

Lampiran 1 : Contoh Perhitungan Kuantitatif

1.a. Perhitungan konsentrasi anion (Cl^-) dari hasil uji kapasitas penyerapan sampel zeolit modifikasi dengan kode sampel S-150, S-250, S-350, S-450 dan S-550.

- 10 ml larutan diencerkan hingga 100 ml kemudian dianalisis konsentrasinya dengan metode Argentometri.

Diketahui Konsentrasi AgNO_3 : 0,01444 N

Titration blanko : 0,2 ml

Hasil titrasi terhadap larutan mula-mula dan larutan sisa hasil uji khromatografi anion Cl^-

Larutan	titrasi		
	1	2	3
Mula-mula	4,3	4,2	4,1
S-150	3,1	3,0	3,0
S-250	2,7	2,9	2,8
S-350	2,7	2,7	2,5
S-450	2,6	2,6	2,7
S-550	2,6	2,7	2,7

Sebagai contoh perhitungan kuantitatif untuk larutan mula-mula dengan titrasi rata-rata : 4,2 ml

$$[\text{Cl}^-] = \frac{(V_s - V_b) \times N \text{ AgNO}_3 \times 35,45}{C} \times 1000 \text{ ml/L}$$

Dimana :

V_s : Jumlah titran pada titrasi sampel (ml)

V_b : Jumlah titran pada titrasi blanko (ml)

V_c : Jumlah sampel yang dititrasi (ml)

$$[\text{Cl}^-] = \frac{(4,2-0,2) \times 0,01444 \times 35,45}{50} \times 1000$$
$$= 40,9 \text{ mg/L}$$

Karena sebelum dianalisis sampel diencerkan 10 kali maka konsentrasi hasil analisis harus disesuaikan sehingga konsentrasi sebenarnya : 409 mg/L

Untuk menghitung kapasitas penyerapan maka harus menghitung larutan sisa hasil uji penyerapan.

Misal perhitungan untuk sampel dengan kode S-450

Hasil titrasi : 2,63 ml

$$[\text{Cl}^-] = \frac{(2,63-0,2) \times 0,01444 \times 35,45}{50} \times 1000$$
$$= 24,57 \text{ mg/L}$$

hasil penyesuaian konsentrasi : 245,7 ppm

konsentrasi anion yang terserap : 163,3 ppm

maka kapasitas penyerapan :

$$\frac{\text{Konsentrasi terserap}}{\text{Konsentrasi mula-mula}} \times 100\%$$

$$\frac{163,3}{409} \times 100\% : 39,93\%$$

1.b. Perhitungan konsentrasi anion (Cl^-) dari hasil uji kapasitas penyerapan sampel zeolit hasil modifikasi dengan kode sampel D-K-150, D-K-250, D-K-400, D-K-550 dan D-K-700.

- 10 ml larutan diencerkan hingga 100 ml kemudian dianalisis konsentrasinya dengan metode Argentometri.

