

NO: 04 / 3 / BALAI RISET  
DAN STANDARISASI INDUSTRI

A 83  
A 83



BALAI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI  
S U R A B A Y A

PERPUSTAKAAN DOKUMENTASI DAN INFORMASI  
BALAI INDUSTRI SURABAYA

PENELITIAN PASIR KWARSA DAN PASIR <sup>BESI</sup>  
DI JAWA TIMUR

DISPERPUKATIM

DEPARTEMEN PERINDUSTRIAN  
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI

1981 / 1982

3

No. DP/BPPI/BI. SB/99/82

A 83



BALAI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI  
S U R A B A Y A

PERPUSTAKAAN DOKUMENTASI DAN INFORMASI  
BALAI INDUSTRI SURABAYA

PENELITIAN PASIR KWARSA DAN PASIR BESI  
DI JAWA TIMUR

---

DEPARTEMEN PERINDUSTRIAN  
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI

---

1981 / 1982

DAFTAR ISI.

R I N G K A S A N

BAB I	: PENDAHULUAN	1.
BAB II	: KEADAAN UMUM	3.
BAB III	: PENGAMBILAN CONTOH	6.
BAB IV	: ANALISA KIMIA LABORATORIUM	7.
BAB V	: KESIMPULAN	13.
BAB VI	: SARAN	15.
BAB VII	: PENUTUP	16.

DISPERPUSIP JATIM

## B A B I

P E N D A H U L U A N

Daerah-daerah tertentu di Jawa - Timur ini mempunyai deposit mineral antara lain Pasir Kwarsa dan Pasir Besi .

Balai Penelitian dan Pengembangan Industri (B.P.P.I.) Surabaya ingin sekali memberikan informasi berupa laporan Penelitian secara ilmiah mengenai deposit Pasir Kwarsa dan Pasir Besi di Jawa - Timur tersebut meliputi letak lokasi, jumlah deposit serta kandungan unsur-unsur kimianya lain-lain.

Yang mana sangat perlu sekali untuk mengetahui kualitas dan banyaknya deposit yang selanjutnya sangat membantu dalam perhitungan exploitasi sebagai tindak lanjut dipandang perlu dari segi ekonominya serta kegunaan bahan deposit tersebut.

Pihak Balai telah mengadakan survei serta pengambilan contoh-contoh untuk dianalisa di laboratorium beberapa tempat, yakni :

- A. Pasir Kwarsa yang terletak di desa Ngepon, kecamatan Jatirogo, Kabupaten Dati II Tubans.
- B. Pasir Besi di Pantai Jolosutro, Desa Wringin Rejo, kecamatan Wates, Kabupaten Dati II Blitar.
- C. Pasir Besi di Pantai Sine, desa Ngrejo, kecamatan Tunggul Gumung, Kabupaten Dati II Tulungagung.
- D. Pasir Besi di Desa Wonokerto, kecamatan Sukopuro, Kabupaten Dati II Probolinggo.

Dalam melaksanakan survei tersebut kami telah menemui Pejabat Daerah ( Dinas Perindustrian & Pemerintah Daerah Tingkat II ). Untuk mendapatkan izin dan informasi seperlunya. Kepada bapak-bapak Pejabat daerah yang telah membantu kami dalam melaksanakan survei ini kami haturkan banyak terima kasih, pun pula kepada semua pihak yang telah membantu sehingga dapat tersusunnya laporan penelitian ini diucapkan terima kasih pula.

Berhubung sangat terbatasnya waktu dana dan peralatan, maka Penelitian ini masih jauh dari sempurna, tetapi harapan pelapor mudah-mudahan laporan ini dapat membantu pihak yang berkepentingan sebagai bahan informasi.

Dugann .....

Dugaan bahwa deposit Pasir kwarsa dan Pasir besi di Jawa - Timur ini dapat diandalkan sebagai kekayaan daerah yang mana akan membantu tumbuhnya industri tertentu bila dieksploitir. Dan bila dieksploitir akan membantu kesejahteraan warga sekitarnya (menambah income penduduk), mengurangi pengangguran, sehingga akan mempercepat lajunya pembangunan Nasional yang sedang giat dilaksanakan.

DISPERPUSIP JATIM

## B A B II.

KEADAAN UMUM.A. Pasir Kwarsa di Tuban.

