

JAGA DAN PERGUNAKANLAH KOLEKSI
INI DENGAN BAIK



SUA TU SAAT AWAK DAN GEMARANDA
SANGAT MEMBUKUKANNYA

BAHAN GALIAN BATU KAPUR

MILIK PERPUSTAKAAN
UNIV. NEGERI PADANG

OLEH :
FACHRI . R

MILIK PERPUSTAKAAN UNIV. NEGERI PADANG	
DITERIMA TGL. :	9 DES. '03
SUMBER HARGA :	HADIAH
KOLEKSI :	KJ
NO. INVENTARIS :	274/K/2003-ha(2)
KLASIFIKASI :	553.5 Fac - (2)

UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PADANG-NOVEMBER 2003

Kata Pengantar

Makalah ini dibuat dalam rangka penyebar luasan ilmu pengetahuan khususnya dalam hal bahan galian batu kapur mulai dari genesa sampai dengan pemanfaatannya, dengan tujuan agar di masa datang batu kapur ini akan lebih diperhatikan, sehingga lebih dapat ditingkatkan pengelolaan dan pemanfaatannya di masa datang.

Selain dari itu juga dimaksudkan untuk mendapatkan angka cum B, pada penilaian untuk mendapatkan tunjangan fungsional sebagai dosen Fakultas Teknik UNP.

Penulisan makalah ini juga mendapat bantuan dari pihak - pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu. Untuk itu penulis menyampaikan banyak terima kasih.

Semoga makalah ini dapat bermanfaat dan mencapai tujuan yang diinginkan.

Penulis,

(Fachri.R)



Daftar Isi

	Halaman
Kata Pengantar.....	i
Daftar Isi.....	ii
Daftar Tabel.....	iii
Daftar Foto.....	iv
Daftar Gambar.....	v
Daftar Lampiran.....	vi
BAB :	
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Umum.....	1
1.2. Definisi dan Penggolongan Bahan Galian.....	1
1.3. Jenis Batuan dan Batu Kapur.....	1
1.4. Penggunaan Batu Kapur.....	2
II. GENESA BATU KAPUR.....	3
2.1. Secara Organik.....	3
2.2. Secara Mekanik.....	3
2.3. Secara Kimia.....	4
III. PENYELIDIKAN BATU KAPUR.....	5
2.1. Prospeksi.....	5
2.2. Eksplorasi.....	5
IV. PENAMBANGAN BATU KAPUR.....	7
4.1. Secara Padat Karya.....	7
4.2. Secara Mekanis.....	7
V. PENGOLAHAN DAN SPESIFIKASI BATU KAPUR UNTUK BERBA- GAI PENGGUNAAN.....	9
5.1. Pengolahan Batu Kapur.....	9
5.2. Spesifikasi Batu Kapur Untuk Berbagai Penggu- naan.....	9
VI. PEMASARAN BATU KAPUR.....	18
VII. KESIMPULAN.....	19
Daftar Pustaka.....	20
Lampiran.....	21

Daftar Tabel

Tabel :	Halaman
2.1. Komposisi Rata-rata Garam Laut.....	4
5.1. Standar Kualitas Batu Kapur Sebagai Bahan Baku Kalsium Karbid.....	11
5.2. Spesifikasi Batu Kapur Untuk Pembuatan Tepung Kapur Halus.....	11
5.3. Spesifikasi Batu Kapur Untuk Pembuatan Soda Abu..	15
5.4. Spesifikasi Batu Kapur dan Dolomit Untuk Peleburan Logam.....	16
5.5. Spesifikasi Batu Kapur Untuk Industri Gula.....	17

Daftar Foto

Foto :	Halaman
B.1. Singkapan Batu Kapur Termalihkan Jadi Marmer Di Desa Sangir, Kec.Sangir, Kab.Solok.....	24
B.2. Perbukitan Batu Kapur Di Desa Kamang, Kec.Tila- tang Kamang Kab.Agam.....	24
B.3. Suatu Rongga Akibat Pelarutan Batu Kapur Oleh Air Tanah Di Desa Kampung Baru, Kec.Kupitan, Kab.Sawahlunto Sijunjung.....	25

MILIK PERPUSKANTAR
UNIV. NEGERI PADANG

Daftar Gambar

Gambar :	Halaman
5.1. Skema Alir Pengolahan Tepung Kapur Secara Basah	14
D.1. "Jaw Crusher".....	27
D.2. "Rod Mill".....	27
D.3. "Ball Mill".....	28
D.4. "Disk Mill Tipe FFC 45".....	28
D.5. "Vibrating Screen".....	29
D.6. Alat Penyaring Basah.....	29

Daftar Lampiran

Lampiran :	Halaman
A. Potensi Bahan Galian Batu Kapur Di Propinsi Sumatera Barat.....	21
B. Foto-foto Beberapa Bahan Galian Batu Kapur Di Propinsi Sumatera Barat.....	24
C. Penggolongan Bahan Galian.....	26
D. Beberapa Peralatan Pengolahan Batu Kapur.....	28

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Umum

Sebagai salah satu propinsi yang sangat banyak mempunyai deposit batu kapur di Indonesia (Lampiran A,B), dengan cadangan yang melebihi sembilan milyar ton, sebenarnya terdapat banyak peluang untuk memproduksi dan memanfaatkannya. Saat ini batu kapur hanya diproduksi sebagai bahan bangunan, kapur pertanian, kapur tohor dan sebagai bahan baku utama semen.

1.2. Definisi dan Penggolongan Bahan Galian

A. Definisi

Bahan galian dapat didefinisikan segala macam senyawa dan unsur kimia, mineral-mineral, bijih dan segala macam batuan termasuk batu mulia yang terjadi di alam dan dapat digali dan dimanfaatkan untuk berbagai macam keperluan umat manusia.

B. Penggolongan bahan galian

Menurut peraturan perundang-undangan di Republik Indonesia, bahan galian dapat dikelompokkan atas bahan galian A, B dan C seperti pada lampiran C.

1.3. Jenis Batuan dan Batu Kapur

A. Jenis batuan

Lapisan batuan penyusun kerak bumi disebut dengan batuan, yang tersusun dari mineral-mineral. Batuan ada yang mono mineral atau hanya terdiri dari satu mineral dan ada yang lebih dari satu atau banyak mineral. Batuan terbagi atas tiga bagian yaitu batuan beku, sedimen dan metamorf. Batuan beku berasal dari proses pembekuan magma, yang berdasarkan tempat membekunya dibagi atas batuan beku dalam, batuan beku gang atau pada celah-celah di bawah permukaan bumi serta batuan beku luar yang dinamakan juga batuan beku vol-

kanik. Contoh batuan beku ialah granit, monzonit, granodiorit, andesit, gabro, dan basal. Batuan sedimen berasal dari proses sedimentasi, baik sumbernya batuan beku, metamorf ataupun batuan sedimen itu sendiri. Contoh batuan sedimen antara lain yaitu batu pasir, batu lanau, batu serpih, batu lempung dan batu silika atau rijang.

