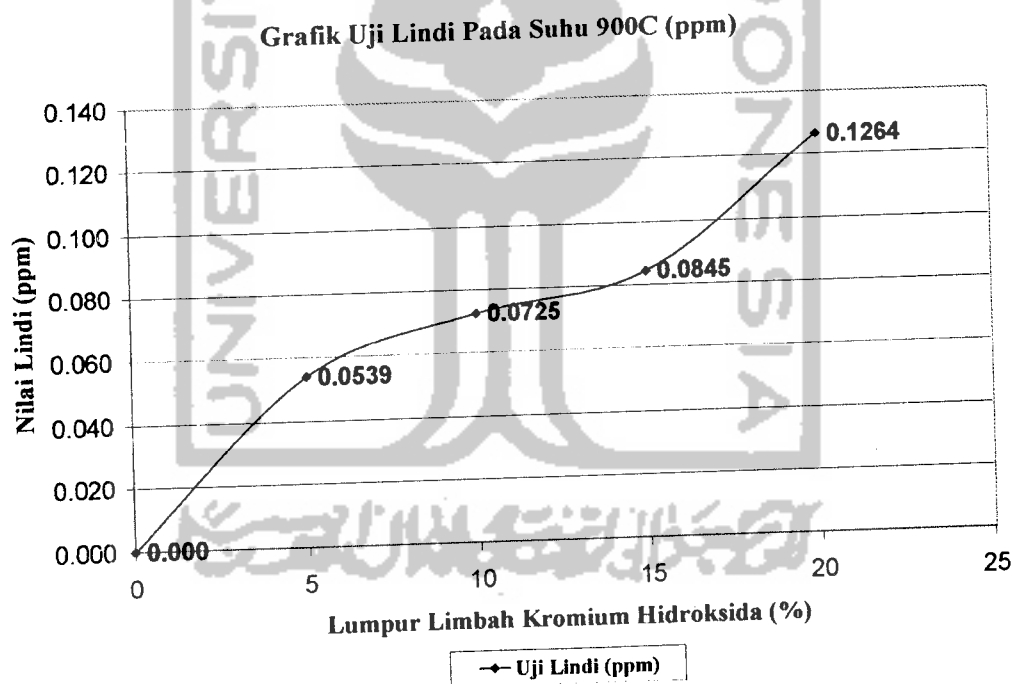
## LAMPIRAN 15

Tabel L.15 Lampiran Uji Lindi Dengan Pemanasan Pada Suhu 900°C

Lumpur Limbah Krom (%)	Uji Lindi (ppm)		Rata-Rata (ppm)
	I	II	
0	0.000	0.000	0.000
5	0.0755	0.0323	0.0539
10	0.0551	0.0899	0.0725
15	0.1091	0.0599	0.0845
20	0.0831	0.1696	0.1264

(Sumber : Data Primer, 2004)

Dari data di atas didapatkan grafik sebagai berikut :



