

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Batako

2.1.1 Pengertian Batako

Batako merupakan bahan bangunan yang berupa bata cetak alternatif pengganti batu bata yang tersusun dari komposisi antara pasir, semen *Portland* dan air dengan perbandingan 1 semen : 7 pasir.

Batako adalah bata yang dibuat dari campuran bahan perekat hidrolis ditambah dengan agregat halus dan air dengan atau tanpa bahan tambahan lainnya dan mempunyai luas penampang lubang lebih dari 25 % penampang batanya dan isi lubang lebih dari 25 % isi batanya (PUBI, 1982 :26). Sementara PUBI mendefinisikan batako seperti yang dikutip oleh Sunaryo adalah bata cetak yang dibuat dengan memelihara dalam suasana lembab dengan campuran tras, kapur dan air, dengan atau tanpa bahan tambah lainnya (Darmono, 2006).

Lebih lanjut Sunaryo Suratman (1995: 5) menambahkan bahwa batako atau bata cetak beton adalah elemen bahan bangunan yang terbuat dari campuran SP atau sejenisnya, pasir, air dengan atau tanpa bahan tambah lainnya (*additive*), dicetak sedemikian rupa sehingga memenuhi syarat dan dapat digunakan sebagai bahan untuk pasangan dinding (Darmono, 2006).

2.1.2 Sifat dan Jenis Batako

Menurut Randing, jenis batako dikelompokkan dalam: (1) Bata cetak beton, dibuat dari campuran semen portland (SP) dan pasir atau kerikil. (2) Batu cetak trass kapur, dibuat dengan campuran kapur padam dan trass. (3) Batu cetak tanah stabilisasi terdiri dari batu cetak semen + tanah (*solid cement*) dan batu cetak kapur + tanah (*line stabilized soil*). (4) Batu cetak kapur pasir (*sand-line brick*), yaitu batu cetak kapur pasir dibuat dari campuran kapur padam + pasir kwarsa, dimanpatkan dan dikeraskan dengan tekanan uap tinggi. (5) Batu cetak beton ringan, yang dapat berupa: (a) batu cetak beton gas atau beton busa yang dibuat dari campuran kapur atau SP + digiling dengan pasir kwarsa + bubuk aluminium (bahan pembusa lain) dan dikeraskan seperti batu kapur, dan (b) batu cetak beton dan beton apung, dibuat dari SP, pasir alami, kerikil, dan batu apung (Darmono, 2006).

2.1.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Mutu Batako

Menurut Pusoko Prapto, Agar didapat mutu batako yang memenuhi syarat SII banyak faktor yang mempengaruhi. Faktor yang mempengaruhi mutu batako tergantung pada: (1) faktor air semen (f.a.s), (2) umur batako, (3) kepadatan batako, (4) bentuk dan tekstur batuan, (5) ukuran agregat dan lain-lain (Darmono, 2006).

Faktor air semen adalah perbandingan antara berat air dan berat semen dalam campuran adukan. Kekuatan dan kemudahan pengerjaan (*workability*)

campuran adukan batako sangat dipengaruhi oleh jumlah air campuran yang dipakai. Untuk suatu perbandingan campuran batako tertentu diperlukan jumlah air yang tertentu pula.

Menurut A. Manap, Pada dasarnya semen memerlukan jumlah air sebesar 32% berat semen untuk bereaksi secara sempurna, akan tetapi apabila kurang dari 40 % berat semen maka reaksi kimia tidak selesai dengan sempurna. Apabila kondisi seperti ini dipaksakan akan mengakibatkan kekuatan batako berkurang. Jadi air yang dibutuhkan untuk bereaksi dengan semen dan untuk memudahkan pembuatan batako, maka nilai f.a.s. pada pembuatan dibuat pada batas kondisi adukan lengas tanah, karena dalam kondisi ini adukan dapat dipadatkan secara optimal. Disini tidak dipakai patokan angka sebab nilai f.a.s. sangat tergantung dengan campuran penyusunnya. Nilai f.a.s. diasumsikan berkisar antara 0,3 sampai 0,6 atau disesuaikan dengan kondisi adukan agar mudah dikerjakan (Darmono, 2006).

Mutu batako (kuat tekan) bertambah tinggi dengan bertambahnya umur batako. Oleh karena itu sebagai standard kekuatan batako dipakai kekuatan pada umur batako 28 hari. Bila karena sesuatu hal diinginkan untuk mengetahui kekuatan batako pada umur 28 hari, maka dapat dilakukan dengan menguji kuat tekan batako pada umur 3 atau 7 hari dan hasilnya dikalikan dengan faktor tertentu untuk mendapatkan perkiraan kuat tekan batako pada umur 28 hari.

Kekuatan batako juga dipengaruhi oleh tingkat kepadatannya. Dalam pembuatan batako diusahakan campuran dibuat sepadat mungkin. Hal ini

memungkinkan untuk menjadikan bahan semakin mengikat keras dengan adanya kepadatan yang lebih, serta untuk membantu merekatnya bahan pembuat batako dengan semen yang dibantu oleh air.