Diketahui Konsentrasi AgNO_3 : 0,01417 N

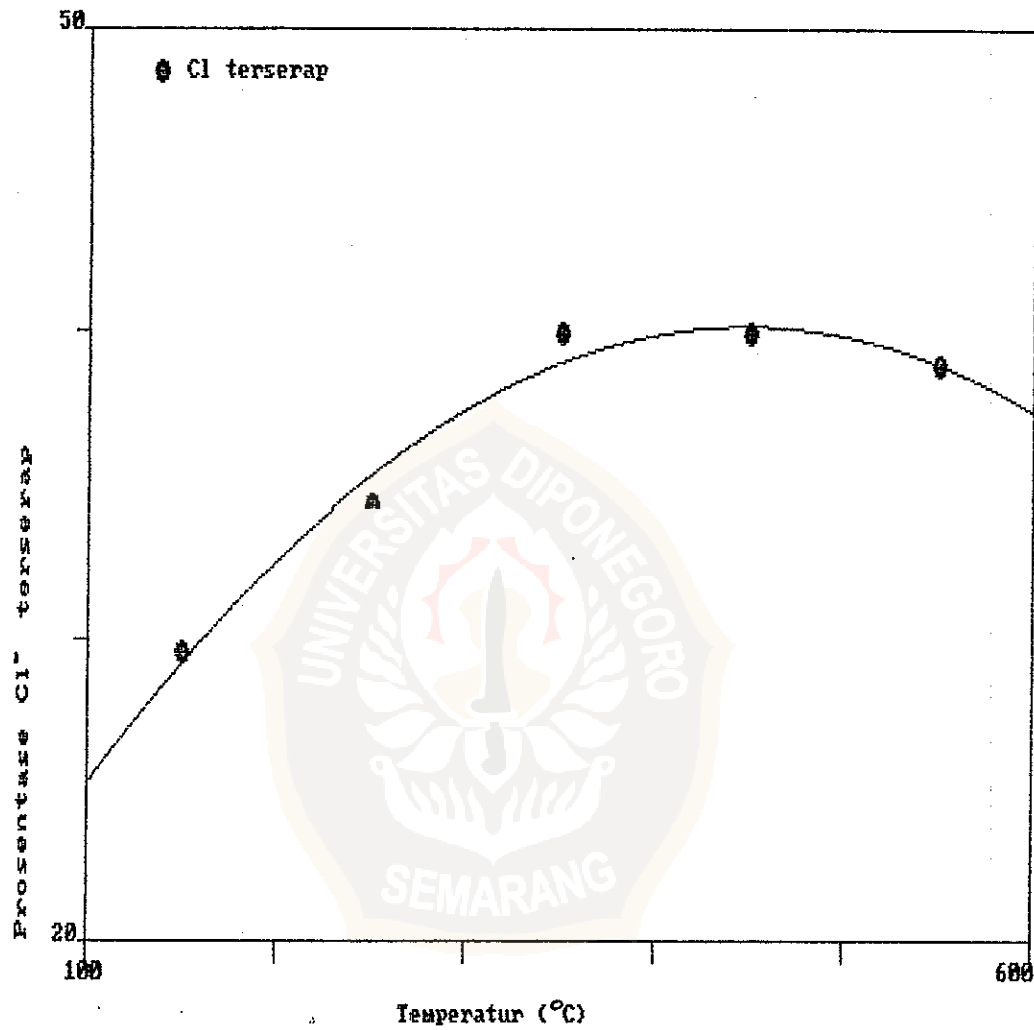
Titrasi blanko : 0,2 ml

Hasil titrasi

Larutan	Titrasi (ml)		
	1	2	3
Mula-mula	1,2	1,3	1,3
D-K-150	0,6	0,7	0,7
D-K-250	0,7	0,6	0,6
D-K-400	0,6	0,6	0,5
D-K-550	0,5	0,5	0,4
D-K-700	0,5	0,5	0,5

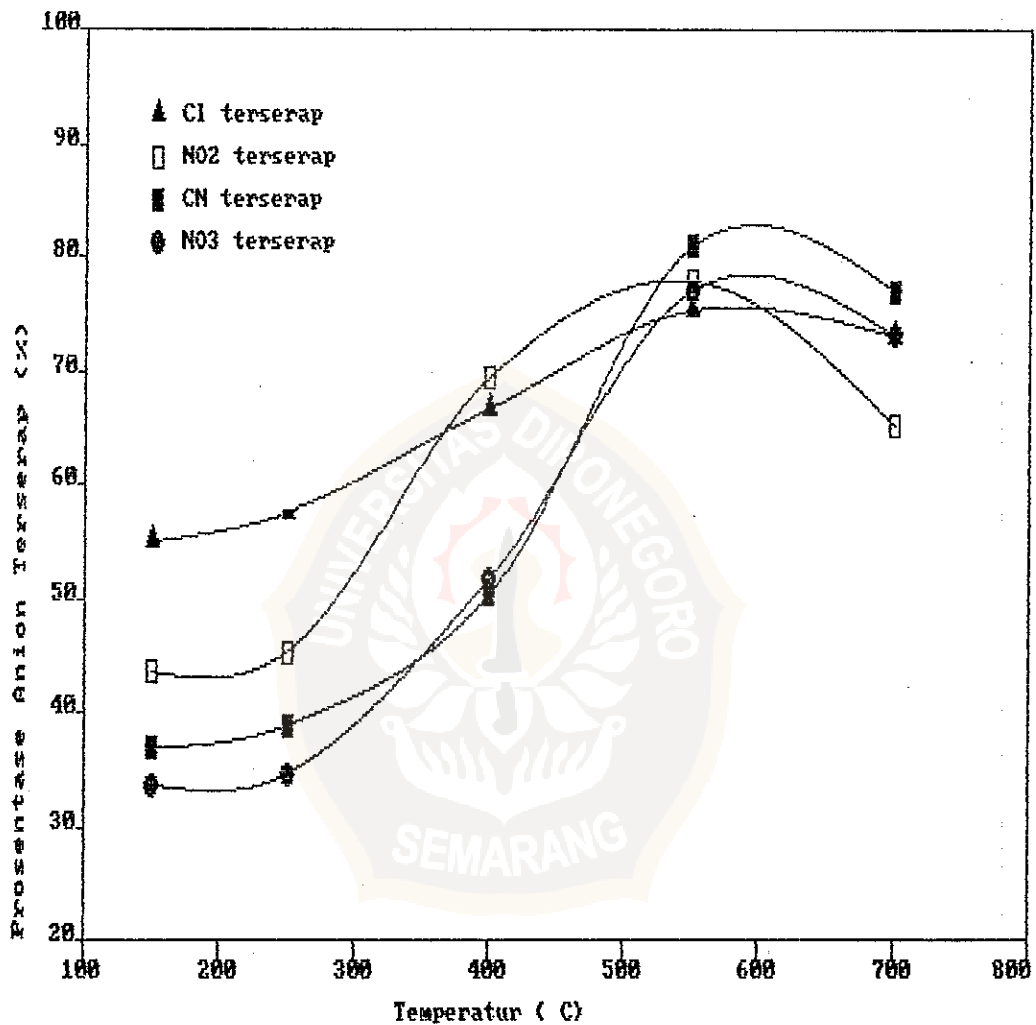
Perhitungan untuk mencari kapasitas penyerapan dari zeolit hasil modifikasi dilakukan dengan cara yang sama dengan contoh yang telah ditulis sebelumnya.

