

BUKU

BATA MERAH DAN PENGUJIAN



Disusun oleh :
Ahsanul Husna

10

INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
IKIP
PEMERINTAH KABUPATEN PADANG
DITERIMA TEL
SUMBER/PARSA
KOLEKSI
NO. BUKU/ANGK
KATEGORI

16-4-1985
Harish
U
66-100-105-62
66-100-105-62

Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan
Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan
PADANG
1985

MATA PERKULIAHAN

Penerbitan buku Bata Merah ini bertujuan untuk membantu para mahasiswa di dalam mempelajari bata merah, sebagai bahan bangunan. Karena waktu yang sangat terbatas, maka sering terjadi bahwa materi kuliah yang diberikan tidak mencapai sasaran. Sedangkan menurut Sistem Kredit Semester, mahasiswa diwajibkan memperkaya diri dengan studi literatur, minimum 33% dari bobot Sistem Kredit Semester mata kuliah yang bersangkutan.

Kemudian, buku ini penting pula artinya bagi siapa saja yang ingin memperdalam pengetahuan tentang bata merah untuk bahan bangunan.

Apa yang dikemukakan di dalam buku ini, merupakan bagian kecil dari pengetahuan Bahan Bangunan, juga disadari pula dengan kemampuan yang terbatas, maka materi maupun penyajian belumlah mencapai kesempurnaan yang diharapkan.

Akhir kata penulis senantiasa menantikan saran-saran untuk menuju kesempurnaan di masa datang. Terima kasih.

FPTK IKIP PADANG
April 1985

PENULIS

DAFTAR ISI

BAB

PALAMAN

KATA PENGANTAR	1
DAFTAR ISI	11
I. PENDAHULUAN	1
II. BATA MERAH	2
A. BAHAN BAKU	2
1. Tanah Liat (Clay).	2
2. Bahan Campuran (Pembantu).	3
3. Air	3
B. CARA PEMBUATAN BATA MERAH	3
1. Perumpukan Bahan	3
2. Pencampuran Bahan	4
3. Pembuatan Adonan (luluh)	4
4. Pencetakan	4
5. Pengeringan Pendahuluan	5
6. Pemasangan Pendahuluan	5
7. Hasil Tungku Pemas	6
III. KUALITAS BATA MERAH	7
A. KUALITAS SEDERHANA.	7
B. KUALITAS LOLOS STANDAR	7
C. STANDAR INDUSTRI no. 21/S.I/73.	7
IV. PENGUJIAN LABORATORIUM	16
A. PENGUJIAN VISUAL	16
B. PENGUJIAN DAYA SERAP DAN KADAR AIR SETIAP VO- LUME JENIS BATA MERAH	19
C. PENGUJIAN KADAR GARAM	20
D. PENGUJIAN TEKANAN PADA PERMUKAAN BATA MERAH	25
DAFTAR KEPUSTAKAAN	

BAB I

PENDAHULUAN

Pengetahuan bahan bangunan adalah suatu cabang disiplin ilmu yang membicarakan seluk beluk bahan alami, maupun bahan sintesis yang dapat dijadikan untuk bahan bangunan sipil.

A. BATA MERAH

Bata merah adalah suatu bahagian dari bahan untuk bangunan sipil. Bahan bakunya terbuat dari tanah liat (clay), yang dicampur dengan bahan campuran lain, supaya bata merah dapat melalui persyaratan umum yang diizinkan. Dapat dipergunakan untuk bahan bangunan sipil pada bangunan di atas permukaan tanah.

Bata merah melalui beberapa urutan pekerjaan yang meliputi; penumpukan bahan baku, pencampuran, pembuatan adonan, pencetakan, pengeringan, kemudian pemansaan dalam tungku pemanas, setelah pemanasan selesai, maka dilakukan pengujian visual, selanjutnya sudah dapat dipasarkan.

B. BATA MERAH STANDAR

Hasil dari industri bata merah, baik diusahakan secara tradisional maupun secara moderen, belumlah dapat dikatakan baik untuk dipakai sebagai bahan bangunan. Tetapi haruslah memenuhi kriteria-kriteria, bentuk, warna, ukuran permukaan, daya serap air dari setiap volume bata, dan tekanan permukaan yang dapat ditahan oleh setiap bata merah.

Bata tersebut harus diuji melalui pemeriksaan laboratorium, yang berpedoman kepada prosedur standar industri yang berlaku.

BAB II

BATA MERAH

Bata merah merupakan bahagian dari bahan bangunan yang dapat digunakan sebagai bahan bangunan semi permanen, dan bangunan permanen yang mempunyai bobot besar. Lazimnya dipakai untuk bahan bangunan yang konstruksinya di atas permukaan tanah (upper structure). Dibuat dari tanah liat (clay), adakalanya dicampur dengan bahan-bahan lainnya, supaya pori-pori, bentuk dan penyusutan setelah pengeringan dan pemanasan dapat dikendalikan yang berada pada batas-batas ukuran yang diizinkan. Kemudian dipanaskan pada temperatur yang tinggi untuk mencapai tekanan permukaan yang besar, dan apabila direndam dalam air tidak mudah menjadi hancur.

Bahan baku yang harus disiapkan sebelum membuat bata merah dan proses pembuatannya.

A. BAHAN BAKU

1. Tanah Liat (Clay)

Tanah liat yang dipakai untuk membuat bata merah, harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- a. Mudah diolah, cukup elastis dan tidak banyak menyusut waktu pengeringan dan pemanasan serta menunjukkan retak-retak sesudah dipanaskan (dibakar), untuk pengujian susut kering dan susut bakar dapat dilakukan pada laboratorium.
- b. Bahan tidak mengandung butiran-butiran kasar dan butiran-butiran kapur. Butiran-butiran tanah dapat dibedakan berdasarkan gradasinya:
 - 1) 0,001 mm disebut colloid.
 - 2) 0,002 mm disebut clay (tanah liat).
 - 3) 0,002 mm - 0,06 mm disebut silt (lanan).
 - 4) 0,06 mm - 1,4 mm disebut pasir.

Untuk membedakan antara silt dengan clay, dimana keduanya mempunyai butiran yang sangat kecil, dapat dibedakan dengan pengujian pada laboratorium. Butiran-butiran kapur yang terdapat pada clay menyebabkan mengecilnya waktu pemanasan dan akan mengembang waktu basah (direndam).

- c. Tidak memerlukan temperatur yang terlalu tinggi untuk pemanasannya sampai mencapai kekuatan mekanis yang besar, sehingga tidak diperlukan bahan-bahan yang nilai bakarnya tinggi.
- d. Bahan harus bebas dari kotoran-kotoran kimiawi atau senyawa-senyawa sulfat lainnya.

