

SKRIPSI

ANALISIS PERBANDINGAN KUAT TEKAN BETON DENGAN BERBAGAI VARIASI UKURAN AGREGAT KASAR

Diajukan Sebagai Syarat Menyelesaikan Studi Pada Program Studi Teknik Sipil

Jenjang Strata 1 Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Mataram



Disusun Oleh :

LALU ANDRIA WIRANATA ADI PUTRA

2019D1B172

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

2024

ABSTRAK

Beton adalah suatu hasil pencampuran dari semen, air, agregat halus, dan agregat kasar. Agregat merupakan komponen beton yang paling berperan, yang berfungsi sebagai bahan pengisi dalam campuran mortar atau beton. Agregat disebut kasar apabila ukurannya melebihi 5mm. Sifat agregat kasar mempengaruhi kekuatan akhir beton, keras dan daya tahannya kuat. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh perbandingan dari variasi ukuran agregat kasar 10mm, 20mm dan 40mm terhadap kuat tekan beton.

Untuk metode pengujian beton dengan variasi ukuran agregat kasar yang diuji dilakukan dengan menggunakan alat uji tekan CTM (*Compression Testing Machine*) dengan perawatan yaitu direndam. Sampel berbentuk silinder dan berjumlah 9 buah. Untuk beton normal yang digunakan agregat kasar yang berbeda, yaitu agregat kasar dengan 3 variasi ukuran agregat.

Kekuatan mekanis agregat kasar dengan ukuran yang lebih besar dari 10mm, untuk ukuran 20mm dan 40mm memberikan kontribusi yang signifikan terhadap kekuatan tekan beton, sementara untuk agregat 10mm memberikan keuntungan dalam distribusi beton yang lebih mudah. Sifat aliran agregat yang lebih kecil (10mm) dapat meningkatkan sifat aliran dan kemudahan pengecoran. Sementara agregat yang lebih besar (20 dan 40mm) cenderung mengurangi sifat aliran ini. Agregat kasar ukuran 10mm lebih rendah sebesar 15% dengan selisih beton normal acuan $f'c$ 15 Mpa, dengan nilai kuat tekan rata-rata 13,74 mpa, untuk ukuran 20mm mengalami peningkatan sebesar 28% dengan selisih beton normal acuan $f'c$ 15 Mpa dengan nilai kuat tekan rata-rata 18,51 Mpa, untuk ukuran 40mm mengalami peningkatan sebesar 34% dengan selisih beton normal acuan $f'c$ 15 Mpa dengan nilai kuat tekan rata-rata 19,40 Mpa.

Kata kunci: variasi ukuran agregat, kuat tekan, beton

ABSTRACT

Concrete is a composite material composed of cement, water, fine aggregate, and coarse aggregate. Aggregate is a crucial constituent of concrete, serving as a filler in the mortar or concrete mixture. Coarse aggregate refers to aggregate with a size of more than 5mm. The characteristics of coarse aggregate directly impact the ultimate strength, hardness, and durability of concrete. This study aimed to assess the impact of varying the sizes of coarse aggregates (10mm, 20mm, and 40mm) on the compressive strength of concrete. The concrete testing method involved subjecting concrete samples with different coarse aggregate variations to compression using a CTM (Compression Testing Machine) press test instrument. The samples were treated by soaking them in water. The samples were in the shape of cylinders, and there were 9 pieces. Various coarse aggregates were employed to produce standard concrete, specifically coarse aggregates with three different aggregate sizes. The compressive strength of the concrete was greatly influenced by the mechanical strength of coarse aggregates greater than 10mm, particularly those with diameters of 20mm and 40mm. Conversely, using 10mm aggregates provided the benefit of facilitating concrete distribution. Smaller aggregates (10mm) can enhance flow characteristics and facilitate casting. Flow characteristics are typically diminished by larger aggregates, specifically those with sizes of 20 and 40mm. The coarse aggregate size of 10mm has a compressive strength of 15% lower than the standard concrete reference $f'c$ 15 Mpa, with an average value of 13.74 Mpa. On the other hand, the 20mm size has a compressive strength that is 28% higher than the standard concrete reference $f'c$ 15 Mpa, with an average value of 18.51 Mpa. Lastly, the 40mm size has a compressive strength that is 34% higher than the standard concrete reference $f'c$ 15 Mpa, with an average value of 19.40 Mpa.

Keywords: aggregate size variation, compressive strength, concrete

MENGESAHKAN
SALINAN FOTO COPY SESUAI ASLINYA
MATARAM

KEPALA
UPT P3B

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton tersedia dalam berbagai jenis yang disesuaikan dengan tingkat kualitasnya. Menurut SNI-2002, beton mutu normal memiliki kuat tekan antara 21-41 MPa. Kriteria untuk beton mutu tinggi terus berubah seiring dengan kemajuan kualitas yang dicapai. Pada tahun 1950-an, beton dengan kuat tekan 30 MPa dianggap sebagai beton mutu tinggi. Pada tahun 1960-an hingga awal 1970-an, batasannya meningkat menjadi 41 MPa. Saat ini, beton dianggap mutu tinggi jika kuat tekan melebihi 50 MPa, dan beton dengan kuat tekan di atas 80 MPa digolongkan sebagai beton mutu sangat tinggi, sedangkan beton dengan kuat tekan lebih dari 120 MPa dikategorikan sebagai beton ultra tinggi (Supartono, 1998). Komite ACI 2002 mengenai Beton Kuat Tinggi menetapkan bahwa campuran beton dianggap memiliki kuat tekan tinggi jika desain spesifikasinya mencapai 55 MPa atau lebih. Beton yang berkualitas baik adalah beton yang memiliki sifat-sifat seperti kuat tekan yang sesuai dengan beban yang direncanakan setelah beton berusia 28 hari, mudah dikerjakan selama proses pengangkutan dan pengecoran, tahan lama, serta ekonomis dengan pemilihan material dan ukuran yang tepat.