Lampiran 2 : Grafik Pengaruh Temperatur Pemanasan Setelah Proses Pencucian Asam Terhadap Kapasitas Penyerapan Zeolit.



Gb.4. Grafik perubahan temperatur setelah pencucian asam terhadap kapasitas penyerapan Cl⁻

Lampiran 3 : Grafik Pengaruh Temperatur Kalsinasi Pada Proses Modifikasi Zeolit Terhadap Kapasitas Penyerapan Anion.



Gb.5. Grafik perubahan temperatur kalsinasi terhadap kapasitas penyerapan berbagai macam anion (Cl, NO₂, CN, NO₃)



DEPARTEMEN KESEHATAN R.I.
DIREKTORAT JENDERAL PEMBERANTASAN PENYAKIT MENULAR DAN
PENYEHATAN LINGKUNGAN PEMUKIMAN
BALAI TEKNIK KESEHATAN LINGKUNGAN
JALAN POLOWIJAN No. 11 TELP. (0274) 376288 FAX. 376288 YOGYAKARTA 55133

jenis air : Air perlakuan
asal sampel : Mhs.UNDIP
: Semarang
No. Tab. :
s/d 8 Na Cl + air kode Na.1 s/d Na.7.

Diambil/dikirim oleh : Ismaryoto
FP.MIPA UNDIP Semarang
Diambil tanggal : 25 Maret 1997
Diterima tanggal : 1 April 1997

Pemeriksaan Air perlakuan (parameter permintaan)

Parameter	Satuan	Hasil pemeriksaan kimia				
		02	03	04	05	06
Natrium (Na)	mg/l	249,35	97,23	408,5	15,36	109,3

eterangan : ttd = tak terdeteksi.

Yogyakarta, 5 April 1997

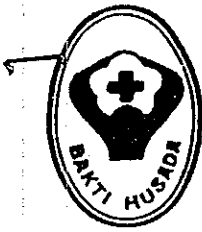
Mengetahui
Balai Teknik Kesehatan
Lingkungan Yogyakarta

Ir. JB. Budi Harsanto
NIP.140.098.823

Balai Teknik Kesehatan Lingkungan
Koordinator Laboratorium Kimia

Drs. Bambang Supramono H.
NIP.140.143.251.





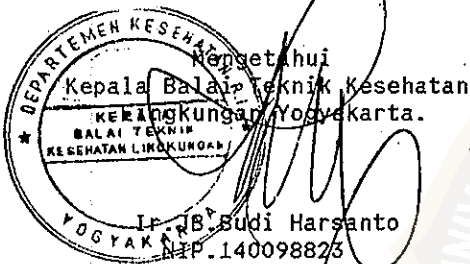
DEPARTEMEN KESEHATAN R.I.
DIREKTORAT JENDERAL PEMBERANTASAN PENYAKIT MENULAR DAN
PENYEHATAN LINGKUNGAN PEMUKIMAN
BALAI TEKNIK KESEHATAN LINGKUNGAN
JALAN POLOWIJAN No. 11 TELP. (0274) 376288 FAX. 376288 YOGYAKARTA 55133

