

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Pendahuluan

Batako adalah bata yang dibuat dengan mencetak dan memelihara dalam suasana lembab, dengan campuran semen, pasir dan air dengan atau tanpa tambahan lainnya. Batako sebagai bahan bangunan sudah dikenal oleh masyarakat dewasa ini, yaitu sebagai bahan untuk membangun rumah dan gedung.

Pemakaian batako jika dibandingkan dengan batu bata, dapat terlihat penghematannya dalam beberapa segi, misalnya (Frick dan Koesmartadi, 1999) :

1. Jumlah batu yang dibutuhkan untuk tiap per  $m^2$  nya lebih sedikit, sehingga secara kuantitatif terdapat penghematan.
2. Dapat menghemat pemakaian adukan.
3. Jika kualitas batako yang dihasilkan baik, maka tembok tersebut tidak perlu diplester atau dicat, karena sisi-sisi batako tersebut sudah rata.
4. Dapat dibuat dengan menggunakan peralatan atau mesin sederhana dan tidak perlu dibakar sehingga lebih praktis pembuatannya.

Batako mempunyai kaitan dengan perencanaan bangunan yang hemat, mudah dikerjakan dan cepat dalam pendirian bangunan. Selain itu, batako juga memiliki keunggulan dalam hal kedap suara, ketahanan terhadap kerusakan yang diakibatkan pengaruh iklim, variasi bentuk dan warna yang membuatnya dapat

menyesuaikan diri terhadap semua gaya arsitektur yang digunakan (Dalzell-Townsend, 1972).

Kekuatan dari batako *standard* yang disyaratkan oleh Peraturan Umum Bahan Bangunan Indonesia (PUBI 1982) terlihat pada tabel 2.1 di bawah ini.

Tabel 2.1 Kekuatan batako yang disyaratkan

Batako	Kuat tekan bruto min. (MPa)		Penyerapan air maksimum (% berat)
	Rata-rata	Masing-masing	
A1	2,0	1,7	-
A2	3,5	3,0	-
B1	5,0	4,5	3,5
B2	7,0	6,5	2,5

Sumber: Peraturan Umum Bahan Bangunan Indonesia 1982

## 2.2 Batako Tanpa Pasir (Beton Ringan)

Salah satu jenis beton ringan adalah beton non pasir, yaitu beton yang dibuat dari campuran agregat, semen dan air tanpa menggunakan pasir. Agregat yang digunakan sebagai bahannya dapat berupa kerikil alami, batu pecah, batu apung ataupun dengan tanah bakar yang dibuat berongga. Dari hasil pengujian yang dilakukan terhadap kekuatan desaknya, tampak bahwa kuat desak beton non pasir sangat dipengaruhi oleh jenis dan gradasi agregat yang digunakan, faktor air semen (fas) dan nilai perbandingan volume antara semen dengan agregatnya. Selain itu, kebutuhan semen per  $m^3$  betonnya juga hanya sedikit, sehingga memungkinkan harganya akan dapat bersaing dengan bahan bangunan lain, misalnya jika beton non pasir ini dibuat sebagai pengganti bata atau batako, terutama untuk daerah yang banyak memiliki agregat kasar (Tjokrodinuljo, 1992).

Pembuatan beton ringan dapat dibagi menjadi dua cara (Neville, 1975), yaitu :

1. dengan menggunakan agregat (kasar atau halus) ringan, dan
2. pembuatan beton tanpa menggunakan pasir.

Agregat yang digunakan untuk membentuk beton ringan biasanya antara lain, adalah berupa : lelehan tepung abu bakar yang mengeras, batu tulis, tanah liat yang diregangkan, sisa bara yang berbusa dan batu apung.

Berat jenis beton dengan agregat ringan yang kering udara sangat bervariasi, tergantung pada pemilihan agregatnya. Secara kasar beton ringan menurut berat jenisnya dapat dibagi menjadi tiga (Neville, 1975), yaitu :

1. Beton ringan dengan berat jenis antara  $0,30$  sampai  $0,80 \text{ gr/cm}^3$ , yang biasanya dipakai sebagai bahan isolasi.
2. Beton ringan dengan berat jenis antara  $0,80$  sampai  $1,40 \text{ gr/cm}^3$ , yang dipakai untuk struktur ringan.
3. Beton ringan dengan berat jenis antara  $1,40$  sampai  $2,00 \text{ gr/cm}^3$ , yang dipakai untuk struktur sedang.

Beton ringan mempunyai sifat-sifat antara lain (Gambhir, 1986), sebagai berikut :

1. Ringan, berat jenis beton biasanya sekitar  $2300 \text{ kg/m}^3$ , sedangkan beton ringan mempunyai berat jenis dari  $300$  sampai  $1200 \text{ kg/m}^3$ . Beton yang sangat ringan biasanya baik untuk bahan isolasi.
2. Tidak menghantarkan panas. Beton ringan mempunyai nilai isolasi sebesar 3-6 kali bata dan sekitar 10 kali beton biasa.