Kabupaten Tuban termasuk bagian dari ex Keresidenan Bojonegoro yang sangat kaya akan mineral, umpama batu phosphat, dolomit, dan pasir kwarsa.

Adapun pasir kwarsa yang ada di Tuban terletak didaerah Kecamatan - Jatirogo yaitu disebelah barat dari Tuban. Antara Tuban dan Jatirogo jaraknya  $\pm$  60 km yang dapat dilalui dengan kendaraan roda 4 (empat) dan letaknya deposit pasir kwarsa tersebut adalah di wilayah dekat Desa Ngepon yaitu 10 km sebelah timur Jatirogo.

Jadi bila dari Tuban dengan kendaraan jurusan Jatirogo, pada km 50 - belok kekiri 9 km sampailah ke Desa Ngepon tersebut. Dari kota Tuban sampai kedaerah deposit Pasir Kwarsa tersebut dapat dilalui dengan kendaraan roda 4 (empat), truk dan sebagainya.

Deposit Pasir Kwarsa tersebut merupakan dataran tinggi pegunungan yang tanahnya sangat tandus dan kering serta jauh dari Desa/Perkampungan.

Luas areal seluruhnya dari deposit tsb  $\pm$  184 ha, yang merupakan tanah pegunungan dengan tabel deposit rata-rata 60 m, maka jumlah deposit seluruhnya  $\pm$  184 ha x 60 m = 110.400.000 M<sup>3</sup> (dari 184 ha tersebut sudah ada yang mulai di exploitir 8 ha).

Dari 8 ha yang sudah mulai di exploitir tersebut dikerjakan dengan cara-cara tradisional ( Padat Karya) oleh PT Industri Jl.Cipunegara Surabaya, digunakan untuk mensuplai industri " Pabrik Eternit " Gresik dengan kapasitas produksi  $\pm$  40 M<sup>3</sup>/hari.

Keadaan pasirnya tidak merata berwarna putih tetapi berlapis-lapis dan terpecah beraneka warna putih bersih, putih, putih mangkak, putih - campur kuning, kuning muda, kuning, coklat muda, coklat, coklat tua, coklat campur hitam.

B. Pasir Besi di Pantai Jolosutro Blitar.

Deposit pasir besi di Pantai Jolosutro Desa Wringin Rejo Kecamatan Wates Kabupaten Dati II Blitar.

Pantai .....

Pantai Jolosutro adalah nama salah sebuah tempat di pantai selatan pulau Jawa di wilayah Kabupaten Dati II Blitar Jawa - Timur.

Jaraknya lebih kurang 45 km arah tenggara dari kota Blitar. Dari kota Blitar ke pantai tersebut dapat dicapai dengan kendaraan roda 4 (empat), melalui kecamatan Talun, Wlingi, Brongkos melalui jalan besar jalan Propinsi, keselatan melalui jalan Perhutani menuju desa Binangun terus keselatan samapi pantai Jolosutro.

Pasir besi dilokasi pantai Jolosutro merupakan endapan dipantai, luas areal deposit  $\pm 4$  ha dan tebal deposit rata-rata  $\pm 1,75$  m, sehingga jumlah deposit tersebut =  $40.000 \times 1,75 \text{ m}^3 = 70.000 \text{ m}^3$ . Warna pasir tampak tidak rata hitam, dimana pasir disebelah barat yang dekat sungai lebih hitam dari pada yang di timur ( lihat gambar ).

#### C. Pasir Besi di pantai Sine - Tulungagung

Deposit pasir besi di pantai Sine desa Ngrejo, kecamatan Tunggul Gunung, Kabupaten Dati II Tulungagung.

Pantai Sine adalah nama salah sebuah tempat dipantai selatan pulau Jawa terletak diwilayah Kabupaten Dati II Tulungagung Jawa - Timur. Pantai Sine jaraknya  $\pm 40$  km dari kota Tulungagung arah selatan. Dari kota Tulungagung kepantai Sine dapat dicapai dengan kendaraan roda 4 ( empat ) melalui jalan desa Gamping, Ngentrong belok kekiri kecamatan Tunggul Gunung sampailah dipantai Sine.

