

DAFTAR PUSTAKA

1. Lucio Canonica , Msc . CE . ETHZ , Memahami Beton Bertulang , Edisi ke –1Bandung, penerbit Angkasa Bandung, 1991.
2. Dr. Ir Bambang Suhendro, Msc, Penelitian pengaruh Pemakaian Fiber Secara Parsial Pada Balok Beton Bertulang, Yogyakarta, PAU Ilmu Teknik UGM, 1991.
3. Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan Institut Teknologi 10 Nofember Surabaya, Perhitungan Kontruksi Beton Bertulang, Surabaya, Jurusan Teknik Sipil, 1989.
4. Peraturan Beton Bertulang Indonesia, 1971, NI –2, Direktorat Penyelidikan Bangunan, DE. PU. Bandung, 1971.
5. Dipohusodo Istimawan, Struktur Beton Bertulang, berdasarkan SK – SNI – T 15 – 1991 – 03, Edisi Pertama, Penerbit Gramedia, Jakarta, 1994.
6. Lapotan Pengujian Lab beton Politeknik Negeri Medan Pemeriksaan Agregat beton Dan Semen 1999.

1. Pemeriksaan Kadar Lumpur Pasir

Tujuan Percobaan	: Untuk mengetahui kadar Lumpur pasir
Alat Percobaan	: - Saringan No. 200 - Oven , Timbangan dan Spliter
Bahan Percobaan	: - Pasir 1000 gr - Air

Teori :

Agregat halus dalam fungsinya sebagai bahan campuran beton harus bersih dari material lumpur . Pemakaian semen akan semakin banyak jika Lumpur yang dikandung agregat semakin banyak , hal ini disebabkan karena semakin luas permukaan yang harus diselimuti sedangkan larutan pekat semakin menipis yang mengakibatkan kemampuan mengikat akan semakin berkurang dan kekuatan beton kecil . Hal utama yang harus diperhatikan dalam agregat halus tersebut adalah kebersihannya , jadi dengan meremas – remas pasir (mencuci) di perkirakan bagian – bagian yang kotor seperti Lumpur dan tanah liat akan berkurang .

Prosedur Pekerjaan :

1. Mula – mula pasir ditimbang dan diambil 2 sample sebanyak masing – masing 500 gr.
2. Disiapkan saringan no 200 dan dibawahnya diletakkan pan .
3. Kemudian sample yang ditimbang dituangkan ke dalam saringan .
4. Sample tersebut di cuci dengan cara mengalirkan air melalui kran sambil meremas – remas hingga air yang melewati saringan tersebut bersih .
5. Setelah selesai , letakkan pasir tersebut di pan dan dikeringkan di oven selama lebih kurang 24 jam .

5. Pemeriksaan Kandungan Bahan Organik Pada Pasir

Tujuan Percobaan : Mengetahui tingkat kandungan bahan organik dalam agregat halus .

Bahan Percobaan : - Pasir kering oven lolos saringan \varnothing 4,75 mm
- NaOH 3% padat dan Air Aquadest

Alat Percobaan : - Botol gelas tembus pandang dengan penutup karet
- Gelas Ukur , Sendok Pengaduk dan Sampel Splinter
- Standard Warna Gradner dan Mistar

Teori :

Beton adalah campuran semen , pasir , krikil ditambah dengan air membentuk suatu aksi semen yang sempurna . Karena mutu pasir mempengaruhi mutu beton , maka dalam percobaan ini akan dikaji syarat – syarat penggunaan pasir yang diijinkan . Pasir merupakan bahan batuan dengan ukuran 0,15 sampai 5 mm . Pasir dapat diambil dari dasar sungai atau dari batuan gunung yang dihaluskan .

Salah satu syarat pasir yang penting adalah tidak boleh mengandung bahan organik , Lumpur , garam dan minyak . Pasir yang diambil dari dasar sungai kerap kali mengandung kotoran dan Lumpur . Bahan organik ini akan memperlambat proses pengikatan semen dengan butiran pasir .

Lewat percobaan ini diketahui kandungan bahan organik yang terdapat pada pasir . Jika pasir tersebut mengandung bahan organik terlalu banyak , maka campuran beton dengan persentase air yang diberikan akan diserap oleh zat – zat organik ini yang mengakibatkan kekuatan beton akan berkurang dan terjadi retak – retak pada beton . Jadi bahan organik ini sedapat mungkin dihindarkan.

Menurut PPBI 1971 , agregat halus tidak boleh mengandung bahan organik yang terlalu banyak dan harus dibuktikan dengan percobaan warna Abram Harder (dengan larutan NaOH) . Agregat halus yang tidak memenuhi syarat percobaan warna juga dapat dipakai , asal kekuatan tekan diadukkan agregat tersebut pada 7 hari dan 28 hari tidak kurang dari 95 % dari kekuatan adukan agregat yang sama .

Pengelompokan standard warna Gradner :

1. Standard Warna No . 1 : berwarna Bening/Jernih
2. Standard Warna No . 2 : berwarna Kuning Muda
3. Standard Warna No . 3 : berwarna Kuning Tua
4. Standard Warna No . 4 : berwarna Kuning Kecoklatan
5. Standard Warna No . 5 : berwarna Coklat Kemerahan

Perubahan warna yang diperbolehkan menurut standard warna Gradner adalah plat no. 3 . Jika perubahan warna yang terjadi melebihi plat no . 3 maka berarti pasir tersebut mengandung bahan organik yang banyak dan harus dicuci dengan larutan NaOH 3% kemudian dibersihkan dengan air .

