

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PERBANDINGAN TINGKAT SEGREGASI
ADUKAN PENGECORAN BETON MENGGUNAKAN
METODE PENUANGAN LANGSUNG DAN
PENGUNAAN TALANG PADA PROYEK PEMBANGUNAN
GELANGGANG OLAHRAGA (GOR) DESA PERERENAN,
KABUPATEN BADUNG - BALI**



POLITEKNIK NEGERI BALI

OLEH

KYKA ZYLVANYA MAHARANI

2215113042

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI BALI

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK SIPIL

2025

**ANALISIS PERBANDINGAN TINGKAT SEGREGASI ADUKAN
OENGECORAN BETON MENGGUNAKAN METODE PENUANGAN
LANGSUNG DAN PENGGUNAAN TALANG PADA PROYEK
PEMBANGUNAN GELANGGANG OLAHRAGA (GOR) DESA
PERERENA, KABUPATEN BADUNG – BALI**

Kyka Zylvanya Maharani

Program Studi D-III Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung
Bali – 80364

Telp: +62-831-14072377,

E-mail: kykaranizm02@gmail.com

ABSTRAK

Segregasi pada beton merupakan permasalahan teknis yang dapat menurunkan mutu dan kekuatan struktur, khususnya pada pengecoran dengan tinggi jatuh yang signifikan. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan tingkat segregasi beton antara metode penuangan langsung dan metode penggunaan talang pada proyek pembangunan Gelanggang Olahraga (GOR) di Desa Pererenan, Kabupaten Badung, Bali. metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan pendekatan observasi lapangan. Sampel diambil dari elemen struktural kolom dan balok, masing-masing dengan dua metode pengecoran. Pengamatan segregasi dilakukan setelah pembongkaran bekisting, dengan mengukur dimensi segregasi (panjang, lebar, dan kedalaman), kemudian dihitung volumenya dan dikonversi menjadi persentase terhadap volume total elemen beton. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode penuangan langsung memiliki tingkat segregasi yang jauh lebih rendah, rata-rata 9,7% hingga 9,8%. Segregasi tinggi pada metode talang terjadi akibat aliran horizontal beton yang menyebabkan pemisahan agregat kasar dan pasta semen. Sebaliknya, metode penuangan langsung menghasilkan adukan yang lebih homogen karena langsung dijatuhkan ke dalam bekisting tanpa aliran horizontal. Dengan demikian, Metode penuangan langsung direkomendasikan untuk kondisi pengecoran dengan tinggi jatuh besar, terutama ketika alat seperti tremie tidak tersedia. Temuan ini dapat menjadi acuan teknis dalam pemilihan metode pengecoran yang tepat untuk proyek-proyek serupa.

Kata kunci: segregasi beton, pengecoran, penuangan langsung, talang

**COMPARATIVE ANALYSIS OF CONCRETE SEGREGATION LEVELS
BETWEEN DIRECT POURING METHOD AND CHUTE USAGE IN THE
CONSTRUCTION PROJECT OF THE SPORTS HALL (GOR) PERERENAN
VILLAGE, BADUNG REGENCY – BALI**

Kyka Zylvanya Maharani

*Diploma III Civil Engineering Study Program, Civil Engineering department
Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran, South Kuta, Badung Regency
Bali – 80364*

Phone: +62-831-14072377

E-mail: kykaranizm02@gmail.com

ABSTRACT

Concrete segregation is a technical issue that can reduce the quality and structural strength, particularly in castings with significant fall heights. This study aims to compare the level of concrete segregation between the direct pouring method and the chute method in the construction project of a Sports Hall (GOR) in Pererenan Village, Badung Regency – Bali. A descriptive quantitative method was used with a field observation approach. Samples were taken from structural elements – columns and beams – using both pouring methods. Segregation observations were conducted after formwork removal by measuring the dimensions (length, width, and depth) of the segregation areas, calculating their volumes, and converting them into percentages relative to the total concrete element volume. The results showed that direct pouring method produced significantly lower segregation levels, averaging between 9,7% and 9,8%. High segregation in the chute method was caused by horizontal concrete flow, which led to separation of coarse aggregate and cement paste, the direct pouring method provided a more homogeneous mix, as the concrete was dropped directly into the formwork without horizontal flow. Therefore, direct pouring is recommended for casting with large fall heights, especially when tools like tremie pipes are not available. These findings serve as a technical reference for selecting appropriate casting methods in similar projects.