**Gambar 1.8 Grafik korelasi antara nilai uji lindi terhadap lumpur limbah kromium hidroksida pada suhu 900°C.**

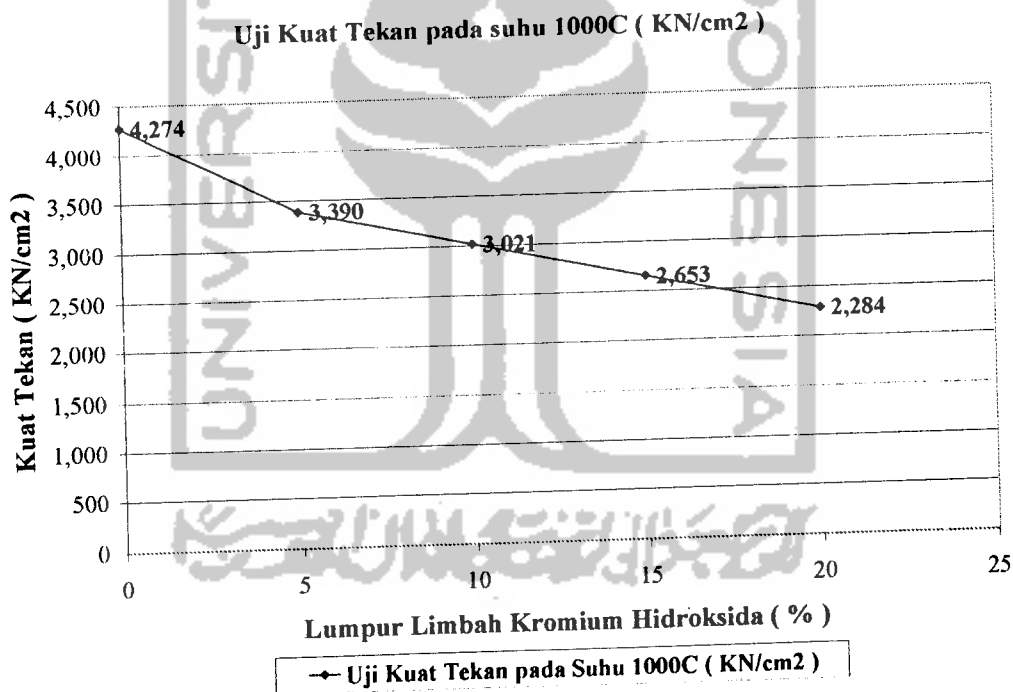
## LAMPIRAN 16

Tabel L.16 Lampiran Uji Kuat Tekan ( $\text{KN/cm}^2$ ) atau ( $\text{Ton/m}^2$ ) Pada Suhu  $1000^\circ\text{C}$ 

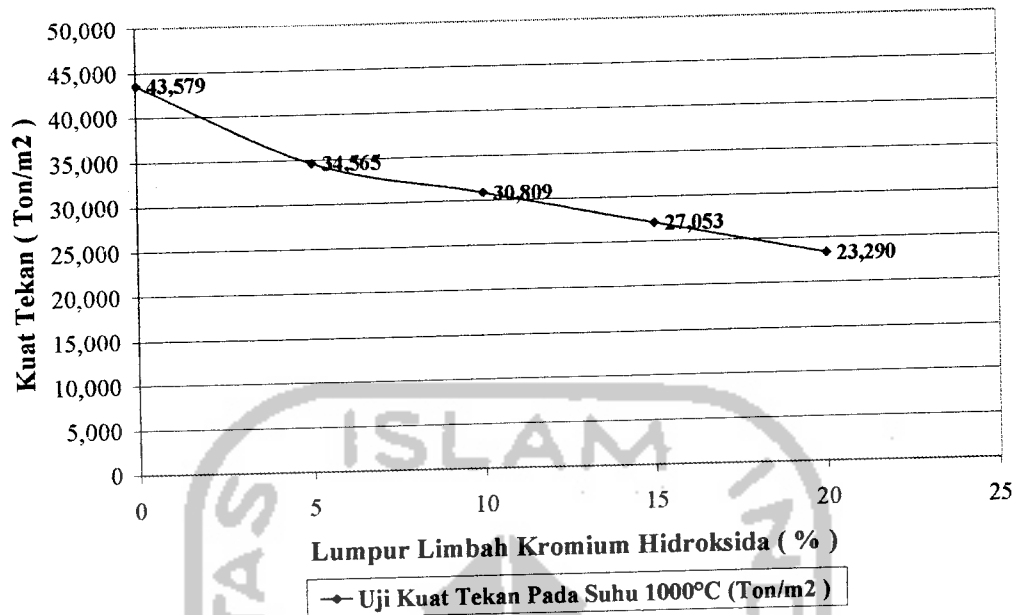
Lumpur Limbah Krom (%)	Kuat Tekan ( $\text{KN/cm}^2$ )			Rata-Rata ( $\text{KN/cm}^2$ )	Kuat Tekan ( $\text{Ton/m}^2$ )			Rata-Rata ( $\text{Ton/m}^2$ )
	I	II	III		I	II	III	
0	3,979	4,421	4,421	<b>4,274</b>	40,574	45,082	45,082	<b>43,579</b>
5	3,316	3,316	3,537	<b>3,390</b>	33,814	33,814	36,067	<b>34,565</b>
10	3,095	2,874	3,095	<b>3,021</b>	31,560	29,307	31,560	<b>30,809</b>
15	2,653	2,653	2,653	<b>2,653</b>	27,053	27,053	27,053	<b>27,053</b>
20	2,432	2,210	2,210	<b>2,284</b>	24,799	22,536	22,536	<b>23,290</b>