Prosedur Percobaan :

1. Sediakan pasir secukupnya dengan menggunakan sample splinter sehingga menjadi $\frac{1}{4}$ bagian .
2. Sampel dimasukkan ke dalam botol gelas setinggi 3 cm dari dasr botol .

6. Los Angeles (Pemeriksaan Keausan Agregat Kasar)

Tujuan Percobaan : Untuk menentukan daya tahan agregat kasar (krikil) terhadap pengausan .

Bahan Percobaan : Krikil diameter 4,8 – 19 mm masing – masing sample 1000 gr

Alat Percobaan : - Mesin Los Angeles dan ayakan dengan ukuran 1,68 mm .
- Peluru pengaus 12 buah , oven , timbangan dan pan .

Teori :

Krikil sebagai bahan campuran beton haruslah memiliki ketahanan terhadap pengausan . Kemampuan keausan ini menunjukkan tingkat kemampuan dari agregat tersebut untuk menahan pengrusakan yang terjadi oleh adanya tekanan , bantingan dan pengikisan yang terjadi terhadap permukaan agregat kasar sewaktu diangkut , dibongkar dan melakukan pekerjaan lapangan lainnya .

Agregat yang rapuh kurang baik digunakan sebagai bahan konstruksi dan akan tidak ekonomis . Hal ini diakibatkan banyaknya material yang rusak selama proses pengangkutan dan pembongkaran dari lokasi pengambilan ke proyek . Percobaan ini memakai mesin los Angeles dengan 12 buah peluru dan putaran mesin sebanyak 1000 kali . Menurut PBI 71 syarat agregat kasar yang baik bila keausan krikil tersebut lebih kecil dari 50 % dari berat semula .

Prosedur Percobaan :

1. Timbang sample dengan masing – masing berta yang telah ditentukan yaitu krikil diameter 4 , 8 – 19 mm sebanyak 10000 gr .
2. Sampel dimasukkan ke dalam mesin Los Angeles , lalu masukkan peluru 12 buah.
3. Tutup dan kunci mesin Los Angeles lalu dihidupkan mesin (untuk pengujian mesin diputar sebanyak 1000 kali putaran) .
4. Setelah selesai sample dikeluarkan .
5. Sample sample dengan ayakan berdiameter 1,68 mm .
6. Sample yang tertinggal disaringan dicuci hingga bersih dan air cucian jernih .
7. Tuang sample kedalam pan dan dimasukkan ke dalam oven selama 24 jam.

Timbang sample yang telah kering . Persentase selisih antara berat mula – mula krikil dengan berat krikil yang lewat saringan ukuran 1,68 mm yang telah dicuci dan diovenkan adalah menyatakan keausan krikil .

10. Analisa Ayakan Krikil

- Tujuan Percobaan : Mengetahui gradasi / distribusi agregat kasar
Bahan Percobaan : Krikil Kering Oven 2000 gr
Alat Percobaan : - Satu set susunan ayakan
- Timbang dan Sieve Shaker Machine
- Kuas dan Sample Spliter

Teori : Kedaan gradasi suatu agregat sangat mempengaruhi kekuatan dan keekonomisan suatu beton . Agregat dengan gradasi yang homogen adalah gradasi yang jelek atau tidak baik dipakai sebagai campuran beton , karena dengan butiran yang homogen akan banyak ruang kosong yang terbentuk . Ruang – ruang kosong ini akan terisi oleh semen sehingga pemakaian semen akan menjadi lebih banyak dan mengakibatkan biaya bangunan akan bertambah mahal . Juga dari sifat semen mengerut apabila kering sehingga partikel – partikel tidak terikat dengan baik dan mengakibatkan kerapuhan pada beton .

Jadi Agregat yang baik untuk campuran adalah agregat dengan butiran yang bervariasi , karena ruang – ruang kosong akan diisi oleh butiran – butiran yang halus sehingga sedikit sekali ruang kosong yang menyebabkan kerapuhan tadi .

Krikil adalah agregat kasar yang berdiameter 38,1 mm – 4,76 mm (maksudnya lolos saringan berdiameter 38,1 mm dan tertahan pada saringan 4,76 mm) . Batasan modulus kehalusan krikil : $5,5 < FM < 7,5$.

Krikil dengan FM tersebut dinyatakan baik dan memenuhi syarat sebagai bahan kontruksi .

Nilai FM dapat dicari dengan rumus:

$$FM = \frac{\sum \% \text{Komulatif Tertahan}}{100}$$

Prosedur Percobaan :

1. Ambil Pasir yang telah kering oven .
2. Sediakan pasir sebanyak 1 sample seberat 1000 gr .
3. Susun ayakan berturut – turut dari atas ke bawah : 9,52 : 4,76 : 2,38 : 1,19 : 0,60 : 0,30 : 0,15 mm dan Pan .
4. Pasir dimasukkan ke dalam ayakan paling atas lalu tutup .
5. Tempatkan susunan ayakan di atas Sieve Shaker Machine .
6. Mesin dihidupkan selama 15 menit
7. Timbang sample yang tertahan pada masing – masing ayakan .