2. Bahan campuran (pembantu)

- a. pasir
- b. semen merah
- c. serbuk gergaji
- d. lain-lain yang sejenis.

Pemakaian bahan pembantu bertujuan untuk memperkurus tanah liat, agar setelah kering tidak banyak menyusut dan setelah dipawakan tidak mempunyai retak-retak atau pecah.

3. Air

Bertujuan sebagai bahan penolong dalam pembuatan luluh (adonan).

B. CARA PEMBUATAN BATA MERAH

1. Penumpukan Bahan

Penumpukan bahan bertujuan:

- a. pembusukan.
- b. mengurangi kandungan air.
- c. jangan pekerjaan sampai terputus karena pergi mengambil bahan ke tempat yang jauh.

2. Pencampuran Bahan

- a. Pada industri kecil, pencampuran bahan dilakukan berdasarkan pengalaman, kurang teliti.
- b. Pada industri besar, pencampuran bahan dilakukan dengan teliti berdasarkan percobaan sebagai berikut: Tanah liat yang sudah ditumpuk, diambil, diratakan pada ruangan yang terlindung, di atasnya ditaburkan semen merah (pasir atau bahan campuran lain), di atas lapisan bahan campuran dilapis lagi dengan tanah liat, begitu seterusnya sampai berapa banyak bahan yang diinginkan.

3. Pembuatan Adonan (luluh)

Pembuatan luluh pada industri kecil dilakukan dengan mencampurkan tanah liat + bahan pencampur (atau tidak) + Air untuk bahan penolong dalam pencampuran. Pencampuran ini dilakukan sampai bahan-bahan menjadi suatu adonan yang plastis, dilakukan dengan memakai cangkul, menginjak-injak dengan kaki, dan ada dengan pertolongan hewan. Pada industri besar pencampuran dilakukan secara mekanik, dengan jalan mengambil tanah liat yang telah berlapis-lapis tadi, dimasukkan ke dalam mesin pengaduk serta diberi minyak pelumas, sehingga menghasilkan adonan yang plastis.

4. Pencetakan

Pada industri kecil, pencetakan dilakukan dengan tangan, setakan terbuat dari kayu yang bergandeng dua atau lebih.

Pencetakan pada industri besar, dilakukan seperti diterangkan pada pembuatan adonan, pada ujung mesin dilengkapi dengan bentuk penampang empat persegi panjang, menurut ukuran permukaan bata. Sebaiknya ukurannya, supaya dalam pemasangan sir-sir tegak (kempuh mumpu) jangan bartemu, maka ukuran minim yang harus dimiliki adalah sebagai berikut:

- a. panjang = 2 kali lebar + 1 spasi (slar)
- b. lebar = 2 kali tebal + 1 spasi.(slar)

5. Pengeringan Pendahuluan

Setelah adonan siap dicetak, sudah merupakan bentuk empat persegi panjang yang disebut bata merah, kita keringkan pada udara terbuka \pm 15 hari, sampai keringnya baik. Kering yang baik dapat diuji dengan jalan mengetok bata merah yang sudah dikeringkan, seandainya bunyi lembab masih belum kering, bunyi nyaring sudah kering.

6. Pemanasan Pendahuluan

Proses pemanasan dilakukan sebagai berikut; Bata yang sudah kering pada pengeringan pendahuluan, dimasukkan ke dalam tungku pemanas (pembakaran). Bata tersebut disusun sedemikian rupa, sehingga gas panas dapat melalui setiap susunan bata secara merata pada setiap lapisan. Pemanasan dengan gas panas di dalam dapur pemanas dilakukan secara bertahap:

- a. Tahap pertama, naikkan temperatur gas panas secara perlahan-lahan supaya tidak terjadi keretakan pada susunan bata dalam tungku pemanas sampai temperatur \pm 900°C.
- b. Tahap kedua, setelah temperatur mencapai \pm 900°C, tetap diberikan panas pada temperatur yang tidak boleh berubah sampai semua bata mencapai panas yang sama, hal ini dapat dilihat pada nyala gas panas berwarna putih merata.
- c. Tahap ketiga, turunkan temperatur gas panas secara perlahan-lahan dalam waktu yang cukup, supaya tidak terjadi keretakan karena penurunan temperatur. Setelah temperatur dalam tungku pemanas mendekati temperatur udara luar, maka bata merah sudah dapat dikeluarkan dari dalam tungku pemanas.

7. Hasil Tungku Pemanas

Bata merah setelah melalui proses pemanasan dalam tungku pemanas, sudah dapat dikeluarkan. Waktu mengeluarkan bata merah dalam tungku pemanas, sebaiknya dilakukan pemeriksaan secara pisik (visual examination), yang berguna untuk memisahkan bata yang baik dan yang tidak baik. Hasil tungku pemanas yang telah lulus pemeriksaan secara pisik, pada umumnya sudah dapat dipasarkan untuk kebutuhan bahan bangunan.

BAB III

KUALITAS BATA MERAH

Hasil dari industri-industri bata merah sangat tergantung kepada bahan baku (clay), bahan campuran, teknik pengerjaan, pembakaran atau pemanasan dalam tungku pemanas yang sempurna seperti telah diuraikan pada bab terdahulu.

A. KUALITAS SEDERHANA

Pada umumnya hasil pemanasan dari tungku pemanas yang telah melalui tes fisik (visual examination) dari suatu industri, belumlah dapat dikatakan berkualitas baik sebagai bahan bangunan. Walaupun demikian, bata merah dari setiap industri yang telah melalui tes fisik sudah dapat dikatakan mempunyai kualitas sederhana, dan sudah boleh dipergunakan untuk kebutuhan bahan bangunan pada bangunan sederhana.

B. KUALITAS LOLOS STANDAR

Sebaiknya bata merah sebagai bahan bangunan pada bangunan bertingkat, serta bangunan yang mempunyai bobot yang tinggi, harus memakai bata merah berkualitas baik.

Untuk mencapai atau memperoleh bata merah yang berkualitas baik, maka bata merah hasil dari tungku pemanas harus diperiksa melalui laboratorium serta lolos standar. Di sini standar yang dipakai adalah standar industri (SI) no. 21/S.I/73, yang akan diuraikan selanjutnya.

C. STANDAR INDUSTRI No. 21/S.I/73 (kutipan)

1. Ruang Lingkup

Standar ini meliputi syarat-syarat mutu dan cara-cara pengujian untuk bata merah dari yang dibuat dengan pembakaran dan yang tidak berlobang.