Batuan metamorf ialah batuan yang terbentuk karena proses metamorfisme yang secara garis besar terbagi atas metamorfisme thermal (hanya pengaruh suhu), metamorfisme regional (pengaruh suhu dan tekanan). Contoh batuan metamorf ialah batu sabak, sekis, filit, amfibolit dan marmer.

B. Penggolongan batu kapur

Secara kimiawi atau mineralogi batu kapur erat kaitannya dengan terbentuknya batuan dolomit yaitu batu kapur yang berkadar MgO besar dari 2,2 %. Karena pengaruh peresapan unsur magnesium yang berasal dari air laut maka terjadilah batuan dolomit. Hal ini dapat dimengerti karena lingkungan terbentuknya batu kapur ialah lingkungan marin. Penggolongan batu kapur ialah sebagai berikut :

1. Batu kapur, kadar MgO 1 - 5 %.
2. Batu kapur bermagnesium, kadar MgO 1,1 - 2,2 %.
3. Batu kapur dolomitan, kadar MgO 2,2 - 10,9 %.
4. Dolomit berkalsium, kadar MgO 10,9-19,7 %.

1.4. Penggunaan Batu Kapur

Batu kapur dipergunakan untuk berbagai keperluan antara lain sebagai berikut :

- A. Sebagai batu pecah atau batu fondasi.
- B. Sebagai bahan bangunan atau konstruksi.
- C. Sebagai bahan untuk pertanian.
- D. Sebagai bahan campuran kaca.
- E. Sebagai bahan baku semen.
- F. Sebagai bahan campuran bata tahan api.
- G. Sebagai bahan pemutih dalam industri.
- H. Sebagai bahan baku karbid.
- I. Sebagai bahan untuk penjernihan air.

MILIK PERPUSTAKAAN
UNIV. NEGERI PADANG

BAB II

GENESA BATU KAPUR

Berdasarkan genesa atau cara terjadinya batu kapur dapat dibagi atas tiga cara yaitu sebagai berikut :

2.1. Secara Organik

Batu kapur yang terjadi secara organik paling banyak terjadi di alam. Jenis ini terjadi karena pengendapan rumah atau cangkang kerang, siput, foraminifera, atau sisa-sisa binatang laut yang mengandung batu kapur. Dalam hal ini lingkungan pengendapannya laut, atau disebut juga lingkungan pengendapan marin.

2.2. Secara Mekanik

Batu kapur yang terjadi secara mekanik, sumbernya tidak jauh berbeda dengan yang terjadi secara organik. Terdapat dua tipe cara mekanik yaitu sebagai berikut :

A. Dengan media arus sungai

Pada batu kapur tipe ini, batuan itu terombak, dan kemudian tertransportasikan lewat sungai tidak jauh dari tempatnya semula. Dalam hal ini endapan batu kapur sebagai sumbernya itu sudah terangkat dan tidak lagi berada di lingkungan laut, tetapi sudah menjadi perbukitan yang berada pada suatu pulau atau daratan.

B. Dengan melalui cara pelarutan

Batu kapur tipe ini terjadi akibat adanya air tanah yang mengandung gugusan asam, oleh karena itu punya kemampuan untuk melarutkan kapur (CaCO_3) di dalamnya baik yang lewat di permukaan tanah maupun lewat sungai bawah tanah sehingga menjadi endapan batu kapur yang dinamakan sinter batu kapur. Jika endapan ini terdapat di gua-gua maka terbentuklah sinter batu kapur ini baik pada bagian atap gua ataupun pada bagian lantai gua. Ini masing-masing dinamakan stalagtit dan sta-

lagmit, seperti yang terdapat di Ngalau Indah dekat perbatasan Kodya Payakumbuh.

2.3. Secara Kimia

Batu kapur yang terjadi secara kimia yaitu batu kapur yang terjadi karena suatu iklim dan suasana lingkungan tertentu baik di lingkungan air laut maupun lingkungan air tawar.

Air laut mempunyai komposisi garam rata-rata seperti pada Tabel berikut :

Tabel 2.1.
Komposisi Rata-rata Garam Laut

No.	Unsur	Persentase
1.	Khlor (Cl)	55,29
2.	Natrium (Na)	30,59
3.	Gugus sulfat (SO ₄)	7,69
4.	Magnesium (Mg)	3,72
5.	Kalsium (Ca)	1,20
6.	Gugus karbonat (CO ₃)	0,21
7.	Brom (Br)	0,19
8.	Lain-lain	sisanya

Jika laut berada pada suatu lingkungan tertutup, dimana laut tersebut terisolir dan banyaknya penguapan tidak sebanding dengan penambahannya, akan terjadi suatu kondisi yaitu garam-garam berkelarutan paling kecil mengendap lebih dulu yaitu :

- A. Jika air laut menguap sekitar 50 %, maka akan terendapkan Fe₂O₃ dan CaCO₃.
- B. Bila penguapannya terus berlanjut sampai tinggal 20 % dari volume semula, maka akan diendapkan CaSO₄.2H₂O.
- C. Penyusutan lebih lanjut sampai tinggal 10 % dari volume semula akan diendapkan NaCl, MgSO₄.H₂O dan MgCl₂.6H₂O.
- D. Bila air laut terus lagi menguap, maka akan dihasilkan endapan garam pahit dan NaBr.

Pada suatu lingkungan danau yang tertutup yaitu hanya ada sumber air masuk tetapi tidak ada keluarannya, iklimnya kering dan panas akan terjadi suatu proses penguapan yang mengendapkan garam-garam termasuk CaCO₃.