Keywords: concrete segregation, casting, direct pouring, chute

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Batasan Masalah.....	3
BAB II TUJUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Beton	4
2.1.1 Sifat Beton Segar.....	4
2.2 Segregasi	5
2.2.1. Pengecoran dan Pemadatan	6
2.2.2. Cara Pengangkutan dan Pengecoran Adukan Beton	8
2.3 Kolom.....	14
2.4 Balok	14
2.5 Metode Pelaksanaan Pekerjaan Pengecoran	15
BAB III METODE PENELITIAN.....	19

3.1	Rancangan Penelitian	19
3.2	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	19
3.2.1	Lokasi Penelitian	19
3.2.2	Waktu Penelitian	20
3.3	Penentuan Sumber Data	21
3.4	Prosedur Penelitian.....	22
3.5	Variable Penelitian	25
3.5.1	Variabel Bebas	25
3.5.2	Variabel Terikat.....	25
3.5.3	Variabel Kontrol.....	26
3.6	Instrument Penelitian.....	26
3.7	Alat Bantu Penelitian	26
3.8	Bagan Alir Penelitian	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		28
4.1	Gambaran Umum Proyek.....	28
4.1.1.	Identitas Proyek.....	28
4.2	Observasi Lapangan	29
4.3.1.	Metode penguangan secara langsung.....	29
4.3.2.	Metode penggunaan talang.....	33
4.3	Perhitungan Persentase Segregasi Pada Setiap Metode	37
4.4	Menentukan Metode yang Paling Baik dan Aman untuk Diaplikasikan Pada Dunia Kerja.....	44
4.7.1	Perbandingan Nilai Persentase Segregasi	44
4.7.2	Evaluasi Kinerja Lapangan	45
DAFTAR PUSTAKA		53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Penuangan Adukan.....	8
Gambar 2. 2 Pengisian adukan beton kebejana penampung atau talang penyalur..	8
Gambar 2. 3 Pencurahan adukan beton dari corong penampung untuk dimuatkan ke sarana pengangkut	9
Gambar 2. 4 Kontrol terjadinya pemisahan di ujung talang penyalur	9
Gambar 2. 5 Kontrol Atas Segregasi Adukan Beton di Ujung sabuk berjalan.	10
Gambar 2. 6 Penumpahan adukan beton.....	10
Gambar 2. 7 Penempatan Lapisan Beton Dari Gerobak	11
Gambar 2. 8 Penempatan Adukan Beton Pada Permukaan Miring	11
Gambar 2. 9 Pengecoran/Penempatan Adukan Beton ke Dalam Cetakan.....	12
Gambar 2. 10 Melalui Lubang Pada Cetakan	13
Gambar 2. 11 Konsistensi Beton Pada Cetakan Yang Sempit Dan Dalam	13
Gambar 2. 12 Pekerjaan Pengecoran	18
Gambar 2. 13 Peta Lokasi Proyek.....	20

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 2 Waktu Penelitian	21
Tabel 4. 1 Perhitungan Persentase Segregasi Kolom C1	39
Tabel 4. 2 Tabel Perhitungan Persentase Segregasi Kolom C2	40
Tabel 4. 3 Tabel Perhitungan Persentase Segregasi Balok B1.....	41
Tabel 4. 4 Tabel Perhitungan Persentase Segregasi Balok B4.....	42
Tabel 4. 5 Tabel Data Hasil Perhitungan Segregasi.....	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Form Checklist	54
----------------------------------	----

/

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam pelaksanaan pekerjaan struktur beton bertulang, metode pengecoran menjadi salah satu faktor penting yang menentukan kualitas hasil akhir dari pembentukan elemen struktural seperti balok dan kolom. Pemilihan metode pengecoran yang kurang tepat dapat menimbulkan permasalahan teknis, salah satunya adalah segregasi adukan beton, yaitu pemisahan antara agregat kasar, agregat halus, dan pasta semen selama proses penuangan. Permasalahan ini kerap terjadi apabila aliran beton tidak dikendalikan dengan baik, terutama pada pengecoran dengan tinggi jatuh yang signifikan.

Pada proyek pembangunan Gelanggang Olahraga (GOR) Desa Pererenan, Kabupaten Badung – Bali, digunakan dua metode pengecoran utama, yaitu penuangan langsung menggunakan ember dan penggunaan talang yang. Kedua metode ini memiliki karakteristik berbeda, namun memiliki tinggi jatuh yang sama, yaitu 3,6 Meter pada item pekerjaan pengecoran kolom, dan tinggi jatuh sesuai tinggi bekisting pada item pekerjaan balok, meskipun metode-metode ini cukup lazim digunakan di lapangan, keduanya berpotensi menimbulkan segregasi.

Dalam praktik pengecoran dengan tinggi jatuh lebih dari 1,5 meter, sebenarnya terdapat alternatif yang direkomendasikan dalam pelaksanaan lapangan, yaitu penggunaan pipa coran (*tremie pipe*). Tremi dirancang untuk menyalurkan beton secara perlahan langsung ke dasar bekisting tanpa menyebabkan pemisahan material, sehingga sangat efektif digunakan untuk pengecoran kolom dan balok dengan posisi pengecoran tinggi atau sulit dijangkau. Metode ini dianggap sebagai solusi teknis yang dapat mencegah segregasi secara signifikan.