2. Defisini

Bata merah adalah suatu unsur bangunan yang diperuntukkan bagi pembuatan konstruksi bangunan, dan

yang dibuat dari tanah dengan atau tanpa campuran bahan-bahan lain, dibakar cukup tinggi, hingga tidak dapat hancur lagi, bila direndam dengan air.

3. Syarat Mutu

a. Untuk bata merah dikenal 3 kualitas yang ditentukan oleh golongan terendah dari keseragaman ukuran, kekuatan tekanan dan kadar garam yang dikandung tidak membahayakan.

b. Pandangan luar.

Bata merah harus mempunyai rusuk-rusuk yang tajam dan siku, bidang-bidang sisi datar, tidak menunjukkan retak-retak dan perubahan bentuk yang berlebihan. Bentuk lain yang disengaja karena pencetakan, diperbolehkan. Di samping syarat-syarat tersebut di atas, pembeli dan penjual dapat mengadakan perjanjian tersendiri.

c. Ukuran-ukuran.

Ukuran-ukuran panjang, lebar dan tebal dari bata merah ditentukan dan dinyatakan dalam perjanjian antara pembeli dan penjual.

Ukuran bata merah untuk standar ialah:

panjang 240 mm, dengan penyimpangan maksimum 3%,
lebar 115 mm, dengan penyimpangan maksimum 4% dan
tebal 52 mm, dengan penyimpangan maksimum 5%.

Selisih ukuran antara bata yang terkecil dan bata yang terbesar adalah untuk panjang maksimum 10 mm, lebar 5 mm dan tebal maksimum 4 mm.

d. Jumlah buah bata yang boleh menyimpang dari ketentuan selisih ukuran antara bata yang terkecil dan terbesar adalah, untuk;

Mutu I	Mutu II	Mutu III
0 dari 10	1 dari 10	2 dari 10
100	100 - 80	80 - 60
80	64	48

e. Kuat tekan rata-rata 10 benda percobaan kg/cm^2 .

Minimum untuk tiap benda percobaan kuat tekan kg/cm^2 .

f. Kadar garam yang larut dan membahayakan.

Tidak boleh lebih dari 50% permukaan bata, tertutup tebal karena pengkristalan garam-garam.

4. Cara Pengambilan Contoh

Diusahakan agar contoh yang diambil mencerminkan keadaan seluruh partai. Dari partai yang berjumlah 500.000 buah bata, untuk pengujian diambil paling sedikit 10 buah bata dari tiap-tiap kelompok yang berjumlah 50.000 buah bata, apabila jumlah melebihi 500.000 buah bata, maka dari tiap kelebihan 100.000 buah bata, diambil paling sedikit 5 buah bata. Pengambilan contoh dilakukan secara sembarang (tidak dipilih) dari berbagai tempat pada kelompok rata-rata itu. Jumlah contoh untuk pengujian, tidak boleh kurang dari 50 buah bata. Setiap contoh harus diberi tanda sedemikian rupa, sehingga pada setiap keadaan/saat dapat diketahui dan dibedakan; pengujian dilakukan dengantidak merusak atau merubah sifat-sifat yang berarti dari contoh. Contoh-contoh dikirim dan diserahkan kepada badan yang diberi wewenang untuk mengujinya:

- dalam keadaan seperti waktu pengambilan contoh, sehingga pembungkusan contoh harus cukup kuat, agar kerusakan selama pengangkutan dapat dihindarkan.
- disertai dengan suatu "risalah pengambilan contoh" yang mencantumkan keterangan jelas mengenai cara-

cara pengambilan contoh, badan-badan yang melakukan pengambilan contoh, serta penjelasan-penjelasan lain yang dipandang perlu.

5. Cara-cara Pengujian

a. Pandangan luar

1) Bentuk

Dinyatakan dengan bidang-bidangnya rata atau tidak rata, menunjukkan retak-retak atau tidak, rusuk-rusuknya siku dan tajam atau tidak, rapuh dan lain sebagainya. Untuk mengetahui rata bidang-bidangnya, serta siku rusuk-rusuknya, dari 10 buah bata diperiksa bidang-bidangnya serta rusuk-rusuknya dengan alat penyiku. Berapa buah yang tidak sempurna bentuknya dinyatakan dalam % dari jumlah yang diperiksa.

2) Warna

Dinyatakan dalam; merah tua, merah muda, kekuning-kuningan, kemerah-merahan, keabu-abuan, hitam dan sebagainya. Warna pada penampang belahan (patahan) merata atau tidak merata. Mengandung butir-butir kasar atau tidak serta rongga-rongga di dalamnya.

3) Berat

10 buah bata utuh yang diambil sembarangan dari jumlah contoh yang diserahkan, masing-masing ditimbang beratnya dengan ketelitian sampai 10 gr. Penimbangan dilakukan dalam ruangan pengujian dan hasil penimbangan dihitung rata-rata dan dinyatakan dalam kilogram.

b. Ukuran-ukuran

Alat : CALLIPERS atau alat yang sejenis dengan itu, dengan ketelitian sampai 1 mm.

Cara: Masing-masing pengukuran panjang, lebar dan tebal dilakukan paling sedikit 3 kali pada tempat-tempat yang kurang dapat dilihat pada gambar (lihat lampiran), tempat-tempat pengukuran dinyatakan dengan garis berputus-putus. Gambar A, menunjukkan pengukuran panjang, gambar B; pengukuran lebar, dan gambar C pengukuran tebal. (lihat gambar 3).

Untuk penentuan ukuran-ukuran ini dipakai 10 buah benda percobaan, yang dapat berasal dari penetapan beret bata di atas ini. Dari hasil-hasil pengukuran panjang, lebar dan tebal tiap bata dihitung rata-ratanya dan dinyatakan dalam mm. Untuk tiap bata penyimpangan yang terbesar dari ukuran-ukuran menurut syarat, ditentukan dalam %. Panjang lebar, tebal rata-rata ialah jumlah panjang, lebar tebal rata-rata tiap bata dibagi 10.

c. Kuat tekan

1) Pembuatan benda-benda percobaan

Alat-alat:

Gergaji petakan seperti terlihat pada gambar (lampiran gambar D), dengan potongan papan kayu setebal 6 mm dan plat-plat baja.

Bahan penolong:

Pasir kuarsa, (X) suatu perekat, untuk ini dapat dipakai Semen Portland, yang memenuhi syarat-syarat Semen Portland jenis I, menurut NI 8. Minyak Mineral.

Cara: Harus dibuat 10 buah benda percobaan.