Jenis air : Air perlakuan
Asal sampel : Ismaryoto UNDIP Semarang
Di : SEMARANG.
No.lab. :
3826 Contoh air ditambah NaCl Kode M
3827 Contoh air ditambah NaCl Kode A
3828 Contoh air ditambah NaCl Kode B
3829 Contoh air ditambah NaCl Kode C
3830 Contoh air ditambah NaCl Kode D
3831 Contoh air ditambah NaCl Kode E

Diambil/dikirim oleh : Ismaryoto
FP. MIPA UNDIP Semarang
Diambil tanggal : 31 Desember 1996
Diterima tanggal : 31 Desember 1996

Pemeriksaan Air perlakuan (Parameter permintaan)

No	Parameter	Hasil analisa Kimia					
		3826	3827	3828	3829	3830	3831
1.	Cl (mg/L)	288,3	266,2	245,7	245,7	290,9	409,0



Yogyakarta, 6 Januari 1997

Balai Teknik Kesehatan Lingkungan
Yogyakarta
Koordinator Laboratorium Kimia

Drs. Bambang Supramono H
NIP. 140 143 251.



DEPARTEMEN KESEHATAN R.I.
DIREKTORAT JENDERAL PEMBERANTASAN PENYAKIT MENULAR DAN
PENYEHATAN LINGKUNGAN PEMUKIMAN
BALAI TEKNIK KESEHATAN LINGKUNGAN
JALAN POLOWIJAN No. 11 TELP. (0274) 376288 FAX. 376288 YOGYAKARTA 55133

s air : Air perlakuan
sampel : Mhs.UNDIP
: Semarang
/No.lab.:
s/d 4010 Air ditambah Na Cl kode C₁ s/d C₄.
s/d 4014 Air ditambah Na Cl kode D₁ s/d D₄.

Diambil/dikirim oleh : Is Maryoto
FP.MIPA UNDIP Semarang
Diambil tanggal : _____
Diterima tanggal : 20 Januari 1997

Parameter	Hasil pemeriksaan kimia						
	4007	4008	4009	4010	4011	4012	4013
Klorida (Cl)	49,00	46,20	36,30	27,00	28,90	109,0	1,40

rangan : ttd = tak terdeteksi.

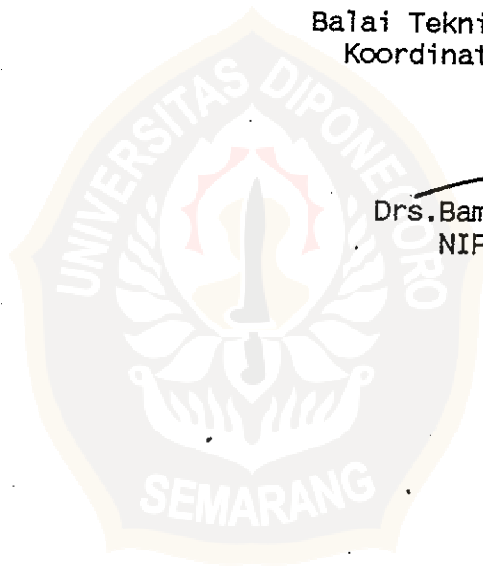
Yogyakarta, 27 Januari 1997

Mengetahui
Balai Teknik Kesehatan
Lingkungan Yogyakarta

Ir.JB.Budi Harsanto
NIP.140 098 823

Balai Teknik Kesehatan Lingkungan
Koordinator Laboratorium Kimia

Drs.Bambang Supramono H
NIP.140 143 251.





DEPARTEMEN KESEHATAN R.I.
DIREKTORAT JENDERAL PEMBERANTASAN PENYAKIT MENULAR DAN
PENYEHATAN LINGKUNGAN PEMUKIMAN
BALAI TEKNIK KESEHATAN LINGKUNGAN
JALAN POLOWIJAN No. 11 TELP. (0274) 376288 FAX. 376288 YOGYAKARTA 55133

jenis air : Air perlakuan
asal sampel : Mhs.UNDIP
tempat : Semarang
kode/No.lab.:

Diambil/dikirim oleh : Ismaryoto
FP.MIPA UNDIP Semarang
Diambil tanggal : 5 Februari 1997
Diterima tanggal : 5 Februari 1997

211 Air ditambah Na NO₂ kode N₁.
212 Air ditambah Na NO₂ kode N₂.
213 Air ditambah Na NO₂ kode N₃.
214 Air ditambah Na NO₂ kode N₄.
215 Air ditambah Na NO₂ kode N₅.
216 Air ditambah Na NO₂ kode N₆.
217 Air ditambah Na NO₂ kode N₇.