3. Tahan api. Beton ringan mempunyai sifat yang baik sekali dalam menahan panas, sehingga sangat baik sekali jika dipakai untuk melindungi bagian struktur dari pengaruh api.
4. Mudah dikerjakan, sehingga perbaikan setempat juga mudah untuk dilakukan tanpa merusak bagian lain yang tidak diperbaiki. Selain itu beton ringan juga dapat dengan mudah digergaji, dipotong, dibor atau dipaku.
5. Keawetan. Beton ringan biasanya bersifat tidak kedap air, maka beton jenis ini tidak bisa mencegah terjadinya korosi pada tulangan, yang biasanya sering terjadi pada beton biasa, karena itu tulangan yang dipakai perlu diberi lapisan khusus untuk mencegah terjadinya korosi.

Penempatan beton ringan dalam suatu pengerjaan konstruksi bangunan dapat ditunjukkan antara lain (Gambhir, 1986) :

1. Dinding isolasi pada gedung, terutama pada bangunan pabrik.
2. Sebagai beton cor pada struktur komposit antar pelat lantai.
3. Apabila mempunyai kuat tekan yang besar, dapat digunakan untuk menahan beban, dalam hal ini sebagai dinding tembok struktural.
4. Dibuat panel-panel beton bertulang sebagai tembok penyekat dalam suatu gedung sebagai ruangan.

Agregat yang biasa digunakan sebagai campuran pada beton tanpa pasir adalah agregat yang diameternya berkisar antara  $3/8$  sampai  $3/4$  inci. Setelah diuji, didapat bahwa beton tanpa pasir dengan bentuk silinder memiliki kekuatan desak sebesar 300 *psi* pada usia 7 hari dan 600 *psi* pada saat beton berusia 28 hari, adapun agregat yang digunakan diameternya  $3/4$  inci (Moss, 1988).

Penelitian mengenai batako tanpa pasir yang dilakukan oleh Jurusan Teknik Sipil Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta bekerja sama dengan masyarakat di salah satu wilayah KKN. Maksud dari penelitian adalah untuk memanfaatkan sumber daya alam yang terdapat di sekitar desa tersebut. Benda uji batako tanpa pasir dibuat menggunakan agregat kasar batu kapur, dengan gradasi agregat 1 sampai 2 *cm*, perbandingan campuran yang digunakan adalah 1:2, 1:4, 1:6, 1:8, 1:10 dan 1:12. Sedangkan faktor air semen yang digunakan sesuai dengan kebutuhan. Campuran bahan batako diaduk sampai rata, kemudian ditambah air sesuai dengan kebutuhan. Campuran pasta batako yang telah homogen langsung dimasukkan ke dalam cetakan lalu ditumbuk dengan penumbuk cetakan batako. Cetakan batako baru dibuka setelah berusia 24 jam, perawatan batako dilakukan dengan menyimpan batako di tempat yang lembab, ditutup dengan karung yang terus dijaga kelembabannya. Batako baru diuji kekuatan desaknya setelah berusia 28 hari (Hapsari Putri, 2003).

Penelitian tentang batako tanpa pasir yang dilakukan oleh Desmar dan Danang dengan judul "Kuat Desak Batako Tanpa Pasir Dengan Menggunakan Agregat Batu Alam dan Batu Pecah (*Split*)". Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia. Benda uji batako tanpa pasir yang digunakan berdimensi  $40 \times 20 \times 10$  *cm*, dengan perbandingan volume campuran antara semen dengan agregat 1:2, 1:4, 1:6, 1:8 dan 1:10. Agregat yang digunakan adalah agregat kerikil dan batu pecah (*split*) dari daerah Bebeng, Gunung Merapi. Pada penelitian ini, diperoleh bahwa perbandingan volume yang optimum adalah batako tanpa

pasir dengan perbandingan 1:6, yang menghasilkan kuat desak sebesar 2,6 *MPa* untuk sampel yang menggunakan batu pecah. Sedangkan untuk benda uji yang menggunakan agregat batu alam (kerikil) menghasilkan kuat desak sebesar 3,37 *MPa*. Selain itu pada perbandingan 1:6 ini, juga menghasilkan berat yang lebih ringan dari batako biasa (Desmar dan Danang, 2004).

### 2.3 Rangkuman

Berdasarkan dari penelitian-penelitian yang telah dilakukan diatas, diperoleh kesimpulan sementara, bahwa batako tanpa pasir memiliki kelebihan daripada batako biasa, antara lain :

1. Memiliki kekuatan desak di atas kekuatan batako biasa (SK SNI-S-04-1989-F), untuk perbandingan volume campuran 1:6.
2. Memiliki berat lebih ringan dari batako biasa.
3. Mudah dibuat, karena bahan campuran yang digunakan hanya berupa semen dan agregat saja.

Berdasarkan kelebihan-kelebihan itulah yang mendasari untuk dilanjutkannya penelitian tentang batako tanpa pasir ini.