Untuk benda-benda percobaan dapat dipakai bata-bata yang telah dipakai untuk penentuan ukuran-ukuran. Bata-bata dipotong dengan gergaji menjadi dua di tengah-tengah. Tiap-tiap potongan bata yang satu ditumpukan pada potongan yang lain. Ruang di antara kedua potongan bata, selebar 6 mm, diisi dengan suatu aduk (XX) yang mempunyai kuat

tekan sesuai dengan kuat tekan batangnya. Bidang-bidangpun diterap dengan campuran aduk tadi setebal 6 mm. Pembuatan benda-benda percobaan tadi dilakukan dalam cetak.

Potongan-potongan bata ditempatkan dalam cetakan sedemikian, sehingga jarak antara yang kesatu dengan yang kedua 6 mm, ini dapat dilaksanakan dengan menggunakan sekat-sekat sementara dalam bentuk potongan-potongan kayu setebal 6 mm. Setiap 2 potongan bata (untuk 1 benda percobaan) disekat lagi dengan plat baja, yang telah diberi minyak. Sela-sela yang sementara diisi dengan papan, setebal 6 mm tadi kemudian diisi dengan campuran aduknya.

Penentuan kuat tekan.

Alat-alat : Mesin tekan.

Cara: Setelah dicetak, benda-benda percobaan kesokan harinya dapat dilepas, sesudah itu benda-benda tersebut lalu direndam dalam air bersih (atau ruangan) selama satu hari (24 jam), kemudian diangkat dan bidang-bidangny diseka dengan kain lembab untuk menghilangkan air yang berlebihan. Benda-benda percobaan setelah itu ditakan dengan mesin tekan, hingga hancur. Kecepatan penekanan diatur hingga sama dengan dua $\text{kg/cm}^2/\text{dt}$. Kuat tekan sebuah benda percobaan didapat sebagai hasil bagi beban tekan tertinggi dan luas bidang tekan terkecil. Kuat tekan rata-rata ialah jumlah kuat tekan semua benda percobaan dibagi dengan banyaknya benda percobaan.

Keterangan

X) Pasir kuarsa, yang kutir-butirnya berada di antara ayakan bermata 0,3 dan 0,15 mm, dan kadar SiO_2 -nya paling sedikit 95%.

XX) Aduk yang terdiri dari pasir kuarsa dan bahan perekat dapat dibuat sebagai berikut: 1 bagian berat semen Portland + 3 bagian berat pasir + air seberat 60 - 70% berat semen, diaduk sehingga merupakan campuran yang merata betul.

d. Penyerapan air dan bobot isi

Alat

Neraca dengan ketelitian 10 gram. Alat semacam exicator dengan bahan pengering kapur tohor, depur pemanas sampai 120°C dan bejana untuk merendam bata-bata.

Cara:

10 buah bata utuh yang diambil dari contoh, dibersihkan dari bagian-bagian yang lepas, lalu dikeringkan dalam depur pemanas (+ 105°C) hingga berat tetap (selisih dua kali penimbangan berturut-turut, kurang dari 10 gram). Pendinginan dilakukan dalam ruang kering (sejenis exicator dengan menggunakan bahan pengering kapur tohor). Sesudah itu masing-masing bata ditentukan beratnya sampai dengan ketelitian 10 gram (a). Kemudian bata itu direndam dalam air bersih (24 jam) setelah itu diangkat dan diseka dengan kain basah untuk menghilangkan air yang berlebihan pada bidang-bidang permukaannya. Bata-bata kemudian ditimbang (b), dalam waktu tidak lebih dari 3 menit setelah dikeluarkan dari air perendam dan akhirnya berat bata-bata dari dalam air ditentukan (c).

Dari penimbangan-penimbangan tersebut di atas, dari tiap bata dapat dihitung:

$$\text{Penyerapan air} : \frac{b - a}{a} \times 100\%$$

$$\text{Bobot isi} : \frac{a}{b - c} \text{ kg/dm}^3$$

Harga rata-rata dihitung dari 10 buah benda percobaan.

e. Kadar garam yang larut dan berbahaya

Alat-alat

Bejana yang dangkal dengan dasar yang datar, berukuran: Luas alas garis tengah 15 cm (bentuk silinder) atau 15 x 10 cm (bentuk persegi panjang) dan tinggi dinding \pm 5 cm.

Cara

Untuk pengujian ini dipakai tidak kurang dari 5 buah bata utuh. Tiap bata ditempatkan berdiri pada bidangnya yang datar. Dalam masing-masing bejana dituangkan air suling \pm 250 ml. Bejana-bejana serta benda-benda percobaan dibiarkan dalam ruang yang mempunyai penggantian udara yang baik. Bila sudah beberapa hari air telah disap dan bata kelihatan dibiarkan lagi hingga kering. Kemudian bata-bata diperiksa tentang pengeluaran bunga-bunga putih pada permukaannya.

Hasil penglihatan dinyatakan sebagai berikut:

Tidak membahayakan. Bila kurang dari 50% permukaan bata tertutup oleh lapisan tipis berwarna putih, karena pengkristalan garam-garam yang dapat larut.

Ada kemungkinan membahayakan. Bila 50% atau lebih dari permukaan bata tertutup oleh lapisan putih yang agak tebal karena pengkristalan garam-garam yang dapat larut, tetapi bagian-bagian dari permukaan bata tidak menjadi bubuk atau terlepas.

Membahayakan. Bila lebih dari 50% permukaan bata tertutup oleh lapisan putih yang tebal, karena pengkristalan garam-garam yang dapat larut dan bagian-bagian dari permukaan bata menjadi bubuk atau terlepas.

Catatan

Nama Bata Merah dipakai dan bukan hanya Bata saja, untuk membedakan antara bata dari tanah yang dibuat dengan pembakaran dan bata beton atau bata traסקapur, yang dibuat tanpa pembakaran.

Untuk bata tersebut pertama digunakan istilah Bata Merah. Di daerah-daerah di Indonesia, dimana dibuat bata merah, proses pembuatannya pada umumnya masih dilakukan dengan cara-cara yang primitif oleh rakyat, perusahaan-perusahaan besar yang diperlengkapi dengan mesin yang membuat bata merah saja, hampir tidak ada. Mengingat bahwa sifat-sifat bata merah yang berasal dari beberapa daerah banyak berbeda, juga dalam ukuran-ukuran panjang, lebar, dan tebal, yang tergantung kepada kebiasaan di daerah-daerahnya, maka disusun standar Bata Merah ini.

BAB IV

PENGUJIAN LABORATORIUM

Bata merah yang berkualitas baik harus lulus standar yang telah ditetapkan, setelah melalui laboratorium.

Pengujian laboratorium meliputi:

1. Pengujian visual
2. Pengujian daya serap dan kadar air setiap volume jenis
3. Pengujian kadar garam
4. Pengujian tekanan pada permukaan.