2.2 Mill (Batu Putih)

Batu putih Gunung Kidul termasuk batu kalsit, yang umumnya juga dijumpai berasosiasi dengan batu gamping khususnya batu gamping non klastik dan terbentuk karena beberapa faktor yaitu :

1. Karena pengaluran kembali larutan batu gamping akibat air tanah atau hujan.
2. Karena batu gamping non klastik mengalami proses perlipatan / tektonik sehingga terbentuk rekahan dimana endapan kalsit berada.
3. Karena proses metamorphose kontak atau regional pada batu gamping yang diterobos oleh batuan beku.
4. Akibat proses hidrotermal temperature rendah dan berasosiasi dengan senyawa sulfa.

Batu putih digolongkan dalam jenis batuan gamping dengan nama Kalkarenit Halus berwarna putih cerah, teksture klastik, terdukung butiran tersusun oleh fosil 20% -70%, lumpur karbonat 20% - 70%, semen 10% - 30%, hornbiende 0% - 1% dan pori 5% - 35%. Hasil analisis kimia menunjukkan bahwa kandungan unsur –unsur penyusun batu kalkarenit halus mempunyai komposisi yang tersusun sebagai berikut ; CaCO_3 , SiO_2 , MgO , Al_2O_3 , Fe_2O_3 dan TiO_2 .

2.3 Bahan penyusun Batako

2.3.1 Semen

Semen portland (SP) adalah semen hidrolis yang dihasilkan dengan cara menggiling halus klinker, yang terdiri terutama dari silikat-silikat kalsium yang bersifat hidrolis dan gips sebagai bahan pembantu.

Klasifikasi Sesuai dengan tujuan pemakaiannya, semen portland dibagi dalam 5 jenis, sebagai berikut :

1. Jenis I : Untuk konstruksi pada umumnya, dimana tidak diminta persyaratan khusus seperti yang disyaratkan pada jenis-jenis lainnya.
2. Jenis II : Untuk konstruksi umumnya terutama sekali bila disyaratkan agak tahan terhadap sulfat dan panas hidrasi yang sedang.
3. Jenis III : Untuk konstruksi - konstruksi yang menuntut persyaratan kekuatan awal yang tinggi.
4. Jenis IV : Untuk konstruksi - konstruksi yang menuntut persyaratan panas hidrasi yang rendah.
5. Jenis V : Untuk konstruksi - konstruksi yang menuntut persyaratan sangat tahan terhadap sulfat.

2.3.2 Pasir

Pasir merupakan agregat alami yang berasal dari letusan gunung berapi, sungai, dalam tanah dan pantai oleh karena itu pasir dapat digolongkan dalam tiga macam yaitu pasir galian, pasir laut dan pasir sungai.

Menurut (SK SNI - S - 04 - 1989 - F : 28) disebutkan mengenai persyaratan agregat halus yang baik adalah sebagai berikut :

1. Agregat halus harus terdiri dari butiran yang tajam dan keras dengan indeks kekerasan $< 2,2$.
2. Sifat kekal apabila diuji dengan larutan jenuh garam sulfat sebagai berikut:
 - a) Jika dipakai natrium sulfat bagian hancur maksimal 12%.
 - b) Jika dipakai magnesium sulfat bagian halus maksimal 10%.
3. Tidak boleh mengandung lumpur lebih dari 5% dan apabila pasir mengandung lumpur lebih dari 5% maka pasir harus dicuci.
4. Pasir tidak boleh mengandung bahan – bahan organik terlalu banyak, yang harus dibuktikan dengan percobaan warna dari Abrans-Harder dengan larutan jenuh NaOH 3%.
5. Susunan besar butir pasir mempunyai modulus kehalusan antara 1,5 sampai 3,8 dan terdiri dari butir –butir yang beraneka ragam.
6. Untuk beton dengan tingkat keawetan yang tinggi reaksi pasir terhadap alkali harus negatif.
7. Pasir laut tidak boleh digunakan sebagai agregat halus untuk semua mutu beton kecuali dengan petunjuk dari lembaga pemerintahan bahan bangunan yang diakui.
8. Agregat halus yang digunakan untuk plesteran dan spesi terapan harus memenuhi persyaratan pasir pasangan.

Dilihat dari syarat batas gradasinya, agregat halus (pasir) di bagi menjadi 4 zone seperti yang di tunjukkan pada Tabel 2.1 di bawah ini.

Tabel 2.1 Syarat Batas Gradasi Pasir

Lubang Ayakan (mm)	Berat Tembus Kumulatif (%)							
	Zone 1		Zone 2		Zone 3		Zone 4	
	Bawah	Atas	Bawah	Atas	Bawah	Atas	Bawah	Atas
10	100	100	100	100	100	100	100	100
4,8	90	100	90	100	90	100	95	100
2,4	60	95	75	100	85	100	95	100
1,2	30	70	55	100	75	100	90	100
0,6	15	34	35	59	60	79	80	100
0,3	5	20	8	30	12	40	15	50
0,15	0	10	0	10	0	10	0	15

Keterangan:

Zone 1 = Pasir Kasar

Zone 2 = Pasir Agak Kasar

Zone 3 = Pasir Halus

Zone 4 = Pasir Agak Halus