(Sumber : Data Primer, 2004)

Dari data di atas didapatkan grafik sebagai berikut :

Gambar 1.9 Grafik korelasi antara nilai kuat tekan terhadap lumpur limbah kromium hidroksida ( $\text{KN/cm}^2$ ) pada suhu  $1000^\circ\text{C}$

**Grafik Uji Kuat Tekan Rata-rata Pada Suhu 1000°C (Ton/m<sup>2</sup>)**



**Gambar I.10** Grafik korelasi antara nilai kuat tekan terhadap lumpur limbah kromium hidroksida (Ton/m<sup>2</sup>) pada suhu 1000°C.

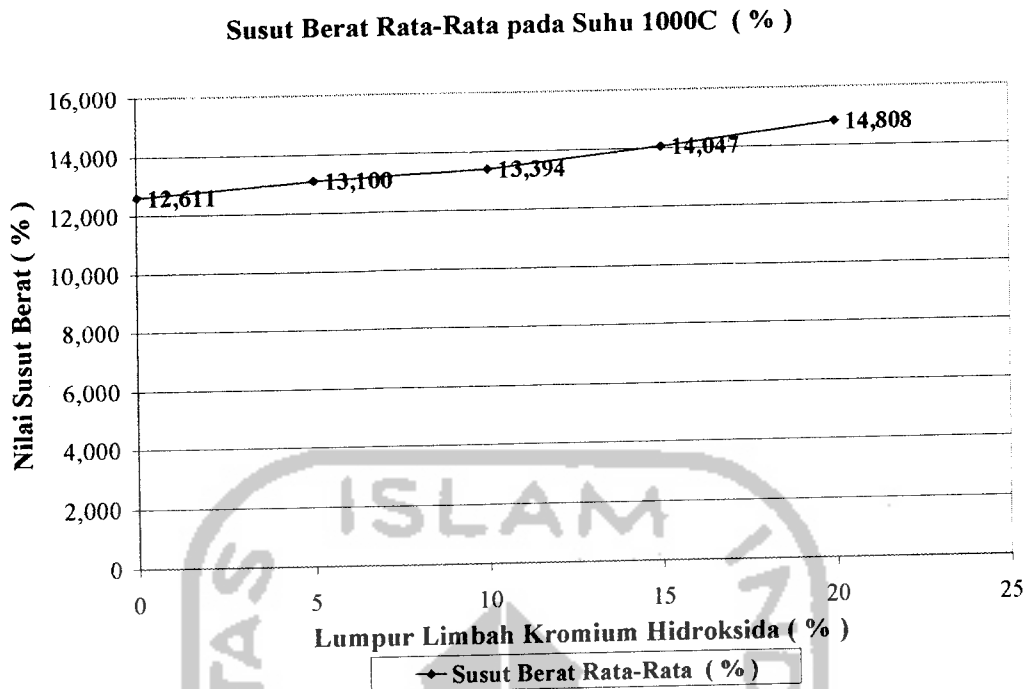
#### LAMPIRAN 17

**Tabel L.17** Lampiran Susut Berat Dengan Pemanasan Pada Suhu 1000°C

Lumpur Limbah Krom (%)	Susut Berat (%)			Rata-Rata (%)
	I	II	III	
0	12,486	12,631	12,717	12,611
5	13,072	13,070	13,157	13,100
10	13,521	13,213	13,447	13,394
15	13,904	14,112	14,125	14,047
20	14,724	14,911	14,789	14,808

(Sumber : Data Primer, 2004)

Dari data di atas didapatkan grafik sebagai berikut :