BAB III

PENYELIDIKAN BATU KAPUR

Karena endapan batu kapur terdapat dalam massa yang besar di bawah permukaan bumi dan umumnya berupa perbukitan, maka cara penyelidikannya relatif mudah jika dibandingkan dengan bahan galian lainnya terutama bahan galian logam. Adapun cara penyelidikan batu kapur atau dinamakan juga prospeksi dan eksplorasi yaitu sebagai berikut :

- 3.1. Cara prospeksi, yaitu dengan mengambil conto secara acak yang dinamakan juga grab sampling, untuk diuji kualitasnya. Jika berada pada kisaran atau mendekati nilai kualitas untuk bahan baku batu kapur yang diinginkan, maka kegiatan ini dapat dilanjutkan ke tahapan selanjutnya secara lebih intensif.
- 3.2. Cara eksplorasi, jika hasil kegiatan prospeksi ini sudah menemukan kualitas bahan baku yang diinginkan maka dapat dibuat tahapan kegiatan eksplorasi sebagai berikut :

A. Pemetaan geologi

Pemetaan geologi ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pelamparan batuan baik secara lateral maupun secara vertikal. Selain dari itu untuk mengetahui stratigrafi lokal dan regional, adanya struktur geologi seperti sesar dan lipatan serta adanya fosil geologi. Hasil penyelidikan ini akan dituangkan dalam bentuk peta yang dinamakan peta geologi. Peta ini akan menggambarkan keadaan geologi secara rinci pada daerah yang diselidiki tersebut. Skala peta geologi dapat dibuat rinci yaitu berskala 1/10.000, 1/5.000 atau lebih rinci dari itu.

B. Pengambilan conto

Pengambilan conto dilakukan pada tebing-tebing perbukitan atau sungai, pada paritan ukuran 30 x 30 x 300 - 400 cm, atau sumur uji dengan ukuran 100 x

100 x 400 - 600 cm. Posisi titik pengambilan conto atau sampling di beri patok yang akan di ukur pada pemetaan topografi. Conto yang diambil harus mewakili kondisi batu kapur di daerah yang sedang diselidiki. Conto yang sudah diambil kemudian di bawa ke labor untuk dianalisis kualitasnya.

C. Pemetaan topografi

Pemetaan topografi dilakukan dengan menggunakan alat ukur seperti theodolit dan water pass. Sistem pemetaan yang digunakan bisa berupa poligon tertutup atau sistem penampang (profil) yang juga tertutup. Sebagai titik ikat digunakan titik ikat BAKOSURTANAL yang dinamakan JKHN (Jaring Kontrol Horizontal Nasional). Jika titik ikat tersebut tidak ada pada tempat yang dekat maka dibuat titik ikat lokal, yang posisinya sudah ditentukan terlebih dahulu. Untuk pemetaan topografi ini yang sekaligus juga pemetaan situasi ini peta yang dibuat berskala 1 : 5.000 sampai dengan skala 1 : 1.000. Peta topografi yang sudah selesai dibuat ini juga nantinya akan digunakan untuk perhitungan cadangan batu kapur dan perencanaan quarry.

D. Penyelidikan geofisika

Penyelidikan geofisika yang dilakukan biasanya berupa geofisika tahanan jenis. Dengan cara ini diketahui secara tidak langsung perlapisan batuan di bawah permukaan. Cara geofisika tahanan jenis ini nantinya dikorelasikan dengan pengamatan singkapan pada pemetaan geologi dan pemboran inti.

E. Pemboran inti

Pemboran inti dilakukan dengan mesin bor yang dapat melakukan "coring" atau mempunyai tabung penginti. Jika melakukan pemboran inti ini, hasil pemboran yang berupa inti bor harus cukup tinggi perolehannya yaitu di atas 70 %, artinya dari 10 m kedalaman pemboran harus dapat inti bor sebanyak tujuh meter. Inti bor ini nanti dibagi dua searah lebarnya. Separohnya dianalisis di labor dan separohnya lagi disimpan sebagai data eksplorasi.

BAB IV PENAMBANGAN BATU KAPUR

Penambangan batu kapur secara garis besar dapat di bagi atas dua bagian yaitu :

4.1. Secara Padat Karya

Pada cara ini, penambangan dikerjakan dengan peralatan yang sederhana yaitu linggis, belincong dan martil. Karena batu kapur tergolong batuan sedimen yang cukup keras, maka untuk membongkar batu kapur itu dari massanya yang besar dengan melalui bidang retakannya. Jika batuan tersebut terlalu masif maka dapat juga digunakan cara lain yaitu dengan memanaskannya dengan pemanas api dan setelah cukup panas maka disiram dengan air, sehingga akan timbul retakan-retakan yang akan memudahkan untuk dilakukan pembongkaran dari massanya yang besar. Penambangan batu kapur sebagai bahan baku kapur tohor di Padang Panjang menggunakan cara padat karya ini.

4.2. Secara Mekanis

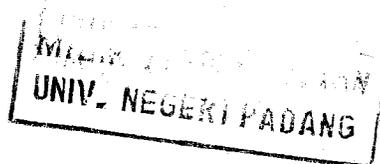
Secara mekanis dapat digunakan beberapa cara sebagai berikut :

A. Dengan menggunakan alat gali mekanis

Cara ini dengan menggunakan alat gali mekanis seperti bulldozer dan excavator. Hasil penambangan atau penggalian dipindahkan ke tempat penumpukan dengan menggunakan truk. Cara ini dilakukan apabila batuan relatif lunak atau kurang terkonsolidasi, sehingga bisa digali dengan menggunakan alat gali mekanis.

B. Dengan menggunakan bahan peledak

Cara ini akan dilakukan apabila batu kapur tersebut tergolong batuan yang pejal atau masif. Untuk itu kegiatan yang dilakukan pertama kali ialah pember-



sihan lahan, sesudah itu dilakukan pembuatan lubang ledak dengan kedalaman dan jarak tertentu dengan pola-pola antara lain segi tiga dan bujur sangkar. Sesudah itu batu diisikan bahan peledak dan material pengisi lubang yang dinamakan "stemming". Batuan diledakkan dari tempat tertentu baik secara simultan atau bertahap atau delay. Hasil peledakan dimuat dengan ekskavator ke atas truk untuk diangkut ke tempat penumpukan atau "crushing plant". Pada umumnya tambang batu kapur yang dinamakan juga quarry batu kapur berskala besar menggunakan cara ini.

C. Dengan menggunakan kabel helicoidal

Pada penambangan dengan cara ini batuan dipisahkan dari massanya yang besar dengan menggunakan kabel pemotong yang dinamakan helicoidal. Hasil pemotongan yang berupa blok-blok dibawa ke pabrik pengolahan untuk diolah menjadi slab. Beberapa pabrik marmer menggunakan cara ini untuk mendapatkan bahan baku batu kapur yang sudah termalihkan menjadi batuan metamorf sebagai bahan baku slab marmer.