Jalan pada 4 km sebelum pantai Sine rusak dan tanjakannya sangat tajam. Pasir besi didaerah ini keadaannya hampir sama dengan pasir Jolosutro dimana warna pasir tidak merata hitam. Pasir disebelah barat lebih hitam dari pada ditimur.

Luas areal  $\pm 7$  ha, sedang tebal rata-rata  $1,5 \text{ m}^3$ , sehingga jumlah deposit pasir besi dipantai Sine =  $70.000 \times 1,5 \text{ m}^3 = 105.000 \text{ m}^3$  (gambar nomor : 2)

#### D. Pasir Besi di Probolinggo .....

#### D. Pasir Besi di Probolinggo

Deposit pasir besi dilereng gunung Bromo desa Wonokerto kecamatan Sukopuro Kabupaten Dati II Probolinggo.

Desa Wonokerto terletak dikaki gunung Bromo dari kota Probolinggo berjarak 40 km arah selatan dan bila terus sampai ke obyek wisata gunung Bromo, jadi terletak antara obyek wisata Bromo dan Probolinggo dan dapat dilalui kendaraan roda 4 (empat).

Dari Probolinggo ke Wonokarto melalui kecamatan Ketapang belok ke selatan melalui jalan yang mananjak, Dikiri dan kanan jalan ada gunung gunung yang tanahnya hitam di Wonokarto utara dan Wonokarto selatan atau ( 2 tempat lokasi ).

Luas areal ± 10 ha, tebal rata-rata =  $12,5 \text{ m}^3$  sehingga jumlah deposit ±  $10.000 \times 12,5 \text{ m}^3 = 125.000 \text{ m}^3$ .

DISPERPUSIP JATIM

## B A B III

PENGAMBILAN CONTOH DIDESA NGEPON JATIROGOA. Pasir Kwarsa di Tuban

Pelaksanaan pengambilan contoh pasir kwarsa di Tuban dilakukan berdasarkan macam contoh dan warnanya, karena contoh tidak merata/homogen warnanya, maka atas pertimbangan tersebut diambil 10 (sepuluh) contoh, yaitu contoh-contoh dari lapisan yang berwana : putih bersih, putih, putih mangkak, putih campur kuning, kuning muda, kuning, coklat muda, coklat, coklat tua, dan coklat campur hitam = 10 contoh masing-masing 2 kg untuk dianalisa di laboratorium.

B. Pasir Besi di Blitar

Pelaksanaan pengambilan contoh Pasir Besi dipantai Jolosutro, desa Wringin Rejo, Wates, Kabupaten Blitar dilaksanakan atas dasar keadaan areal tsb., dari sebelah timur ke barat sesuai keadaan pantainya yang memanjang dari timur ke barat. Diambil 10 contoh untuk dianalisa dilaboratorium ..... (lihat gambar 1 ).

C. Pasir Besi di Tulungagung

Pelaksanaan pengambilan contoh Pasir Besi dipantai Sine desa Ngrejo, kecamatan Tunggul Gunung, Tulungagung dilaksanakan atas dasar keadaan lokasi/pantainya dari utara ke selatan. Dari lokasi ini diambil sebanyak 10 contoh untuk dianalisa di laboratorium ..... (lihat gambar 2).

D. Pasir Besi di Probolinggo

Pelaksanaan pengambilan contoh Pasir Besi didesa Wonokarto, kecamatan Sukopuro Kabupaten Dati II Probolinggo.

Ada 2 (dua) lokasi yaitu di Wonokarto utara dan Wonokarto selatan. Dari masing-masing diambil 5 contoh untuk dianalisa dilaboratorium.

## B A B IV

ANALISA KIMIA LABORATORIUMA. Pasir Kwarsa Tuban

Dari 10 contoh pasir tersebut kemudian diadakan analisa laboratorium. Dari tiap contoh diaduk merata kemudian diambil sebagian untuk dianalisa. Mula-mula contoh ditumbuk halus baru dianalisa meliputi :

- Kadar air (  $105^{\circ}\text{C}$  )
- Hilang dalam pemi jaran.
- Silika -  $\text{Si O}_2$
- Besi Oksida -  $\text{Fe}_2\text{O}_3$
- Titan Oksida -  $\text{TiO}_2$
- Chrom Oksida -  $\text{Cr}_2\text{O}_3$
- Aluminium Oksida -  $\text{Al}_2\text{O}_3$
- Kalsium Oksida -  $\text{CaO}$
- Magnesium Oksida -  $\text{MgO}$

Dari 10 contoh pasir kwarsa tersebut didapat data analisa sebagai terlampir.