**Gambar 1.11** Grafik korelasi antara nilai susut berat terhadap lumpur limbah kromium hidroksida pada suhu 1000°C.

#### LAMPIRAN 18

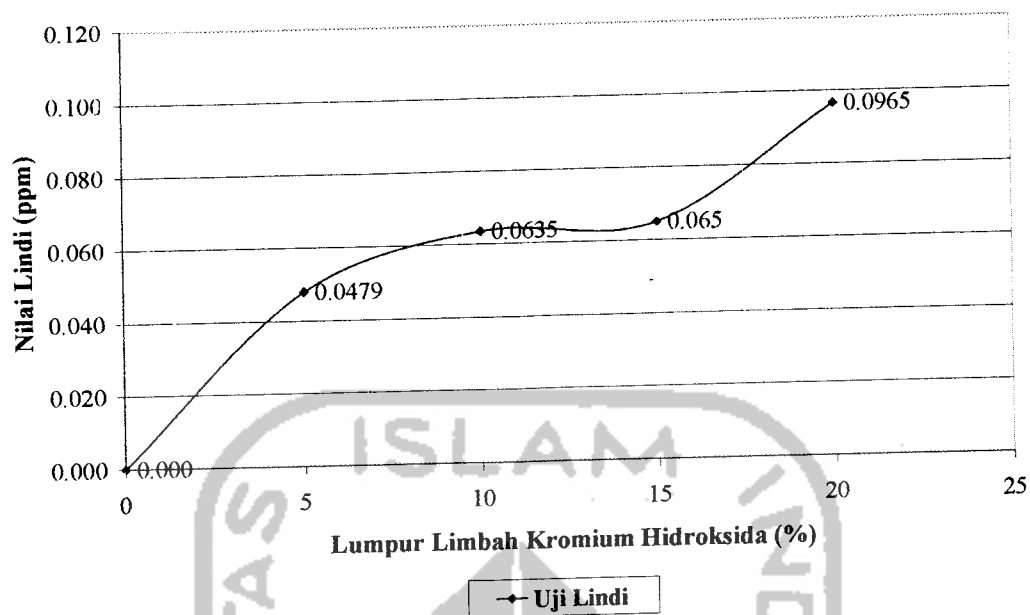
**Tabel L.18** Lampiran Uji Lindi Dengan Pemanasan Pada Suhu 1000°C

Lumpur Limbah Krom (%)	Uji Lindi (ppm)		Rata-Rata (ppm)
	I	II	
0	0.000	0.000	0.000
5	0.0491	0.0467	0.0479
10	0.1049	0.0221	0.0635
15	0.0265	0.1035	0.0650
20	0.1535	0.0395	0.0965

(Sumber : Data Primer, 2004)

Dari data di atas didapatkan grafik sebagai berikut :

Grafik Uji Lindi Pada Suhu 1000C (ppm )



Gambar 1.12 Grafik korelasi antara nilai lindi terhadap lumpur limbah kromium hidroksida pada suhu 1000°C.

## LAMPIRAN 19

## Descriptives

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Suhu (Celcius)	15	800.00	1000.00	900.0000	84.5154
Lumpur Krom (%)	15	.00	20.00	10.0000	7.3193
Nilai Uji Kuat Tekan (Ton/m2)	15	10.89	43.58	27.3495	8.1869
Valid N (listwise)	15				

## Correlations

Correlations

		Suhu (Celcius)	Lumpur Krom (%)	Nilai Uji Kuat Tekan (Ton/m2)
Suhu (Celcius)	Pearson Correlation	1.000	.000	.493*
	Sig. (1-tailed)		.500	.031
	N	15	15	15
Lumpur Krom (%)	Pearson Correlation	.000	1.000	-.853**
	Sig. (1-tailed)	.500		.000
	N	15	15	15
Nilai Uji Kuat Tekan (Ton/m2)	Pearson Correlation	.493*	-.853**	1.000
	Sig. (1-tailed)	.031	.000	
	N	15	15	15

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (1-tailed).

\*\*. Correlation is significant at the 0.01 level (1-tailed).