BAB V

PENGOLAHAN DAN SPESIFIKASI BATU KAPUR UNTUK BERBAGAI PENGUNAAN

5.1. Pengolahan Batu Kapur

Pengolahan batu kapur secara garis besar dapat dibagi atas :

A. Secara fisika.

Yang tergolong pada pengolahan secara fisika yaitu dengan cara pemotongan blok-blok, penggerusan atau penggilingan baik secara manual ataupun mekanis, pemolesan, pencucian penyaringan kering dan basah.

B. Secara fisika dan kimia.

Yang tergolong pada pengolahan secara fisika dan kimia yaitu pengolahan dengan cara fisika dan kemudian diikuti dengan proses kimia yang terdiri dari pembakaran pada suhu tinggi sehingga komposisi kimiawinya berubah, atau mereaksikannya dengan bahan kimia lainnya sehingga didapatkan komposisi kimiawi yang baru, yang berbeda dari bahan bakunya yang semula.

5.2. Spesifikasi Batu Kapur Untuk Berbagai Penggunaan

A. Untuk Kapur Pertanian

Tanah yang bersifat asam atau pH nya berkisar 5 -6,5 kurang subur jika dibandingkan dengan tanah yang pH nya lebih tinggi. Untuk meningkatkan pH nya dapat dengan cara pemberian kapur. Untuk itu standar batu kapur yang dapat dipakai sebagai kapur pertanian yaitu kadar $MgCO_3$ maksimum 10 %, ukuran butir lebih kecil dari 5 mm, 95 % dari itu berukuran kurang dari 3 mm.

Untuk mengolah batu kapur menjadi bentuk bubuk, dapat dilakukan dengan cara pemecahan secara manual

atau hanya dipecah dengan menggunakan martil. Cara lainnya dengan peralatan mekanis seperti "crusher" dan "mill" (Lampiran D).

B. Untuk Batu Bangunan

Batu bangunan yang dimaksudkan ialah batu yang dipakai sebagai bahan fondasi bangunan atau sebagai batu split dan juga batu hias atau ubin lantai. Untuk keperluan tersebut batu kapur yang digunakan haruslah yang berstruktur pejal atau masif dan mempunyai butiran halus. Daya tekannya berkisar dari 800 - 2.500 kg/m². Untuk batu kapur yang akan dijadikan batu hias ialah batu kapur yang sudah termalihkan menjadi batuan metamorf dengan kuat tekan di atas 1.000 kg/m².

Cara pengolahannya yaitu sebagai berikut :

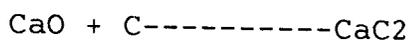
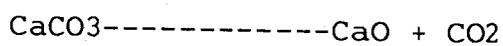
1. Untuk batu fondasi, dapat dengan cara manual atau bisa juga dengan menggunakan "crusher".
2. Untuk batu pecah, dapat dengan menggunakan "crusher", "roll crusher" dan dipadukan dengan "vibrating screen".
3. Untuk batu hias, dapat dengan cara menggunakan gergaji batuan berdiameter 1,5 m atau lebih, sesudah dipotong-potong menjadi bentuk slab dengan tebal 1,0 - 2,0 cm, kemudian dipoles pada salah satu sisinya dan sesudah itu batu dipotong lagi menjadi ukuran kecil mulai dari 10, 20, 30 sampai dengan 80 cm.

C. Untuk Kalsium Karbid

Batu kapur dapat dijadikan sebagai kalsium karbid (CaC₂), yang dapat digunakan untuk mengelas atau memotong lempengan logam yang relatif tipis.

Untuk itu cara menjadikan batu kapur menjadi kalsium karbid pada tahap pertama batu kapur dibakar pada suhu lebih kurang 900 derajat C menjadi kapur tohor, sesudah itu baru direaksikan dengan kokas batu bara pada suhu tinggi (lebih kurang 2.000 derajat C).

Reaksi yang terjadi ialah sebagai berikut :



Batu kapur yang akan diproses menjadi kapur tohor harus mempunyai standar kualitas seperti pada Tabel berikut :

Tabel 5.1
Spesifikasi Batu Kapur Untuk Bahan Baku Kalsium Karbid

No.	Parameter Kimia	Standar Kualitas (%)
1.	Total CaO	Minimal 92,0
2.	MgO	Maksimum 1,75
3.	SiO ₂	Maksimum 2,0
4.	Fe ₂ O ₃ + Al ₂ O ₃	Maksimum 1,0
5.	Fe ₂ O ₃	Tidak lebih dari 5,0
6.	S	Maksimum 0,2
7.	P	Maksimum 0,02
8.	Hilang pijar (LOI)	Pada conto dalam tungku maksimal 4,0

D. Untuk Keperluan Tepung Kapur Halus

1. Standar kualitas

Sebagai bahan baku batu kapur, harus dipenuhi standar kualitas untuk dapat digunakan sebagai tepung kapur halus yaitu seperti pada Tabel berikut :

Tabel 5.2.
Spesifikasi Batu Kapur Untuk Pembuatan Tepung Kapur Halus

No.	Parameter fisika dan kimia	Persentase
1.	Kelembaban + zat menguap	maks 2
2.	CaCO ₃ bebas uap	maks 95
3.	CaCO ₃ + MgCO ₃ bebas uap min	-
4.	Na ₂ O /gr bubuk	0,35
5.	Ukuran butir (mm)	0,010-0,014
6.	Ukuran butir (mesh)	over size 325, maks 15 %

Untuk mendapatkan bahan galian batu kapur dengan spesifikasi seperti ini terdapat dua cara yaitu sebagai berikut :

a. Secara visual, batu kapur ini berwarna putih

bersih, mengkristal dengan tekstur marmor atau gula pasir (sugary tekstur), dapat tergores dengan paku, bereaksi dengan tetesan HCl encer.

- b. Secara analisis, batukapur yang sudah dapat dibedakan kenampakannya secara visual dengan massa batu kapur lainnya yang besar, dianalisis di laboratorium. Saat ini terdapat banyak laboratorium di Prop. Sumatra Barat yaitu Sucofindo, Lab.PT.Intertek Testing Service, Lab. Dinas Perindustrian dan Perdagangan, Lab. PT. Semen Padang dan Lab. Dinas Pertambangan dan Energi Propinsi Sumatra Barat.