Untuk melakukan pengujian pada laboratorium tersebut dapat diikuti petunjuk (penuntun) pratikum bahan bangunan.

A. PENGUJIAN VISUAL

1. Tujuan

Diharapkan setelah melakukan pratikum, pratikan dapat menentukan bentuk, warna ukuran, dan berat bata merah yang sesuai dengan Standar Industri no. 21/S.I/73.

2. Peralatan dan bahan

a. Peralatan

- 1) rol baja
- 2) mistar ingkut (vernier caliper)
- 3) timbangan dengan ketelitian 10 gram.

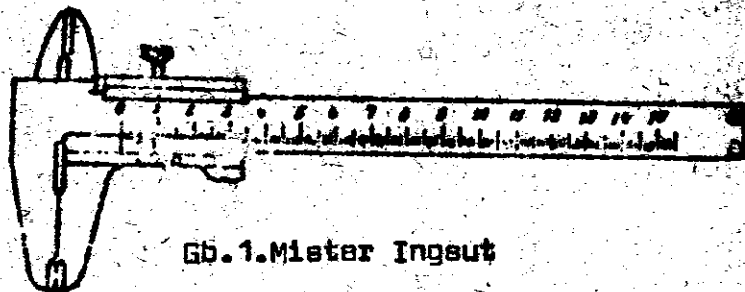
b. Bahan

- 10 (sepuluh) buah bata merah.

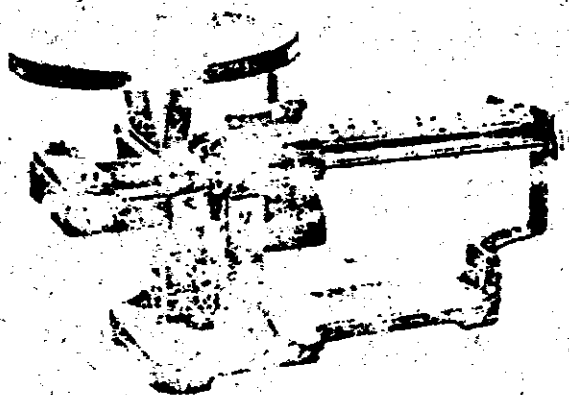
3. Langkah kerja

- a. Ambil sepuluh buah bata merah menurut Standar Industri.
- b. Bersihkan dari debu dan bahan yang menempel.
- c. Periksa bentuk, sisi-sisi dan permukaan setiap benda percobaan, tuliskan ke dalam tabel 1.
- d. Perhatikan warna, tuliskan ke dalam tabel 1.

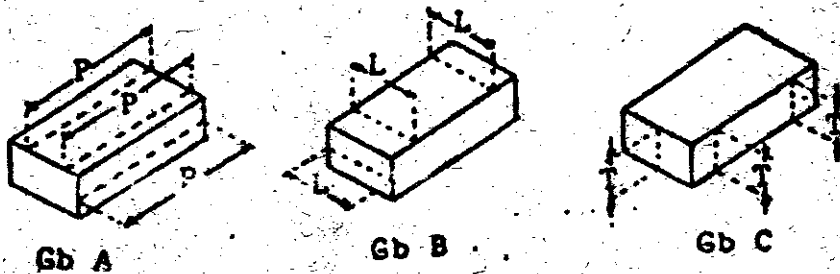
66
Kus
62



Gb. 1. Mistar Ingeut



Gb. 2. Timbangan



Gb. 3. Bata merah

TABEL 1.
VISUAL BATA MERAH

No	BENTUK	WARNA	PANJANG				LEBAR				TEBAL				BERAT
			cm	cm	cm	Rata-rata cm	cm	cm	cm	Rata-rata cm	cm	cm	cm	Rata-rata cm	
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
Rata-rata															

e. Ukur panjang, lebar dan tebal tiga kali berturut-turut setiap benda percobaan, tuliskan ke dalam tabel 1.

f. Timbang berat satu persatu bata merah, masukkan ke dalam tabel 1.

4. Analisa

a. Selesaikan tabulasi dalam tabel 1.

b. Bandingkan dengan Standar Industri No. 21/S.I/73.

5. Kesimpulan

Buat kesimpulan dari apa yang Saudara amati.

B. PENGUJIAN DAYA SERAP DAN KADAR AIR SETIAP VOLUME JENIS BATA MERAH

1. Tujuan

Diharapkan setelah melakukan praktikum, pratekan dapat menghitung dengan tepat kadar air, daya serap air dan volume jenis setiap bata merah.

2. Peralatan dan Bahan

a. Peralatan

- 1) Timbangan dengan ketelitian 10 gram,
- 2) Oven,
- 3) Desikator,
- 4) Kain Lap, dan
- 5) Bek. air/ember/baskom.

b. Bahan

- 10 (sepuluh) buah bata merah.

3. Langkah Kerja

a. Timbang setiap bata merah, tuliskan ke dalam tabel pada kolom (a)

b. Panaskan di dalam oven selama 2 jam dengan suhu 120°C .

c. Dinginkan pada Desikator.

d.

- 20
- d. Keluarkan dari desikator serta timbang beratnya setiap bata, pekerjaan memanaskan dan mendinginkan serta menimbang dilakukan sampai berat tetap, baru tuliskan ke dalam tabel pada kolom (b).
 - e. Rendam bata yang telah kering tetap ke dalam air selama 24 jam.
 - f. Timbang berat dalam air, tuliskan ke dalam tabel pada kolom (c).
 - g. Keluarkan dalam air, serta lep air yang menetes, timbang, tuliskan hasilnya ke dalam tabel pada kolom (d).

4. Analisa Data

Selesaikan tabulasi pada tabel.

5. Kesimpulan

Bandingkan dengan standar Industri (S.I) No.21/SI/73.

C. PENGUJIAN KADAR GARAM

1. Tujuan

Diharapkan setelah melakukan pratikum, pratikan dapat menentukan kadar garam yang berbahaya dalam batu bata merah.

2. Peralatan dan Bahan

a. Peralatan

- 1) Bejana kecil yang dangkal
- 2) Aquades (air murni).

b. Bahan

- 1) 5 (lima) buah bata merah.