Hasil analisa .....

HASIL ANALISA PASIR KWARSA " TUBAN "

NO.	J E N I S	AIR (105°C) %	HILANG PIJAR %	SiO <sub>2</sub> %	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	TiO <sub>2</sub> %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	CaO %	MgO %
1.	Putih bersih	0,18	0,49	96,02	0,06	tak ter- nyata.	2,46	tak ternyata	0,35	0,43
2.	P u t i h	0,30	0,60	95,54	0,09	0,05	2,53	"	0,39	0,49
3.	Putih mangkak	0,25	0,55	95,02	0,14	0,05	2,67	"	0,75	0,55
4.	Putih campur kuning	0,39	0,68	94,80	0,21	0,08	2,70	"	0,60	0,52
5.	Kuning muda	0,30	0,74	94,80	0,29	0,10	2,78	"	0,45	0,54
6.	K u n i n g	0,28	0,80	94,43	0,38	0,08	2,95	"	0,59	0,48
7.	Coklat muda	0,20	0,35	94,38	0,48	0,31	3,20	"	0,93	0,33
8.	C o k l a t	0,25	0,42	94,80	0,59	0,12	2,90	"	0,41	0,48
9.	Coklat tua	0,50	0,32	94,01	0,80	0,17	3,15	"	0,58	0,46
10.	Coklat campur hitam	0,41	0,66	34,34	19,13	24,68	18,50	0,003	0,50	1,76
	RATA = RATA	0,31	0,56	88,81	22,17	2,56	4,38	0,003	0,56	0,60

B. Pasir Besi di Blitar dan Tulungagung

Berhubung letak pasir ditepi laut, maka selain unsur-unsur penting, yaitu diperiksa juga kadar garam NaCl (Natrium Chlorida) analisa meliputi :

- A i r
  - Hilang pijar
  - Silika (  $\text{SiO}_2$  )
  - Besi Oksida (  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  )
  - Titan Oksida (  $\text{TiO}_2$  )
  - Aluminium Oksida (  $\text{Al}_2\text{O}_3$  )
  - Kalsium Oksida (  $\text{CaO}$  )
  - Magnesium Oksida (  $\text{MgO}$  )
  - Natrium Chlorida (  $\text{NaCl}$  ).
- Data analisa terlampir.

C. Pasir Besi di Probolinggo

Pemeriksaan laboratorium untuk pasir besi ini, meliputi :

- A i r
- Hilang pijar
- $\text{SiO}_2$
- $\text{Fe}_2\text{O}_3$
- $\text{TiO}_2$
- $\text{Al}_2\text{O}_3$
- $\text{CaO}$
- $\text{MgO}$

Data analisa terlampir.

Hasil analisa .....

HASIL ANALISA PASIR BESI DIPANTAI JOLOSUTRO - BLITAR.

NO.	C O N T O H	AIR %	HILANG PIJAR %	SiO <sub>2</sub> %	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	TiO <sub>2</sub> %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	CaO %	MgO %	NaCl %	BESI - Fe DIHITUNG DARI Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ..... %
1.	I ( pantai timur )	0,31	11,93	23,60	25,81	2,27	7,52	19,48	8,05	1,07	18,07
2.	II	0,29	15,47	27,95	16,43	1,40	7,11	22,87	6,59	1,94	11,50
3.	III	0,34	13,55	26,26	17,90	1,49	8,90	22,34	7,38	1,89	12,53
4.	IV	0,35	10,75	23,81	26,17	2,13	7,66	20,18	6,81	2,14	18,32
5.	V	0,34	9,46	23,65	30,15	2,58	5,56	17,85	8,27	2,20	21,10
6.	VI ( timur sungai )	0,32	9,98	23,42	32,44	3,34	7,25	17,01	5,24	1,05	22,70
7.	VII ( sungai )	0,36	4,78	12,68	58,49	5,91	4,54	10,45	2,60	0,26	40,94
8.	VIII (Barat Sungai/ tepi laut )	0,32	0,75	5,65	72,84	8,17	6,95	2,81	2,30	0,28	51,00
9.	IX ( barat sungai atas)	0,35	3,08	12,14	63,52	5,78	2,17	8,00	4,76	0,23	44,46
10.	X (tepi laut barat)	0,36	0,91	8,97	70,02	4,93	5,38	4,74	4,58	0,18	49,01
	RATA - RATA	0,33	8,06	18,81	41,38	3,80	6,30	14,57	5,66	1,12	28,97