2. Cara pengolahan

Cara pengolahan batu kapur untuk menjadi tepung kapur halus yaitu sebagai berikut :

- a. Pembongkaran batu kapur dari massanya.
- b. Pemilahan

Pemilahan dilakukan, dengan cara "hand sorting" atau memilah fragmen batu kapur yang tidak berwarna putih dari pada yang diinginkan yaitu yang berwarna putih bersih. Selain itu juga untuk memisahkannya dari batuan lain yang mungkin juga terdapat bersama batu kapur hasil penggalian misalnya batu silika.

- c. Peremukan (crushing)

Terdapat beberapa cara untuk meremukan batu kapur hasil pemilahan manual yaitu peremukan dengan menggunakan crusher yang juga terdiri dari beberapa tipe misalnya "jaw crusher", "giratory crusher", "cone crusher" dan "roll crusher".

Hasil peremukan dengan crusher kemudian digiling dengan "mill", yang juga terdiri dari beberapa tipe yaitu "rod mill", "ball mill" dan "disk mill".

d. Penggilingan

Pada tahapan penggilingan, terdapat beberapa cara untuk melaksanakannya yaitu dengan menggunakan alat "mill" ("disk mill," "rod mill" atau "ball mill"). Pada penggunaan alat "disk mill", yang tersedia di pasaran dengan tipe FFC 15 sampai dengan FFC 54, dengan kapasitas beragam mulai dari 15 kg per jam sampai dengan lebih dari 450 kg/jam. Oleh karena untuk dapat meloloskan hasil gilingan "mill" dari ayakan dalam mill sendiri diperlukan putaran angin yang kuat dalam "disk mill" maka diperlukan putaran rpm yang tinggi, maka "disk mill" yang tersedia dipasaran harus dimodifikasi, yaitu "pulley" pada mesin diesel penggerak harus diganti dengan yang ukuran diameternya lebih besar yaitu dari empat inci menjadi 12".

e. Pengayakan

Pada proses pengayakan, digunakan saringan bergetar yaitu saringan yang diletakkan pada suatu kedudukan yang dapat naik turun secara vertikal karena adanya per sebagai bantalannya pada dua dari sudut siku-sikunya. Ukuran saringan bisa dibuat 80 x 120 x 20 cm³. Sebagai motor penggerak mesin bensin atau diesel mulai dari kapasitas 5 HP sampai dengan 12 HP.

f. Penyaringan basah

Pada penyaringan basah, maka material hasil penyaringan dengan "vibrating screen" ini dimasukkan ke dalam saringan basah dengan media air bersih. Saringan terlapisi dengan kain putih (tetoron), berukuran 2 x 1 x 0,3 m³. Secara perlahan material tepung batu kapur ini akan terbawa air menembus saringan kain.

g. Pengeringan hasil penyaringan

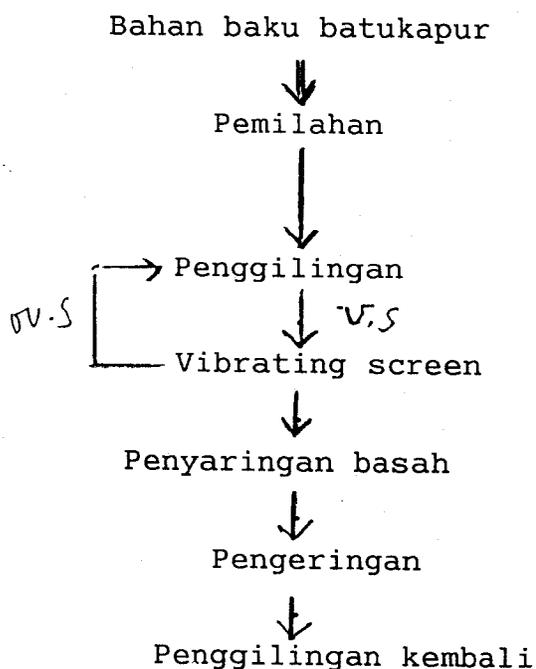
Hasil penyaringan basah kemudian dikumpulkan dan dikeringkan dengan tenaga surya. Hasil pengeringan kemudian diayak untuk menentukan apakah lolos pada saringan 325 mesh. Sebagai perbandingan maka material yang lolos saringan 325 mesh kira-kira setara dengan kehalusan semen portland.

h. Penggilingan kembali hasil penyaringan

Hasil penyaringan dari "vibrating screen" untuk material oversize (yang ukurannya melebihi 80 #). Sesudah digiling lalu diayak kembali dengan saringan getar dan material hasil saringan dimasukkan lagi ke dalam saringan basah.

3. Bagan alir

Bagan alir seperti pada skema berikut :



Gambar 5.1.

Skema Alir Pengolahan Tepung Kapur Secara Basah

E. Untuk pembuatan soda abu

Untuk pembuatan soda abu (Na_2CO_3) sebanyak 1.000 kg, akan dibutuhkan batu kapur sebanyak 1.000 - 1.250 kg, melalui proses amonia soda. Spesifikasi batu kapur seperti Tabel berikut :

Tabel 5.3
Spesifikasi Batu Kapur Untuk Keperluan Pembuatan Soda Abu

No.	Parameter Senyawa Kimia	Persentase
1.	CaCO ₃	90-99
2.	MgCO ₃	0,6
3.	Fe ₂ O ₃ +Al ₂ O ₃ +SiO ₂	0,3

F. Untuk keperluan penjernihan air

Dalam penjernihan air, kapur pada umumnya digunakan bersama kapur soda dalam proses kapur soda. Dalam penjernihan air ini kapur akan berfungsi sebagai berikut :

1. Untuk menghilangkan bikarbonat, sebagai penyebab kekeruhan sementara pada air.
2. Untuk membasmi bakteri, air kotor yang banyak mengandung bakteri akan bersih dalam waktu 24 - 48 jam, apabila dibubuhi kapur yang cukup banyak.
3. Untuk mengikat CO₂ yang terdapat dalam air.

G. Untuk keperluan peleburan logam

Pada peleburan logam besi dan logam lainnya, batu kapur atau dolomit berfungsi sebagai bahan imbuhan pada tanur tinggi. Bijih besi yang mengandung silika dan alumina sebagai unsur tambahan dalam proses peleburan akan bersenyawa dengan bahan pengimbuhan akan menjadi terak cair yang akan mengapung di atas leburan besi sehingga mudah dipisahkan. Selain dari itu, batu kapur diperlukan untuk mengikat gas-gas seperti CO₂ dan H₂S.