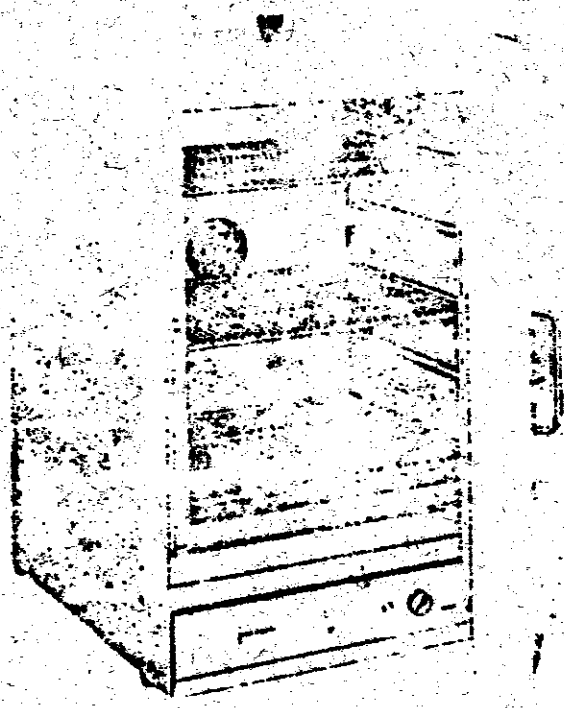
3. Langkah Kerja

- a. Dirikan satu benda uji dalam setiap bejana
- b. Masukkan air murni ke dalam bejana 250 cc
- c. Letakkan dalam ruangan yang siklus udaranya baik.
- d. Tambah air murni 250 cc lagi, jika air dalam bejana habis.

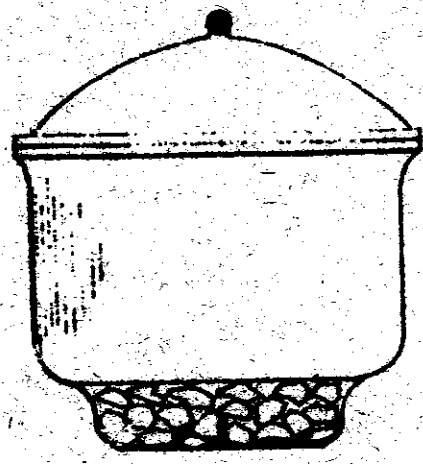
TABEL II

DAYA SERAP DAN KADAR AIR SETIAP VOLUME JENIS BATA MERAH

No.	B E R A T				Kadar Air $\frac{a-b}{b} \times 100\%$	Daya Serap $\frac{d-b}{b} \times 100\%$	Volume Jenis $\frac{b}{b-c}$ kg/dm ³
	sebelum (a)	sebelum di open (b)	dalam air (c)	sebelum di- rendam dan di lap (d)			
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
Rata rata							



Gb. 4 OPEN



Gb. 5. DEXICATOR

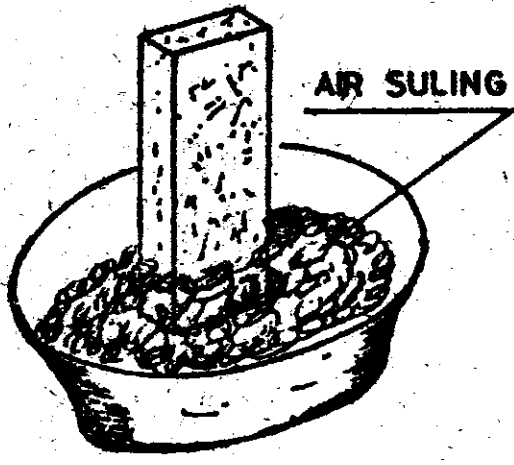
e. Lakukan pengamatan selama 5 x 24 jam secara berkala, hasil pengamatan masukan ke dalam tabel III.

4. Analisa Data

Bandingkan luas permukaan jamur maksimum dengan luas permukaan benda uji, yang berhubungan dengan udara luar.

5. Kesimpulan

Bandingkan hasil pengamatan dengan Standar Industri No. 21/S.I/73.



Gb. 6 BENDA COBA / BATA MERAH

TABEL III

PENGUJIAN KADAR GARAM BATA MERAH

Bata	Peng- sah- an :- Merl	Ukuran Batu Bata			Luas yang bersing- gungan dengan uda- ra luar	Perkiraan luas permukaan peng- ukuran		P r o s e n t a s e
		p	l	t		p x l	l x t	
1	1							
	2							
	3							
	4							
2	1							
	2							
	3							
	4							
3	1							
	2							
	3							
	4							
4	1							
	2							
	3							
	4							
5	1							
	2							
	3							
	4							

D. PENGUJIAN TEKANAN PADA PERMUKAAN BATA MERAH

1. Tujuan

Diharapkan setelah dilakukan pratikum, pratekan dapat menentukan besarnya tekanan dari bata merah.

2. Peralatan dan Bahan

a. Peralatan

- 1) Mesin tekan
- 2) Bergaji pemotong
- 3) Pasir kuarsa yang besar butirannya berada antara 0,3 mm dan 0,15 mm
- 4) Air
- 5) Semen
- 6) Cetakan dengan potongan papan setebal 6 mm.
- 7) Minyak pelumas.

b. Bahan

- 10 (sepuluh) buah bata merah.

3. Langkah Kerja

- a. Potong bata menjadi dua bagian yang sama besar
- b. Bersihkan kedua potongan tersebut.
- c. Letakan kedua potongan bata berdempetan
- d. Lumasi cetakan dengan minyak pelumas
- e. Masukkan potongan-potongan bata ke dalam cetakan dan antara potongan dimasukkan papan penyangga
- f. Buat adukan satu bahagian berat semen + 3 (tiga) bahagian berat pasir + Air seberat 60 - 70% berat semen.
- g. Keluarkan papan penyangga di antara potongan bata, ganti dengan adukan di atas.
- h. Tutup cetakan dengan bahan yang mengandung air.
- i. Biarkan sampai 24 jam dalam cetakan.
- j. Keluarkan dari cetakan, masukkan dalam air pada suhu kamar selama 24 jam.

k. Keluarkan benda coba dari dalam air, lap air yang menetes, tekan dengan kecepatan penekanan konstan sebesar $2 \text{ kg/cm}^2/\text{detik}$.

l. Catatkan daya tekan maximum ke dalam tabel.