HASIL ANALISA PASIR BESI DI PANTAI SINE - TULUNGAGUNG

NO.	C O N T O H	AIR %	HILANG PIJAR %	SiO <sub>2</sub> %	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	TiO <sub>2</sub> %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	CaO %	MgO %	NaCl %	BESI - Fe DI- HITUNG DARI Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ..... %
1.	I ( Pantai Utara )	0,37	4,96	31,87	26,57	1,27	12,39	13,30	7,16	2,17	18,60
2.	II	0,35	3,13	32,64	27,05	2,28	12,59	10,53	9,34	2,17	18,94
3.	III	0,39	1,00	19,48	51,45	4,96	7,24	5,59	8,13	1,82	36,02
4.	IV	0,43	3,46	30,18	32,41	2,24	13,59	9,56	7,02	1,07	22,69
5.	V	0,37	2,51	25,80	39,83	3,22	9,84	9,23	7,47	1,80	27,88
6.	VI	0,39	2,97	25,81	37,78	2,90	12,55	8,92	6,84	1,191	26,45
7.	VII	0,36	1,25	18,78	53,75	5,27	7,70	6,30	4,86	1,79	37,62
8.	VIII	0,34	1,66	18,06	55,72	5,14	5,15	6,49	5,60	1,90	39,00
9.	IX ( Sungai Barat )	0,35	0,52	11,01	68,74	6,40	7,04	3,05	2,72	0,23	48,11
10.	X	0,38	2,40	32,18	28,99	2,03	12,48	11,86	6,87	2,85	20,29
	RATA - RATA	0,37	2,39	24,58	42,23	3,57	10,06	8,48	6,60	1,77	29,56

HASIL ANALISA PASIR BESI DI DESA WONOKARTO - PROBOLINGGO

NO.	C O N T O H	AIR %	HILANG PIJAR %	SiO <sub>2</sub> %	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	TiO <sub>2</sub> %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	CaO %	MgO %	BESI - Fe TUNG DARI Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %
1.	Wonokarto Utara	0,15	1,17	60,11	7,97	0,92	22,09	7,07	0,51	8,58
2.	"	0,20	2,05	57,25	8,79	0,45	24,11	6,52	0,62	6,15
3.	"	0,10	1,45	58,60	10,61	1,25	21,62	5,61	0,75	7,43
4.	"	0,30	1,03	56,25	9,31	0,63	22,16	8,75	1,56	6,52
5.	"	0,25	1,54	54,10	12,62	0,82	22,14	7,57	0,95	8,83
6.	Wonokarto Selatan	tak ter nyata	0,72	58,83	11,84	1,61	17,75	8,60	0,66	8,29
7.	"	0,30	1,01	56,25	12,65	1,75	19,42	7,90	0,71	8,85
8.	"	0,40	2,15	57,13	10,75	0,82	21,64	6,25	0,85	7,55
9.	"	0,21	0,85	58,25	13,12	1,57	15,96	9,13	0,90	9,18
10.	"	0,15	0,74	58,50	12,51	1,60	17,35	8,54	0,60	8,76
	RATA-RATA	0,21	1,27	57,53	11,02	1,14	20,42	7,59	0,81	7,71

## V. KESIMPULAN

### A. Deposit Pasir Kwarsa Tuban

1. Jumlah deposit sangat besar  $\pm 110.400.000 \text{ m}^3$
2. Lokasi dapat dicapai dengan kendaraan roda 4 (empat)
3. Kualitas/mutunya tidak ada yang memenuhi syarat untuk industri gelas tak berwarna ( lihat lampiran SII ).
4. Yang berwarna putih lebih baik kualitasnya daripada yang berwarna kuning dan coklat.
5. Dari contoh yang dianalisa ( 10 contoh ) ada yang mempunyai kandungan Titan Oksida -  $\text{TiO}_2$  tinggi = 24,68 %, yaitu berwarna coklat campur hitam.