Pemeriksaan Air perlakuan (parameter permintaan)

No.	Parameter	Hasil pemeriksaan kimia						
		4211	4212	4213	4214	4215	4216	4217
1.	Nitrit (NO ₂ -N)	60,89	59,50	32,89	29,75	36,85	107,7	1,00

Petjelasan : ttd = tak terdeteksi.

Yogyakarta, 26 Februari 1997

DEPARTEMEN KESEHATAN

Mengetahui
Kepala Balai Teknik Kesehatan
Lingkungan Yogyakarta

Ir. JB. Budi Harsanto
NIP. 140 098 823

Balai Teknik Kesehatan Lingkungan
Koordinator Laboratorium Kimia

Drs. Bambang Supramono H
NIP. 140 143 251.



DEPARTEMEN KESEHATAN R.I.
DIREKTORAT JENDERAL PEMBERANTASAN PENYAKIT MENULAR DAN
PENYEHATAN LINGKUNGAN PEMUKIMAN
BALAI TEKNIK KESEHATAN LINGKUNGAN

JALAN POLOWIJAN No. 11 TELP. (0274) 376288 FAX. 376288 YOGYAKARTA 55133

Is air : Air perlakuan
1 sampel : Mhs.UNDIP
: Semarang

Diambil/dikirim oleh : Ismaryoto
FP.MIPA UNDIP Semarang
Diambil tanggal : 5 Februari 1997
Diterima tanggal : 5 Februari 1997

e/No.lab.:

- 5 Air ditambah KCN kode CN₁.
- 6 Air ditambah KCN kode CN₂.
- 7 Air ditambah KCN kode CN₃.
- 8 Air ditambah KCN kode CN₄.
- 9 Air ditambah KCN kode CN₅.
- 0 Air ditambah KCN kode CN₆.
- 1 Air ditambah KCN kode CN₇.

Pemeriksaan Air perlakuan (parameter permintaan)

Parameter	Satuan	Hasil pemeriksaan Kimia no lab						
		4225	4226	4227	4228	4229	4230	4231
Sianida (CN)	mg/l	65,78	64,00	52,00	20,00	23,76	104,7	2,00

semua ttd = tak terdeteksi.

Yogyakarta, 26 Februari 1997

Mengetahui
Balai Teknik Kesehatan
Lingkungan Yogyakarta

Ir.JB.Budi Harsanto
NIP.140 098 823

Balai Teknik Kesehatan Lingkungan
Koordinator Laboratorium Kimia

Drs.Bambang Supramono H
NIP.140 143 251.



DEPARTEMEN KESEHATAN R.I.
DIREKTORAT JENDERAL PEMBERANTASAN PENYAKIT MENULAR DAN
PENYEHATAN LINGKUNGAN PEMUKIMAN
BALAI TEKNIK KESEHATAN LINGKUNGAN
JALAN POLOWIJAN No. 11 TELP. (0274) 376288 FAX. 376288 YOGYAKARTA 55133

Jenis air : Air perlakuan
Asal sampel : Mhs.UNDIP
Di : Semarang

Diambil/dikirim oleh : Ismaryoto
FP.MIPA UNDIP Semarang
Diambil tanggal : 5 Februari 1997
Diterima tanggal : 5 Februari 1997

Kode/No.Lab.:
4218 Air ditambah Na NO₃ kode Na₁.
4219 Air ditambah Na NO₃ kode Na₂.
4220 Air ditambah Na NO₃ kode Na₃.
4221 Air ditambah Na NO₃ kode Na₄.
4222 Air ditambah Na NO₃ kode Na₅.
4223 Air ditambah Na NO₃ kode Na₆.
4224 Air ditambah Na NO₃ kode Na₇.

Pemeriksaan Air perlakuan (parameter permintaan)

No.	Parameter	Hasil pemeriksaan kimia						
		4218	4219	4220	4221	4222	4223	4224
1.	Nitrat (NO ₃ -N)	67,98	67,00	49,45	23,55	27,57	102,5	3,40

eterangan: ttd = tak terdeteksi.

Yogyakarta, 26 Februari 1997

Mengetahui
Kepala Balai Teknik Kesehatan
Lingkungan Yogyakarta

Ir. JB. Bydi Harsanto
NIP.140 098 823

Balai Teknik Kesehatan Lingkungan
Koordinator Laboratorium Kimia

Drs. Bambang Supramono H
NIP.140 143 251.