Beton adalah komponen krusial dalam konstruksi bangunan infrastruktur, baik di lingkungan perkotaan maupun pedesaan. Penggunaannya mencakup berbagai struktur seperti gedung, perumahan, jalan raya, sistem drainase, saluran irigasi, jembatan, bendungan, saluran pengelak, serta bangunan pelimpah (*spillway*) pada waduk dan struktur lainnya. Beton adalah salah satu material yang paling sering digunakan dalam konstruksi. Di Indonesia, hampir 60% material yang digunakan dalam proyek konstruksi adalah beton, yang biasanya dipadukan dengan baja atau bahan lainnya (Mulyono, 2004).

1.2 Rumusan Masalah

Dengan latar belakang di atas, beberapa masalah dapat dirumuskan sebagai berikut.

1. Bagaimanakah pengaruh agregat kasar dengan berbagai variasi ukuran berdasarkan mutu beton ?
2. Bagaimanakah pengaruh variasi ukuran agregat kasar sebagai beton normal sifat yang ditinjau dari kuat tekan ?

1.3 Tujuan Penelitian

Merujuk pada rumusan masalah di atas, maka tujuan yang dicapai melalui penelitian ini adalah:

- 1.3.1 Untuk mengetahui pengaruh variasi ukuran agregat kasar sebagai bahan beton dengan variasi agregat kasar 10mm, 20mm, dan 40mm.
- 1.3.2 Untuk mengetahui pengaruh kuat tekan beton menggunakan berbagai ukuran agregat kasar sebagai beton normal ditinjau dari kuat tekan

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat membantu dengan memberikan informasi mengenai dampak dari variasi ukuran agregat kasar dalam campuran beton dan jumlah optimal yang diperbolehkan

1.5 Batasan Masalah

1. Benda uji berbentuk silinder dengan diameter (150 x 300) mm.
2. Agregat kasar yang di gunakan ialah batu pecah yang didapat dari kali yang ada di mataram
3. Kuat tekan beton normal acuan ($f'c$) yang dipakai yaitu 15 MPa untuk beton normal.
4. Jenis pengujian yang akan dilakukan yaitu uji kuat tekan
5. Pengujian dilakukan setelah beton berumur 28hari.



BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan di Laboratorium Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut ini :

1. Agregat kasar dengan ukuran yang lebih besar (20mm dan 40mm) memberikan kontribusi signifikan terhadap kekuatan tekan beton, sedangkan agregat 10mm memberikan keuntungan dalam distribusi beton yang lebih mudah. Di tinjau dari sifat aliran Agregat, agregat yang lebih kecil (10mm) dapat meningkatkan sifat aliran dan kemudahan pengecoran, sementara agregat yang lebih besar (20 dan 40mm) cenderung mengurangi sifat aliran ini.
2. Dari analisis diatas, dapat disimpulkan bahwa beton dengan agregat berukuran 20mm dan 40mm secara konsisten mengalami peningkatan dari kuat tekan beton normal acuan f'_c 15 Mpa dengan nilai kuat tekan untuk agregat ukuran 20mm sebesar 18,51 Mpa dan untuk ukuran agregat 40 sebesar 19,40 Mpa, sementara agregat 10mm mengalami penurunan dari nilai kuat tekan beton normal acuan dengan nilai rata-rata kuat tekan ukuran agregat 10mm sebesar 13,74 Mpa, dengan lebih rendahnya nilai kuat tekan yang di hasilkan maka untuk ukuran 10mm ini tidak baik sebagai beton normal.

5.2 saran

1. Dalam penelitian selanjutnya untuk pemilihan variasi campuran yang digunakan diharapkan untuk tetap mengacu kepada aturan yang tertera dalam kemasan atau mengacu kepada penelitian-penelitian terdahulu.
2. Pada saat pembuatan sample beton, lokasi pembuatan perlu diperhatikan terkait dengan tempat perawatan dan pengujian beton disarankan untuk memilih lokasi sekitar tempat pengujian guna memudahkan dalam proses memindahkan benda uji.

3. Dalam proses penelitian mulai dari metode-metode penelitian diharapkan menggunakan data-data argumen yang sudah berstandar nasional dan saat melakukan pengujian fisik maupun uji sampel beton dilokasi terkait diharapkan memperhatikan K3 demi keselamatan dan kelancaran
4. Terakhir, saran untuk penulis sendiri mengharapkan kritik dan masukan guna menyempurnakan kesalahan maupun kekurangan yang ada dalam penelitian ini.