### B. Deposit Pasir Besi Blitar Selatan

1. Jumlah deposit relatif kecil  $\pm 70.000 \text{ m}^3$ .
2. Lokasi dapat dicapai dengan kendaraan roda 4 (empat).
3. Kualitas/mutunya tidak homogen.
4. Pasir besi yang berada dibarat sungai lebih baik (kadar besinya lebih tinggi) dari pada yang ditimur. Sungai (rata-rata  $\text{Fe} = 48,16 \%$  dan yang tertinggi 51,0 %). Jumlah deposit  $\pm 20.000 \text{ m}^3$ .

### C. Deposit Pasir Besi Tulungagung

1. Jumlah deposit relatif kecil  $\pm 105.000 \text{ m}^3$ .
2. Lokasi dapat dicapai dengan kendaraan roda 4 (empat).
3. Kualitas/mutunya tidak homogen.
4. Pasir besi yang berada dibarat sungai lebih baik mutunya (kandungan besi tinggi) dari pada yang ditimur sungai,  $\text{Fe} = 48,11 \%$  dengan jumlah deposit  $\pm 30.000 \text{ m}^3$ .

D. Deposit .....

D. Deposit Pasir Besi Probolinggo

1. Jumlah deposit relatif sedikit  $\pm 125.000 \text{ m}^3$ .
2. Lokasi dapat dicapai dengan kendaraan roda 4 (empat).
3. Kualitas/mutunya sangat kurang baik dengan kandungan besi yang rendah, rata-rata Fe = 7,71 % tertinggi Fe = 9,18 %.

DISPERPUSIP JATIM

## BAB VI

S A R A N.

1. Pasir kwarsa yang berada di desa Ngepon, kecamatan Jatirogo, Kabupaten Tuban yang berwarna putih seyogyanya dimanfaatkan untuk bahan baku gelas yang berwarna, yang berwarna kuning dan coklat sebagai campuran pasir cetak.
2. Pasir kwarsa yang berwarna coklat campur hitam yang mempunyai kadar Titan Oksida  $TiO_2 = 24,68\%$  perlu mendapat perhatian sebagai bahan studi kelayakan dalam industri isolasi Titan Oksidanya.
3. Pasir besi yang berada di Blitar dan Tulungagung perlu peningkatan mutunya (mempertinggi kadar Fe) dengan sistim magnet maupun pendulangan dengan air.
4. Pasir besi yang berada di Probolinggo seyogyanya dimanfaatkan sebagai campuran pasir cetak, karena tidak mungkin bila diambil besinya karena kadar besinya sangat rendah.

VII. P E N U T U P

Demikianlah sedikit laporan tentang penelitian Pasir Kwarsa dan pasir Besi di Jawa Timur yang kami sajikan mudah-mudahan dapat dipakai sebagai bahan informasi seperlunya dan memang bila dieksploitasi banyak manfaatnya dari masing-masing deposit tersebut, sehingga akan menyerap tenaga kerja yang tidak sedikit dan kemakmuran bersama, dapat menunjang lajunya pembangunan dan mengurangi pemakaian devisa negara bila dieksploitasikan.

Bilamana dalam penulisan laporan ini belum sempurna sekali lagi kami mohon maaf kepada semua pihak.

---

S Y A R A T M U T U  
PASIR KWARS4 UNTUK PEMBUATAN  
GELAS TAK BERWARNA

SII. 0280 - 80

KELAS	SiO <sub>2</sub> min %	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> max %	TiO <sub>2</sub> max %	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> max %
A.	99,5	0,008	0,030	0,0002
B.	99,5	0,013	0,0002	0,0002
C.	98,5	0,030	-	0,0006

DISPERFUSIP JATIM

DAFTAR PUSTAKA

1. M. S A T A R I

BUKU CARA - CARA ANALISA KIMIA

BALAI PENELITIAN KIMIA SURABAYA TAHUN 1973

2. A R T H U R I. V O G E L, D.Sc.

A TEXT OF QUANTITATIVE INORGANIC ANALYSIS

LONGMANS, GREEN AND CO

LONDON, NEW YORK, TORONTO

SECOND EDITION 1958.

oooOooo