

PERCOBAAN PEMBUATAN DAN PENGUJIAN BATA

Oleh : Rhis Eka Wibawa, ST

Candi-candi di Situs Muara Jambi seluruhnya terbuat dari bata, sehingga untuk kepentingan pemugaran di masa yang akan datang, diperlukan suatu penelitian tentang bata terutama menyangkut kualitas bata. Bahan untuk percobaan pembuatan bata berasal dari 3 (tiga) lokasi yaitu: Desa Kademangan Kab. Muara Jambi, Desa Muaro Jambi Kab. Muara Jambi dan Kenali Asam Kota Jambi. Masing-masing lokasi dibuat 2 sampel bata dengan perincian 1 (satu) bata dibuat dengan 100% material yang diambil dari lokasi tersebut dan 1 (satu) sample dengan komposisi 90% material dari lokasi dan 10% pasir lepas. Selanjutnya dilakukan test kuat tekan dan tingkat perasapan terhadap bata-bata tersebut. Hasilnya di komparasi dengan test yang telah dilakukan terhadap bata candi asli dan bata candi yang digunakan untuk pemugaran Candi Tinggi I.

Pembuatan Bata

Metode pembuatan bata dilakukan secara manual menggunakan peralatan dan pembakaran secara tradisional sedangkan pengujian bata menggunakan peralatan di Balai Pengujian Dinas Pekerjaan Umum Provinsi Jambi.

Pelaksanaan pembuatan dan pengujian bata melalui tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Pengambilan sample tanah
2. Pembuatan alat cetak bata
3. Pencetakan bata
4. Pengeringan bata
5. Pembakaran bata
6. Pengujian laboratorium

1. Pengambilan Sampel Tanah

Sample tanah diambil di 3 (tiga) lokasi berbeda yaitu Desa Kademangan dan Desa Muaro Jambi Kab. Muara Jambi dan Kenali Asam Kota Jambi.

Adapun deskripsi dari masing-masing sampel adalah sebagai berikut:

1. Sampel Desa Muaro Jambi Kab. Muara Jambi
Warna coklat muda kekuningan, ukuran butir lanau (*silt*) 1/16 – 1/256 mm, *sortasi* (pemilahan) baik.
2. Desa Kademangan Kab. Muara Jambi
Warna coklat muda kekuningan, ukuran butir pasir sedang (1/2 – 1/4 mm), *sortasi* (pemilahan) baik.



3. Kenali Asam Kota Jambi
Warna abu-abu kemerahan, ukuran butir lanau (1/16 – 1/256 mm) dijumpai fragmen batuan berukuran kerikil (2 – 4 mm) dalam jumlah sedikit, *sortasi* (pemilahan) sedang.

2. Pembuatan Alat Cetak Bata

Alat cetak bata dibuat dari bahan kayu dengan ukuran 30 cm x 18 cm x 8 cm



3. Pencetakan Bata

Sebelum proses pencetakan, sample tanah dibersihkan dari batu-batu kecil, sehingga ukuran butir tanah menjadi seragam, hal ini bertujuan agar tingkat pemanasan pada bata merata pada setiap bagian serta untuk memperkuat daya dukung antar butiran tanah. Pada percobaan ini, untuk masing-masing sampel tanah yang diambil dari 3 (tiga) lokasi berbeda tersebut, dibuat menjadi 2 (dua) bata dengan komposisi 100% material sample dan 90% material sample ditambah dengan 10% pasir lepas dari Sungai Batanghari.

4. Pengeringan Bata

Pengeringan dan pengerasan bata dilakukan dengan proses alami di dalam laboratorium (dibiarkan pada suhu kamar) sampai bata tersebut benar-benar kering dan mengeras. Waktu pengeringan bata selama 45 hari.

5. Pembakaran Bata

Sampel bata yang sudah kering dan keras, selanjutnya dibakar. **Proses pembakaran dilakukan di** bangsal bata Ibu

Eni yang terletak di daerah Kenali Asam Bawah, Kota Jambi. Suhu pembakaran tidak dapat ditentukan mengingat keterbatasan alat, tetapi kondisinya disesuaikan dengan suhu pembakaran yang biasa terjadi pada bangsal pembakaran bata. Hasil pembakaran didapatkan 4 (empat) bata yang utuh dengan kode A1, A2, B1, C2 dan 2 (dua) bata yang pecah / retak menyeluruh dengan kode B2 dan C1.



6. Pengujian Laboratorium

Bata hasil pembakaran selanjutnya di masukkan ke Balai Pengujian Dinas Pekerjaan Umum Provinsi Jambi untuk dilakukan uji fisik dan test laboratorium mencakup aspek kuat tekan dan penyerapan (absorpsi).



Tabel 1. Data Percobaan Pembuatan Bata

Kode Sampel	Setelah Pencetakan			Setelah Pemanasan			Lokasi Pengambilan Sampel	Keterangan
	Berat (kg)	Dimensi (cm)	Warna	Berat (kg)	Dimensi (cm)	Warna		
A1	8,1	30x18x8	coklat muda kekuningan	7,85	27x16.5x6.9	merah muda pucat	Desa Muaro Jambi	
A2	8,1	30x18x8	coklat muda kekuningan	7,9	27x17x7	merah muda pucat	Desa Muaro Jambi	
B1	8,1	30x18x8	coklat muda kekuningan	7,85	27.3x16.5x7	merah muda agak putih	Desa Kademangan	
B2	8,1	30x18x8	coklat muda kekuningan	7,85	27.2x16.8x7	merah muda kecoklatan	Desa Kademangan	Bata pecah saat pembakaran
C1	8,1	30x18x8	Abu-abu Kemerahan	7,85	27.9x16.3x7	merah muda agak putih	Kenali Asam	Bata pecah saat pembakaran
C2	8,1	30x18x8	Abu-abu kemerahan	7,85	28.2x16.5x7	merah muda agak putih	Kenali Asam	