## Analisis :

1. Besar hubungan antara variabel nilai uji kuat tekan dengan suhu yang dihitung dengan koefisien korelasi adalah 0,493, sedangkan variabel nilai uji kuat tekan dengan lumpur krom adalah -0,853. Secara teoritis, karena korelasi antara nilai uji kuat tekan dan suhu lebih besar, maka variabel suhu lebih berpengaruh terhadap nilai uji kuat tekan dibandingkan variabel lumpur krom.
2. Terjadi korelasi yang cukup kuat antara variabel lumpur krom dengan suhu yaitu 0,500. Hal ini menandakan adanya multikolinieritas atau korelasi di antara variabel bebas.

3. Tingkat signifikansi koefisien korelasi satu sisi dari output (diukur dari probabilitas) menghasilkan angka 0,000 atau praktis 0. Oleh karena probabilitas jauh di bawah 0,05, maka korelasi di antara variabel nilai uji kuat tekan dengan suhu dan lumpur krom sangat nyata.

### Regression

**Variables Entered/Removed<sup>a</sup>**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Lumpur Krom (%), Suhu <sup>a</sup> (Celcius)		Enter

- a. All requested variables entered.  
b. Dependent Variable: Nilai Uji Kuat Tekan (Ton/m<sup>2</sup>)

### Analisis :

1. Tabel VARIABLES ENTERED menunjukkan bahwa tidak ada variabel yang dikeluarkan (removed), atau dengan kata lain kedua variabel bebas dimasukkan dalam perhitungan regresi.

**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.985 <sup>a</sup>	.971	.966	1.5119

- a. Predictors: (Constant), Lumpur Krom (%), Suhu (Celcius)  
b. Dependent Variable: Nilai Uji Kuat Tekan (Ton/m<sup>2</sup>)

### Analisis :

1. Angka R square adalah 0,971. Hal ini berarti 97,1 % nilai uji kuat tekan dapat dijelaskan oleh variabel suhu dan lumpur krom yang ditambahkan. Sedangkan sisanya (100%-97,1% = 2,9 %) dijelaskan oleh sebab-sebab yang lain.
2. Standard Error of Estimate adalah 1,5119 ton/m<sup>2</sup>. Dari analisis sebelumnya, bahwa standar deviasi nilai uji kuat tekan adalah 8,1869 ton/m<sup>2</sup>, yang jauh lebih besar dari standard error of estimate yang hanya 1,5119 ton/m<sup>2</sup>.

ANOVA<sup>a</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	910.918	2	455.459	199.251	.000 <sup>a</sup>
	Residual	27.430	12	2.286		
	Total	938.348	14			

a. Predictors: (Constant), Lumpur Krom (%), Suhu (Celcius)

b. Dependent Variable: Nilai Uji Kuat Tekan (Ton/m2)

**Analisis :**

1. Dari uji ANOVA atau F test, didapat F hitung adalah 199,251 dengan tingkat signifikansi 0,000. Oleh karena probabilitas (0,000) jauh lebih kecil dari 0,05, maka model regresi ini dapat dipakai untuk memprediksi nilai uji kuat tekan.

**LAMPIRAN 20****Descriptives****Descriptive Statistics**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Suhu (Celcius)	15	800.00	1000.00	900.0000	84.5154
Lumpur Krom (%)	15	.00	20.00	10.0000	7.3193
Susut berat (%)	15	11.22	14.81	12.9396	1.0013
Valid N (listwise)	15				



## Correlations

Correlations

		Suhu (Celcius)	Lumpur Krom (%)	Susut Berat (%)
Suhu (Celcius)	Pearson Correlation	1.000	.000	.493*
	Sig. (1-tailed)	.	.500	.031
	N	15	15	15
Lumpur Krom (%)	Pearson Correlation	.000	1.000	.855**
	Sig. (1-tailed)	.500	.	.000
	N	15	15	15
Susut Berat (%)	Pearson Correlation	.493*	.855**	1.000
	Sig. (1-tailed)	.031	.000	.
	N	15	15	15

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (1-tailed).