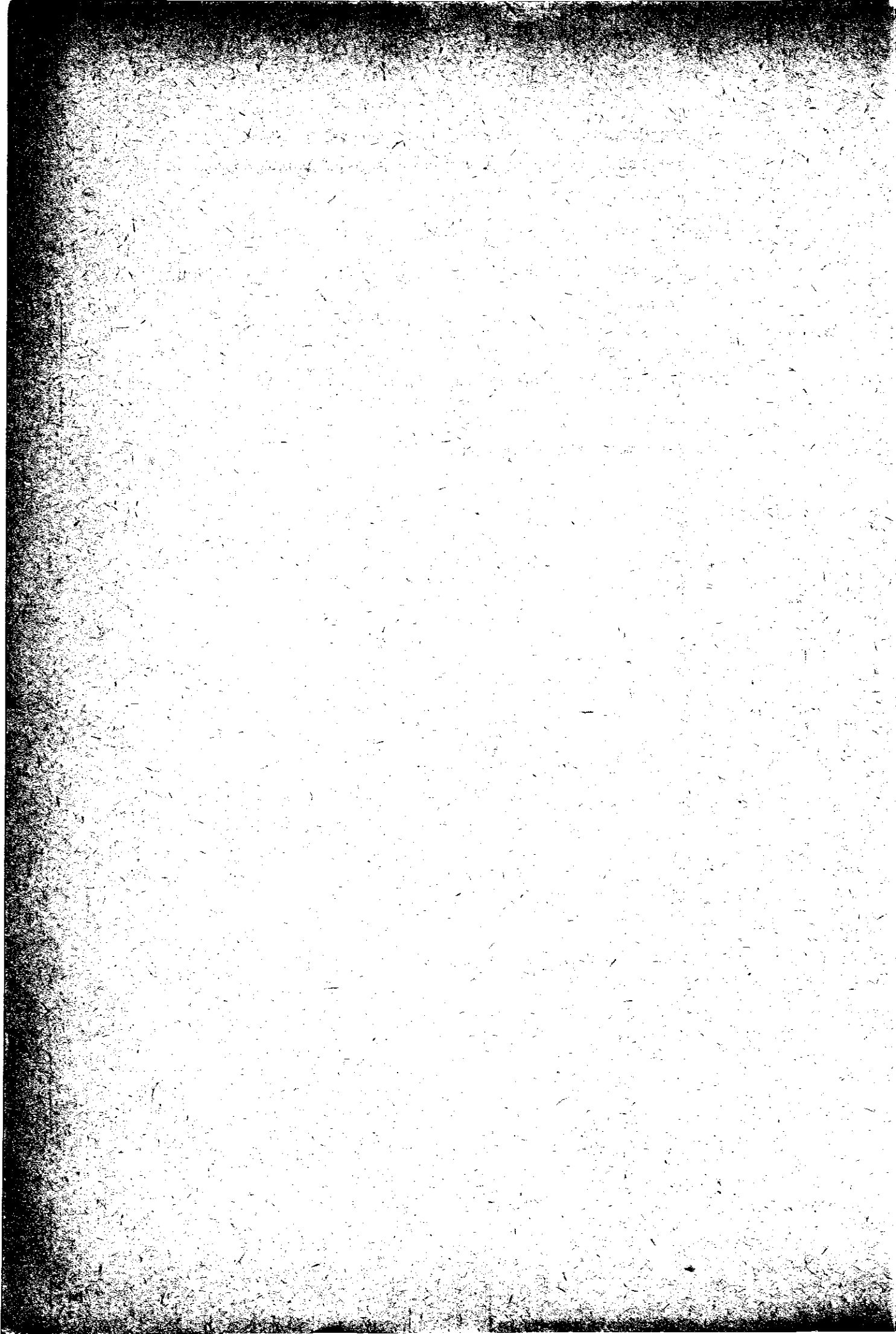
i. Catatkan ke dalam tabel ukuran luas minimum beta merah.

4. Analisa Data

Selesaikan tabulasi dalam tabel.

5. Kesimpulan

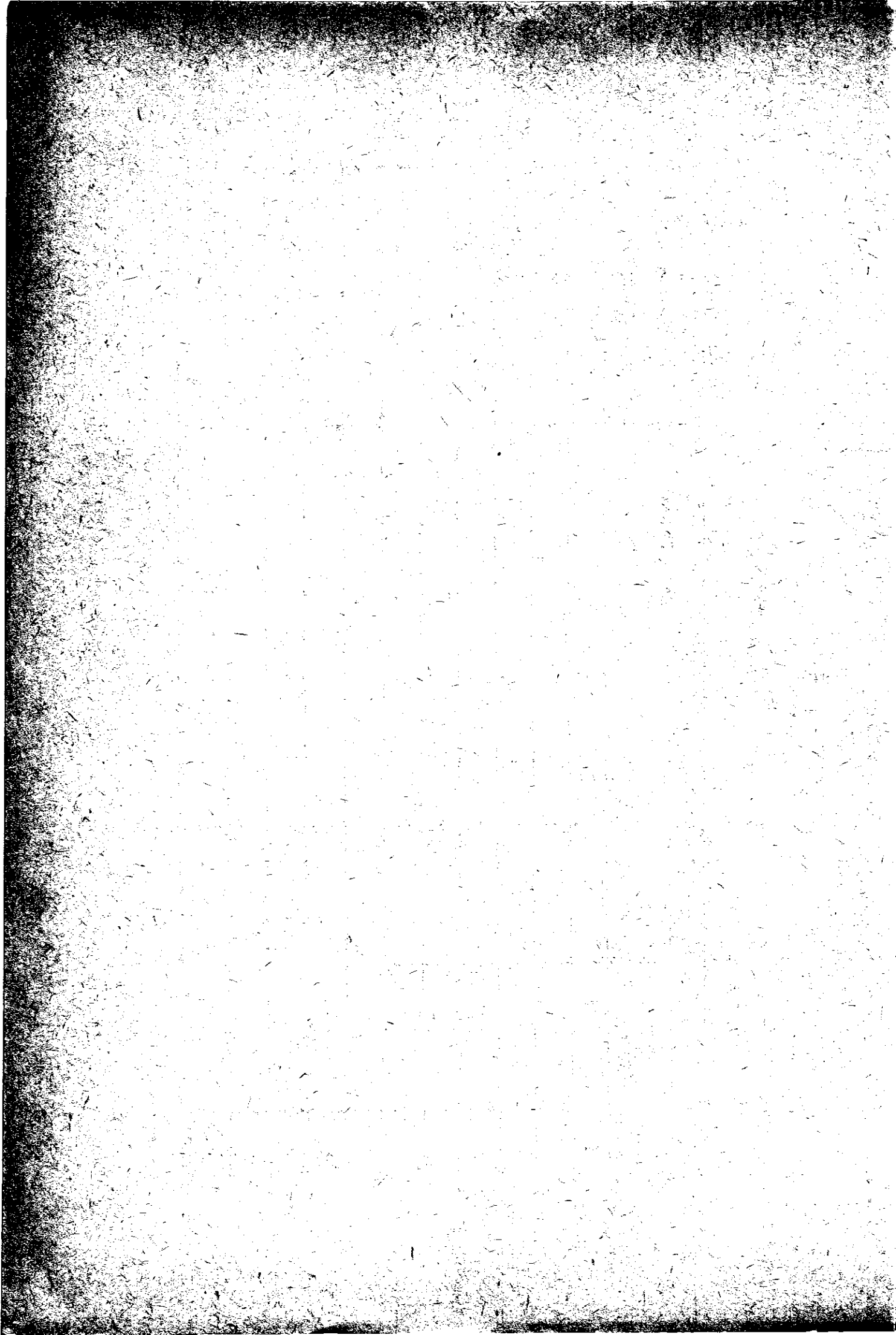
Simpulkan hasil pengujian.