Untuk keperluan sebagai bahan pengimbuhan, batu kapur harus sarang (berongga) dan keras. Spesifikasi batu kapur dan dolomit sebagai bahan pengimbuhan seperti Tabel berikut :

Tabel 5.4.
Spesifikasi Kapur dan Dolomit Untuk Peleburan Logam

No.	Parameter senyawa kimia	Persentase	
		Batu kapur	Dolomit
1.	CaO	min 52,0	17,0-19,0
2.	SiO ₂	1,5-4,0	maks 6,0
3.	Al ₂ O ₃ +Fe ₂ O ₃	maks 3 %	maks 3,0
4.	MgO	maks 3,5	
5.	Fe ₂ O ₃	maks 0,65	
6.	P	maks 0,1	

H. Untuk pembuatan bata silika

Sebagai salah satu bahan baku dalam pembuatan bata silika, batu kapur yang diperlukan dengan spesifikasi seperti Tabel berikut :

Tabel 5.5.
Spesifikasi Batu Kapur Untuk Pembuatan Bata Silika

No.	Senyawa kimia	Persentase
1.	CaO	minimum 90,0
2.	MgO	maksimum 4,5
3.	Fe ₂ O ₃ +Al ₂ O ₃	maksimum 1,5
4.	CO ₂	maksimum 5,0

I. Untuk Keperluan Industri Gula

Untuk keperluan industri gula, kegunaan batu kapur ialah pada proses penjernihan dan menaikkan pH nira. Batu kapur yang dibutuhkan per 1.000 kwintal tebu sebanyak 150 kg, dalam bentuk kapur tohor. Spesifikasi batu kapur yang diinginkan ialah seperti pada Tabel berikut :

Tabel 5.6.
Spesifikasi Batu Kapur Untuk Industri Gula

No.	Parameter Senyawa Kimia	Persentase
1.	H ₂ O	0,2
2.	HCl	0,2
3.	SiO ₂	0,1
4.	Al ₂ O ₃	0,1
5.	CaO	55,0
6.	MgO	0,4
7.	CO ₂	43,6
8.	SO ₄	tidak nyata
9.	Na ₂ O + K ₂ O	0,3

UNIV. NEGERI PADANG

BAB VI

PEMASARAN BATU KAPUR

Pemasaran bahan galian batu kapur dan produk olahannya dengan berbagai cara kepada konsumennya khususnya di wilayah Propinsi Sumatra Barat yaitu sebagai berikut :

- A. Untuk bahan galian batu kapur sebagai bahan baku semen bahan galian batu kapur sebagai bahan baku semen ditambang dan digunakan oleh produsen sendiri, dalam hal ini PT. Semen Padang. Tipe pasarnya analog dengan "captive market".
- B. Untuk bahan galian batu kapur yang sudah dibakar menjadi kapur tohor, pemasarannya secara langsung kepada konsumen yang datang untuk membeli ke tungku pembakarannya. Selain itu juga dipasarkan via agen pemasaran kepada toko-toko bangunan di Propinsi Sumatra Barat serta kepada pabrik kertas di Riau dengan cara memperoleh purchase order (PO), yang pembayarannya antara 1 - 2 bulan.
- C. Untuk batu kapur yang sudah digiling menjadi kapur pertanian, pemasarannya secara langsung kepada pembeli yang datang ke pabriknya serta kepada perkebunan-perkebunan dengan sistem PO.
- D. Untuk batu kapur yang digunakan sebagai batu fondasi, pemasarannya secara langsung kepada konsumen yang datang ke lokasi penumpukan batu kapur tersebut.

BAB VII KESIMPULAN

Sebagai kesimpulan dari bab-bab yang terdahulu sebagai berikut :

A. Pengelompokan batuan dan batu kapur

Batuan dapat dikelompokkan menjadi tiga jenis yaitu batuan beku, sedimen dan metamorf. Batu kapur juga dapat dibagi atas batu kapur, batu kapur bermagnesium, batu kapur dolomitan dan dolomit.

B. Terjadinya batu kapur

Batu kapur berdasarkan cara terjadinya dapat dibagi atas secara organik, secara mekanis dan secara kimia.

C. Penyelidikan batu kapur

Cara penyelidikan batu kapur dibagi atas dua bagian yaitu cara prospeksi yang bersifat penyelidikan tidak rinci dan cara eksplorasi yang bersifat penyelidikan yang lebih rinci.

D. Penambangan batu kapur

Cara penambangan batu kapur, terbagi atas dua bagian yaitu cara padat karya atau manual dan cara mekanis yaitu dengan menggunakan bermacam-macam peralatan yang tergantung pada sifat fisik yang penggunaannya seperti alat gali mekanis, bahan peledak dan gergaji helicoidal.

E. Pengolahan dan spesifikasi batu kapur untuk berbagai penggunaan yaitu :

1. Pengolahan secara fisika dan secara fisika kimia
2. Spesifikasi batu kapur untuk berbagai penggunaan yaitu meliputi antara lain kandungan CaO , SiO_2 dan MgO , untuk berbagai penggunaan seperti untuk bahan bangunan, kapur pertanian, bata silika, penjernihan air, peleburan logam dan lain sebagainya.

Daftar Pustaka

1. Aryono Suwarno dan Soedarmo, "Ilmu bahan Galian", Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan, Jakarta 1979.
2. Asril Riyanto, "Batugamping", Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Mineral, Bandung 1983.
3. Fachri.R, "Pengantar Teknologi Pertambangan", Fak. Teknik UNP Padang, Agustus 2003.
4. Peurifoy, " Construction Planning Equipment and Methods', Mc. Graw Hill Kogakusha, Sidney, 1970.
5. Sarno Harjanto, "Prospek Industri dan Potensi Endapan Kalium Karbonat Di Indonesia", Direktorat Sumber Daya Mineral, Ditjen Geologi dan Sumber Daya Mineral, Bandung, 1992.
6. Supriatna Suhala dan M.Arifin, "Bahan Galian Industri", Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Mineral", Bandung, 1997.

Lampiran A
Potensi Bahan Galian Batu Kapur
Di Propinsi Sumatra Barat

Bahan galian batu kapur di Propinsi Sumatra Barat terdapat pada lokasi-lokasi sebagai berikut :

- A. Indarung Kec. Lubuk Kilangan Kodya Padang dengan analisis kualitas sebagai berikut :

CaO	53,91 %
MgO	0,10 %
Fe ₂ O ₃	0,02 %

Cadangan terukur sebesar 520 juta ton, pada areal 660 Ha yang termasuk dalam wilayah SIPD PT. Semen Padang dengan tingkat produksi pada tahun 1999 lebih kurang 5,5 juta ton per tahun.