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (1-tailed).

## Analisis :

1. Besar hubungan antara variabel 'susut berat dengan suhu yang dihitung dengan koefisien korelasi adalah 0,493, sedangkan variabel susut berat dengan lumpur krom adalah 0,855. Secara teoritis, karena korelasi antara susut berat dan lumpur krom lebih besar, maka variabel lumpur krom lebih berpengaruh terhadap susut berat dibandingkan variabel suhu.
2. Terjadi korelasi yang cukup kuat antara variabel lumpur krom dengan suhu yaitu 0,500. Hal ini menandakan adanya multikolinieritas atau korelasi di antara variabel bebas.
3. Tingkat signifikansi koefisien korelasi satu sisi dari output (diukur dari probabilitas) menghasilkan angka 0,000 atau praktis 0. Oleh karena probabilitas jauh di bawah 0,05, maka korelasi di antara variabel susut berat dengan suhu dan lumpur krom sangat nyata.

## Regression

### Variables Entered/Removed<sup>b</sup>

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Lumpur Krom (%), Suhu (Celcius) <sup>a</sup>		Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Susut Berat (%)

### Analisis :

1. Tabel VARIABLES ENTERED menunjukkan bahwa tidak ada variabel yang dikeluarkan (removed), atau dengan kata lain kedua variabel bebas dimasukkan dalam perhitungan regresi.

### Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.987 <sup>a</sup>	.975	.971	.1714

a. Predictors: (Constant), Lumpur Krom (%), Suhu (Celcius)

b. Dependent Variable: Susut Berat (%)

### Analisis :

1. Angka R square adalah 0,975. Hal ini berarti 97,5 % susut berat dapat dijelaskan oleh variabel suhu dan lumpur krom yang ditambahkan. Sedangkan sisanya (100%-97,5% = 2,5 %) dijelaskan oleh sebab-sebab yang lain.
2. Standard Error of Estimate adalah 0,1714 %. Dari analisis sebelumnya, bahwa standar deviasi susut berat adalah 1,0013 %, yang jauh lebih besar dari standard error of estimate yang hanya 0,1714 %.

ANOVA<sup>b</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	13.684	2	6.842	232.993	.000 <sup>a</sup>
	Residual	.352	12	2.937E-02		
	Total	14.037	14			

a. Predictors: (Constant), Lumpur Krom (%), Suhu (Celcius)

b. Dependent Variable: Susut Berat (%)

## Analisis :

1. Dari uji ANOVA atau F test, didapat F hitung adalah 232,993 dengan tingkat signifikansi 0,000. Oleh karena probabilitas (0,000) jauh lebih kecil dari 0,05, maka model regresi ini dapat dipakai untuk memprediksi nilai susut berat.

## LAMPIRAN 21

## Descriptives

## Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Suhu (Celcius)	15	800.0000	1000.0000	900.0000	84.515425
Lumpur Krom (%)	15	.0000	20.0000	10.000000	7.319251
Uji lindi (ppm)	15	.0000	.1296	6.45E-02	4.09455E-02
Valid N (listwise)	15				

## Correlations

Correlations

		Suhu (Celcius)	Lumpur Krom (%)	Uji Lindi (ppm)
Suhu (Celcius)	Pearson Correlation	1.000	.000	-.174
	Sig. (1-tailed)	.	.500	.267
	N	15	15	15
Lumpur Krom (%)	Pearson Correlation	.000	1.000	.940**
	Sig. (1-tailed)	.500	.	.000
	N	15	15	15
Uji Lindi (ppm)	Pearson Correlation	-.174	.940**	1.000
	Sig. (1-tailed)	.267	.000	.
	N	15	15	15

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (1-tailed).