Tabel 2. Data Hasil Test Laboratorium

Kode Sampel	Luas Bidang Tekan (cm ²)	Berat Benda Uji (gr)	Beban (KN)	Kuat Tekan (Kg/cm ²)	Penyerapan (absorpsi) (%)	Keterangan
A1	81,6	825	50 (retak) 72 (pecah)	62.5 (retak) 90 (pecah)	-	Absorpsi tidak bisa diuji
A2	456.3	2533	300 (retak) 700 (pecah)	67,06 (retak) 156,47 (pecah)	26,79	
B1	451	2523	200 (retak) 500 (pecah)	45,23 (retak) 113,08 (pecah)	20,55	
B2	-	-	-	-	-	Bata Rusak Tidak bisa diuji
C1	-	-	-	-	-	Bata Rusak Tidak bisa diuji
C2	465,3	5297	300 (retak) 700 (pecah)	65,76 (retak) 153,45 (pecah)	20,91	

Analisis pada Hasil Percobaan Pembuatan Bata

Percobaan pembuatan bata terhadap 6 (enam) buah sampel bata, yang berasal dari 3 (tiga) lokasi pengambilan sampel dan masing-masing lokasi dibuat 2 (dua)

bata (tabel Pengujian Laboratorium). Setelah melalui proses pembakaran didapatkan 4 (empat) bata yang utuh dengan kode A1 (Sampel dari Desa Muaro Jambi, komposisi 100% material sampel), A2 (Sampel dari Desa Muaro Jambi, komposisi 90% material sampel + 10% pasir lepas), B1 (Sampel dari Desa Kademangan, komposisi 100% material sample), C2 (Sampel dari Kenali Asam, komposisi 90% material sampel + 10% pasir lepas) dan 2 (dua) bata yang pecah dengan kode B2 (Sampel dari Desa Kademangan, komposisi 90% material sampel + 10% pasir lepas) dan C1 (Sampel dari Kenali Asam, komposisi 100% material sample). Bata yang pecah tersebut disebabkan oleh proses pengadukan dan pengolahan tanah yang kurang maksimal di waktu pencetakan, sehingga pada saat pemanasan, konsolidasi antar butiran tanah tidak berjalan dengan baik, mengakibatkan bata menjadi retak dan pecah.

Pembahasan dan Kesimpulan

Hasil pengujian di Balai Pengujian Dinas Pekerjaan Umum Provinsi Jambi menunjukkan bahwa bata hasil percobaan yang mempunyai Nilai Kuat Tekan yang paling besar adalah bata dengan kode A2 (Sampel dari Desa Muaro Jambi, komposisi 90% material sampel + 10% pasir lepas) yaitu 67,06 Kg/Cm² (retak) dan 156,47 Kg/Cm² (pecah) dengan Nilai Penyerapan (Absorpsi) sebesar 26,79%, sedangkan Nilai Kuat Tekan yang paling kecil adalah bata dengan kode A1

(Sampel dari Desa Muaro Jambi, komposisi 100% material sampel) yaitu 62.50 Kg/Cm² (retak) dan 90.00 Kg/Cm² (pecah). Sedangkan bata lainnya dengan kode B1 (Sampel dari Desa Kademangan, komposisi 100% material sampel) dengan Nilai Kuat Tekan sebesar 45.23 Kg/Cm² (retak) dan 113.08 Kg/Cm² (pecah), bata dengan kode C2 (Sampel dari Kenali Asam, komposisi 90% material sampel + 10% pasir lepas) dengan Nilai Kuat Tekan sebesar 65.76 Kg/Cm² (retak) dan 153.45 Kg/Cm² (pecah), sedangkan bata dengan kode B2 (Sampel dari Desa Kademangan, komposisi 90% material sampel + 10% pasir lepas) dan C1 (Sampel dari Kenali Asam, komposisi 90% material sampel + 10% pasir lepas) tidak dapat dilakukan pengujian, dikarenakan bata tersebut pecah / retak menyeluruh pada saat proses pembakaran. Bata yang pecah tersebut disebabkan oleh proses pengadukan dan pengolahan tanah yang kurang maksimal di waktu pencetakan, sehingga pada saat pemanasan, konsolidasi antar butiran tanah tidak berjalan dengan baik, mengakibatkan bata menjadi retak dan pecah.

Berdasarkan SNI N 10 dapat ditentukan bahwa bata yang di uji mempunyai mutu sebagai berikut:

Tabel 3. Klasifikasi bata hasil percobaan

No	Bata	Kuat Tekan (Kg/Cm ²)	Mutu Bata
1	A1	90.00	Tingkat II (dua)
2	A2	156.47	Tingkat I (satu)
3	B1	113.08	Tingkat I (satu)
4	C2	153.45	Tingkat I (satu)

**Tabel 4. Klasifikasi Bata
berdasarkan SNI N 10**

Mutu Bata Merah	Kuat Tekan Rata-rata (Kg/Cm ²)
Tingkat I (Satu)	> 100
Tingkat II (Dua)	80 – 100
Tingkat III (Tiga)	60 – 80

DAFTAR PUSTAKA

Bowles. J.E, J.K Hainim, 1991, Sifat-Sifat Fisis dan Geoteknis Tanah (Mekanika Tanah), Penerbit Airlangga, Jakarta.

Sukandarrumidi, Prof, 1998, Bahan Galian Industri, Penerbit Gama Press, Yogyakarta

Yayasan Dana Normalisasi Indonesia, 1964, Bata Merah Sebagai Bahan Bangunan N10, Departemen Pekerjaan Umum dan Tenaga Listrik, Jakarta