- B. Silungkang, Kec. Silungkang Kodya Sawahlunto dengan analisis kualitas sebagai berikut :

CaO	51,89 - 54,32 %	Fe ₂ O ₃	0,08 %
MgO	0,12 - 0,35 %		

Sebagian dari cadangan yaitu di sekitar Desa Kubang Kec. Lembah Segar Kodya Sawahlunto mempunyai kandungan MgO sebesar 2,6 %. Cadangan terukur pada areal seluas 930 Ha sebesar 600 juta Ton.

- C. Batu Manjular, Kec. Kupitan Kab. Sawahlunto Sijunjung, dengan analisis kualitas sebagai berikut :

CaO	52,95 - 55,40 %
Fe ₂ O ₃	0,08 - 0,19 %
MgO	0,53 - 0,65 %
SiO ₂	0,00 - 1,57 %

Cadangan terukur pada areal seluas 250 Ha sebesar 315.206.000 Ton.

- D. Singkarak, Kec. X Koto Singkarak, Kab. Solok dengan analisis kualitas sebagai berikut :

CaO	51,82 - 55,12 %
MgO	0,40 - 1,10 %
Fe ₂ O ₃	0,50 - 0,95 %

Cadangan terindikasi mencapai lebih dari 7,5 milyar ton pada areal seluas 7.600 Ha.

- E. Bancah Lawas, Kodya Padang Panjang dengan analisis kualitas sebagai berikut :

CaO	51,89 - 54,32 %
MgO	0,35 %
Fe ₂ O ₃	0,20 %

Cadangan terindikasi pada areal seluas 1.300 Ha sebesar 1.014.000.000 Ton.

- F. Muara Kiawai, Kab. Pasaman, dengan cadangan terindikasi sebesar 2.080.000.000 Ton pada areal seluas 2.500 Ha.

- G. Kolok, Kodya Sawahlunto dengan analisis kualitas sebagai berikut :

CaO	54,97 %
MgO	0,35 %
Fe ₂ O ₃	0,08 %

Cadangan terindikasi pada areal seluas 1.k 400 Ha sebesar 450 juta ton.

- H. Tanjung Lolo Kec. Tanjung Gadang Kab. Sawahlunto Sijunjung dengan analisis kualitas sebagai berikut :

CaO	53,51 %
MgO	1,60 %
Fe ₂ O ₃	0,18 %

Cadangan terindikasi pada areal seluas 8.670 Ha sebesar 7.436.000.000 Ton.

- I. Kajai, Kab. Pasaman dengan cadangan terukur pada areal seluas 100 Ha sebesar 59.800.000 Ton.

- J. Siguntur Muda, Kec. X Koto Tarusan Kab. Pesisir Selatan dengan cadangan terukur pada areal lima Ha sebesar 1.040.000 Ton. Sebagian sudah dalam kondisi berubah menjadi marmar.

- K. Batuhampar, Kab. 50 Kota, dengan cadangan terindikasi sebesar 234.000.000 Ton pada areal seluas 360 Ha.

- L. Surian, Kab. Solok dengan cadangan terindikasi sebesar 9.360.000.000 Ton pada areal seluas 12.000 Ha.

- M. Halaban, Kab. 50 Kota dengan cadangan terindikasi sebesar 858.000.000 Ton pada areal seluas 1.330 Ha.

- N. Ngalau Indah, Kodya Payakumbuh dengan cadangan terindi-

- kasi sebesar 46.800.000 Ton pada areal seluas 100 Ha.
- O. Sumpur Kudus, Kab. Sawahlunto Sijunjung, dengan cadangan terindikasi sebesar 8.798.400.000 Ton pada areal seluas 8.460 Ha. Sebagian sudah berubah jadi marmar.
 - P. Tabek Patah, Kodya Batu Sangkar dengan cadangan terindikasi 15.600.000 Ton pada areal seluas 20 Ha.
 - Q. Tungkar, Kab. 50 Kota dengan cadangan terindikasi sebesar 520.000.000 Ton pada areal seluas 630 Ha.
 - R. Sitanang, Kab. 50 Kota dengan cadangan terindikasi sebesar 20.800.000 Ton pada areal seluas 40 Ha.
 - S. Gunung Abu, Kab. Tanah Datar dengan cadangan terindikasi sebesar 884.000.000 Ton pada areal seluas 1.160 Ha.

Lampiran B
Foto-Foto Beberapa Lokasi Batu Kapur Di
Propinsi Sumatra Barat



Foto B.1.
Singkapan Batu Kapur Termalihkan Jadi Marmer di Desa Sangir,
Kec.Sangir, Kab.Solok



Foto B2
Perbukitan Batu Kapur di Desa Kamang,
Kec.Tilatang Kamang, Kab.Agam



Foto B.3
Suatu Rongga Akibat Pelarutan Batu Kapur Oleh Air tanah Di Desa
Kampung Baru, Kec.Kupitan, Kab.Sawahlunto Sijunjung

Lampiran C Penggolongan Bahan Galian

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 27/ 1980, bahan galian dibagi atas tiga golongan yaitu :

A. Bahan galian strategis (A)

Bahan galian golongan A yaitu bahan galian yang strategis bagi negara, yang terdiri dari :

1. Minyak bumi, bitumen cair, lilin bumi, gas alam.
2. Bitumen padat, aspal.
3. Antrasit, batubara, batubara muda.
4. Uranium, radium, thorium, dan bahan galian radioaktif lainnya.
5. Nikel, kobal.
6. Timah.

B. Bahan galian golongan vital (B)

Bahan galian golongan B, yaitu bahan galian yang vital bagi negara, yang terdiri dari :

1. Besi, mangan, molibdenum, khrom, wolfram, vanadium.
2. Titan.
3. Bauksit, tembaga, timah hitam dan seng.
4. Emas, platina, perak, air raksa, intan.
5. Arsen, antimon, bismut.
6. Ytrium, rutenium, cerium dan logam-logam langka lainnya.