### Analisis :

1. Besar hubungan antara variabel uji lindi dengan suhu yang dihitung dengan koefisien korelasi adalah  $-0,174$ , sedangkan variabel uji lindi dengan lumpur krom adalah  $0,940$ . Secara teoritis, karena korelasi antara uji lindi dan lumpur krom lebih besar, maka variabel lumpur krom lebih berpengaruh terhadap susut berat dibandingkan variabel suhu.
2. Terjadi korelasi yang cukup kuat antara variabel lumpur krom dengan suhu yaitu  $0,500$ . Hal ini menandakan adanya multikolinieritas atau korelasi di antara variabel bebas.
3. Tingkat signifikansi koefisien korelasi satu sisi dari output (diukur dari probabilitas) menghasilkan angka  $0,000$  atau praktis  $0$ . Oleh karena probabilitas jauh di bawah  $0,05$ , maka korelasi di antara variabel susut berat dengan suhu dan lumpur krom sangat nyata.

## Regression

**Variables Entered/Removed<sup>b</sup>**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Lumpur Krom (%), Suhu (Celcius) <sup>a</sup>		Enter

- a. All requested variables entered.  
b. Dependent Variable: Uji Lindi (ppm)

### Analisis :

1. Tabel VARIABLES ENTERED menunjukkan bahwa tidak ada variabel yang dikeluarkan (removed), atau dengan kata lain kedua variabel bebas dimasukkan dalam perhitungan regresi.

**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.956 <sup>a</sup>	.914	.899	1.29877E-02

- a. Predictors: (Constant), Lumpur Krom (%), Suhu (Celcius)  
b. Dependent Variable: Uji Lindi (ppm)

### Analisis :

1. Angka R square adalah 0,914. Hal ini berarti 91,4 % susut berat dapat dijelaskan oleh variabel suhu dan lumpur krom yang ditambahkan. Sedangkan sisanya (100%-91,4% = 8,6 %) dijelaskan oleh sebab-sebab yang lain.
2. Standard Error of Estimate adalah 0,01298 %. Dari analisis sebelumnya, bahwa standar deviasi nilai uji lindi adalah 0,04094 %, yang jauh lebih besar dari standard error of estimate yang hanya 0,01298 %.

ANOVA<sup>b</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2.145E-02	2	1.072E-02	63.574	.000 <sup>a</sup>
	Residual	2.024E-03	12	1.687E-04		
	Total	2.347E-02	14			

a. Predictors: (Constant), Lumpur Krom (%), Suhu (Celcius)

b. Dependent Variable: Uji Lindi (ppm)

**Analisis :**

1. Dari uji ANOVA atau F test, didapat F hitung adalah 63,574 dengan tingkat signifikansi 0,000. Oleh karena probabilitas (0,000) jauh lebih kecil dari 0,05, maka model regresi ini dapat dipakai untuk memprediksi nilai uji lindi



LAMPIRAN 20  
Tabel 1.20 Lampiran konsentrasi Pelepasan Krom

Berat Total Monolit (gram)	Dosis Krom (%b/b)	Suhu pembakaran (°C)	C sludge (mg/h)	Limbah cair krom (ml)	C leach (mg/h)	[C] input (mg)	Lamban Analisis (ml)	[C] output (mg)	% Ni
15	0	800	7.832	100	0	0	250	0	12.82
15	5	800	7.832	100	0.0569	0.0490	250	0.0427	10.32
15	10	800	7.832	100	0.0779	0.0979	250	0.0581	52.55
15	15	800	7.832	100	0.0929	0.1469	250	0.0697	50.36
15	20	800	7.832	100	0.1296	0.1958	250	0.0972	5
15	0	900	7.832	100	0	0	250	0	17.42
15	5	900	7.832	100	0.0539	0.0490	250	0.0404	44.46
15	10	900	7.832	100	0.0725	0.0979	250	0.0544	56.84
15	15	900	7.832	100	0.0845	0.1469	250	0.0634	51.58
15	20	900	7.832	100	0.1264	0.1958	250	0.0948	5
15	0	1000	7.832	100	0	0	250	0	26.61
15	5	1000	7.832	100	0.0479	0.0490	250	0.0359	51.35
15	10	1000	7.832	100	0.0635	0.0979	250	0.0476	66.80
15	15	1000	7.832	100	0.0650	0.1469	250	0.0488	63.04
15	20	1000	7.832	100	0.0965	0.1958	250	0.0724	63.04