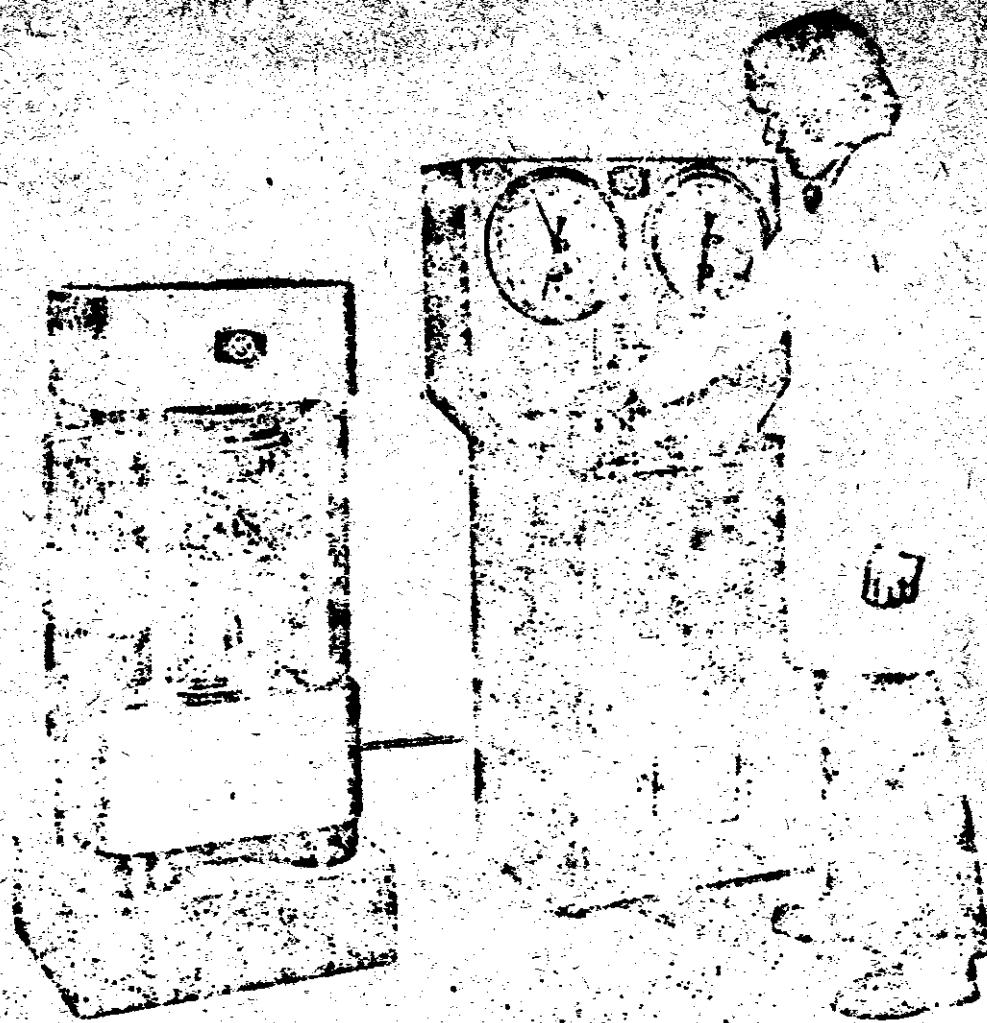


TABEL IV

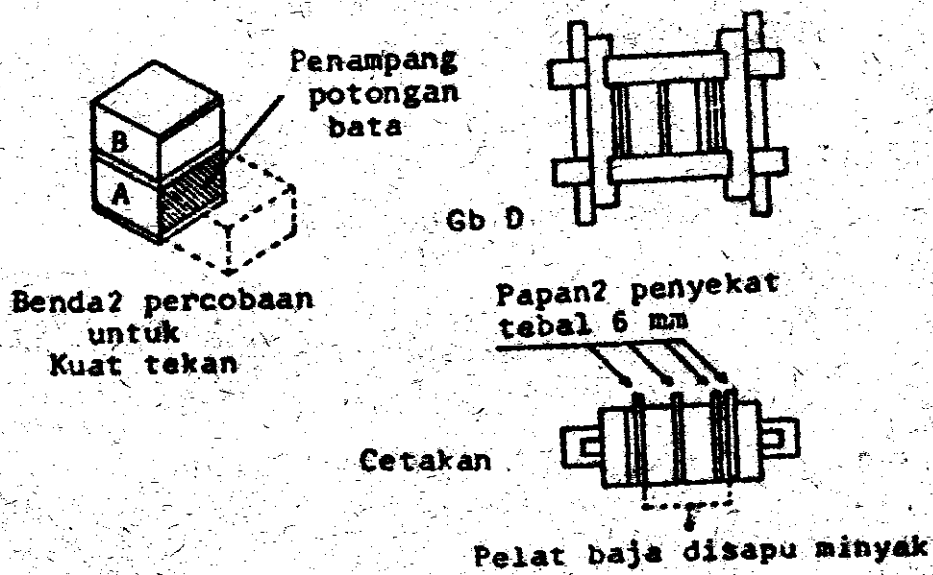
PEMERIKSAAN TEKAMAN BATA MERAH

Benda Coba	Ukuran bidang yang ditekan			Gaya Tekan F kg	Kuat Tekan $P = \frac{F}{A}$ kg/cm ²
	Panjang (l) cm	lebar (w) cm	Luas (A) cm ²		
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
Rata- rata					





Gb. 7. MESIN TEKAN



Gb. 8. Benda Coba.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

Departemen Perindustrian. Standar Cara-cara Analisis dan Syarat Mutu Barang untuk Bata Merah untuk Bahan Bangunan. Lembaga Penelitian dan Pendidikan Industri. Standar Industri No. 21/S.I/73.

D. Hidayat, Supermin Sarino. 1978. Praktek Pemeriksaan Bahan Bangunan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.

Kasema, Maman Sulaeman. 1975. Keramik sebagai Bahan Bangunan. Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan. Bandung.

Lubis Syahron. 1976. Mekanika Tanah. Fakultas Keguruan Teknik IKIP Padang. Padang.