C. Bahan galian golongan C

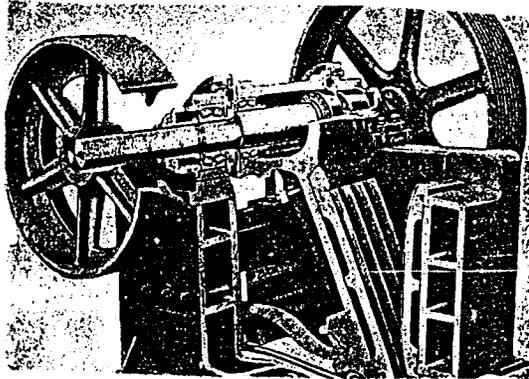
Bahan galian C, yaitu bahan galian yang tidak strategis dan vital (C), yang terdiri dari :

1. Nitrat-nitrat, posfat-posfat, garam batu (halit).
2. Asbes, talk, grafit, mika magnesit.
3. Yarosit, leusit, tawas (alum) , oker.
4. Batu permata, batu setengah permata.
5. Pasir kuarsa, kaolin, felspar, gipsum, bentonit, tanah diatome, tanah serap (fuller earth).
6. Batu apung, tras, obsidian.

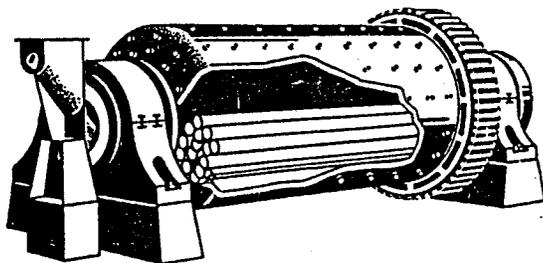
7. Marmer, batu tulis.
8. Batu kapur, dolomit, kalsit.
9. Granit, andesit, basal, trakhit, tanah liat dan pasir, sepanjang tidak mengandung unsur-unsur mineral golongan A maupun golongan B dalam jumlah yang berarti dari segi ekonomi pertambangan.

Sesuai dengan peraturan perundang-undangan otonomi daerah, berdasarkan UU No.22 tahun 1999, kecuali minyak dan gas bumi semua perizinan dikeluarkan oleh daerah Kabupaten atau kotamadya.

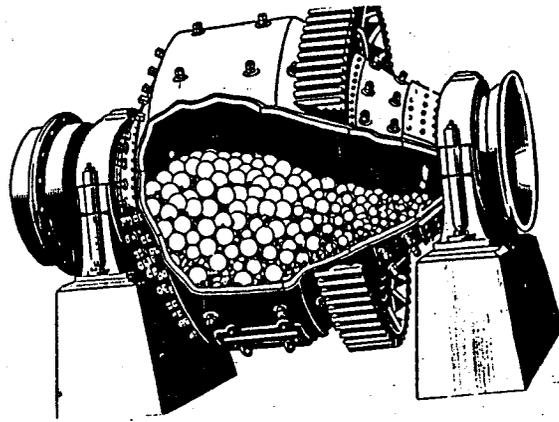
Lampiran D
Beberapa Peralatan Pengolahan Batu Kapur



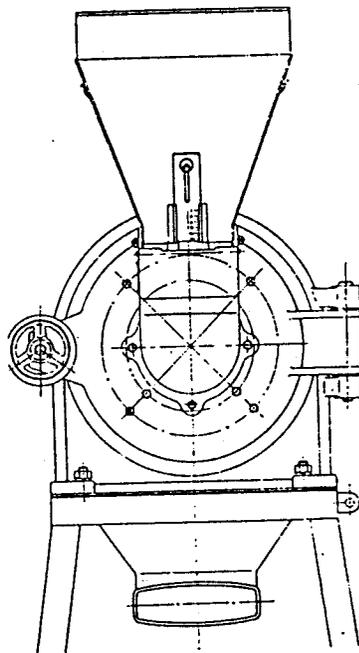
Gambar D.1
"Jaw Crusher"



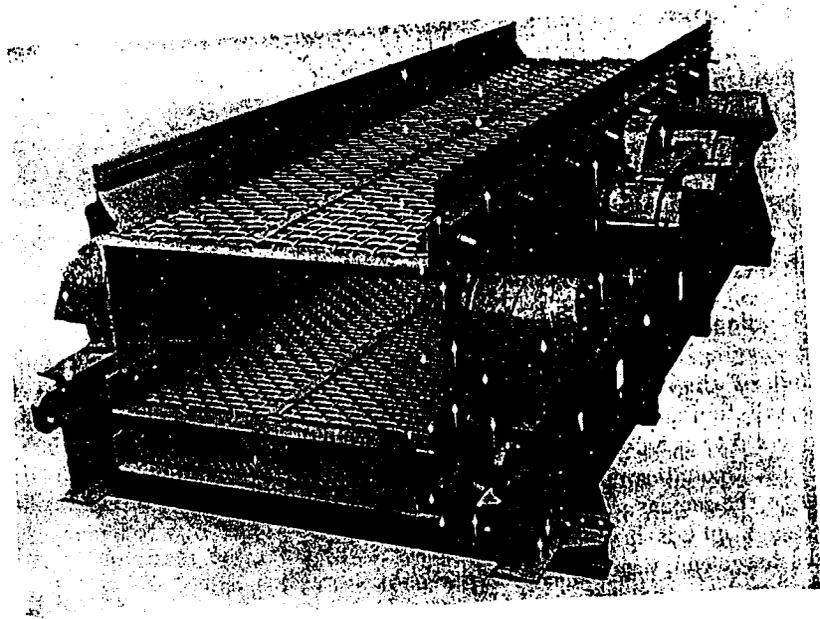
Gambar D.2
"Rod Mill"



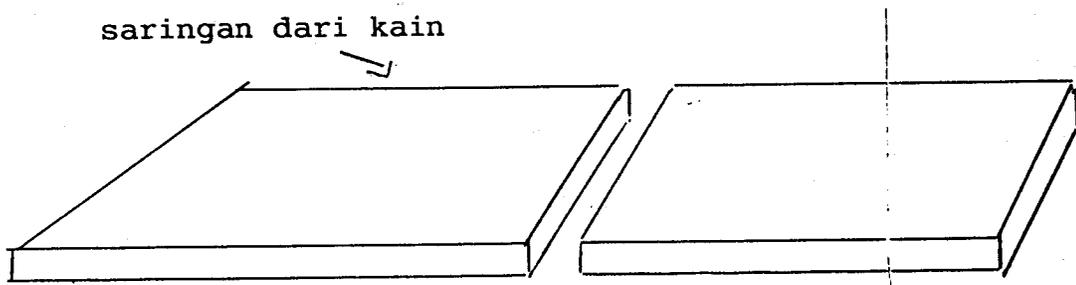
Gambar D.3
"Ball Mill"



Gambar D.4
"Disk Mill" tipe FFC 45



Gambar D.5
"Vibrating Screen"



MILIK PERPUSTAKAAN
UNIV. NEGERI PADANG

Gambar D.6
Alat Penyaring Basah