Namun demikian, pada proyek GOR Pererenan, metode tremi tidak digunakan karena keterbatasan teknis di lapangan, seperti tidak tersedianya alat tremi, keterbatasan waktu, dan kurangnya tenaga kerja terampil dalam penggunaan alat tersebut. Selain itu, pengadaan tremi dianggap tidak efisien

secara logistik untuk skala pekerjaan pengecoran yang berlangsung cepat dan bergantung pada peralatan konvensional yang sudah tersedia.

Berdasarkan kondisi tersebut, perlu dilakukan analisis perbandingan tingkat segregasi yang terjadi pada kedua metode pengecoran yang digunakan, guna mengevaluasi metode mana yang lebih minim segregasi. Hasil analisis ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan teknis dalam menentukan metode pengecoran yang tepat pada kondisi serupa di proyek-proyek lain, terutama ketika keterbatasan alat seperti tremi menjadi kendala.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat dirumuskan masalah yang akan kita uraikan untuk tugas akhir adalah:

1. Berapa persen tingkat segregasi pada metode penuangan langsung dan metode penggunaan talang dalam pekerjaan pengecoran beton?
2. Metode manakah yang lebih baik dalam meminimalisir segregasi pada beton?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui berapa persen tingkat segregasi pada metode penuangan langsung dan metode penggunaan talang pada pekerjaan pengecoran beton.
2. Membandingkan persentase tingkat segregasi serta pengaplikasian pengecoran untuk mengetahui metode manakah yang lebih baik dalam meminimalisir segregasi pada beton serta dapat mengevaluasi kedua metode agar terhindar dari segregasi.

1.4. Manfaat Penelitian

Adapun Manfaat pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Penulis
 - a. Menambah pengalaman praktis dan pemahaman teknis terkait perbedaan metode pengecoran di lapangan.
 - b. Menjadi bekal penting dalam menghadapi kondisi lapangan nyata saat masuk ke dunia kerja.
 - c. Menumbuhkan keterampilan dalam menyusun evaluasi teknis berdasarkan hasil pengamatan.
2. Bagi Akademis
 - a. Menjadi referensi penelitian mengenai metode pengecoran sesuai kondisi lapangan.
 - b. Memberikan kontribusi ilmiah dalam bidang teknik sipil, khususnya terkait metode pengecoran.
 - c. Mendorong pengembangan kajian lebih lanjut mengenai metode pengecoran sesuai kondisi lapangan.
3. Bagi Penyedia Jasa Kontruksi

Menjadi bahan evaluasi untuk memilih metode pengecoran paling sesuai dengan kondisi proyek.

1.5. Batasan Masalah

1. Penelitian ini hanya mencakup pekerjaan struktur pada pengecoran beton kolom C1 dan C2, Balok B1 dan B4.
2. Penelitian ini tidak melakukan analisis mutu dan biaya.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

1. Berdasarkan hasil pengamatan dan perhitungan terhadap tingkat segregasi pada metode pengecoran menggunakan talang dan metode penuangan langsung, dapat disimpulkan bahwa metode penuangan langsung menghasilkan tingkat persentase segregasi yang jauh lebih rendah dibandingkan dengan metode penggunaan talang, rata rata angka yang di dapatkan sebagai berikut:
 - A. Balok B1 50x25 cm
 - a. Metode penggunaan talang 9,7%
 - b. Metode penuangan langsung 0,001%
 - B. Balok B2 40x25 cm
 - a. Metode penggunaan talang 9,7%
 - b. Metode penuangan langsung 0,008%
 - C. Kolom C2 80x80 cm
 - a. Metode penggunaan talang 9,7%
 - b. Metode penuangan langsung 0,002%
 - D. Kolom C1 60x60 cm
 - a. Metode penggunaan talang 9,8%
 - b. Metode penuangan langsung 0,0%
2. Dengan mempertimbangkan data kuantitatif yang diperoleh serta pengamatan, maka metode penuangan langsung dapat diekomendasikan sebagai metode pengecoran yang lebih efektif dalam meminimalkan segregasi pada kondisi proyek dengan ketinggian pengecoran yang tinggi, terutama apabila penggunaan pipa tremi tidak memungkinkan. Temuan ini dapat menjadi landasan teknis dan dokumentasi valid untuk pengambilan keputusan metode kerja di proyek-proyek serupa pada masa mendatang.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis perbandingan tingkat segregasi beton antara metode penuangan langsung dan metode penggunaan talang pada item struktural balok dan kolom di proyek pembangunan Gelanggang Olahraga (GOR) di Desa Pererenan, maka beberapa saran berikut dapat disampaikan guna peningkatan kualitas pelaksanaan pengecoran di proyek-proyek sejenis:

1. Rekomendasi Metode Pengecoran Berdasarkan efektivitas Pengendalian Segregasi

Metode penuangan langsung memiliki kinerja yang lebih baik dalam menekan terjadinya segregasi beton, dengan rata-rata persentase segregasi yang jauh lebih rendah dibandingkan metode penuangan talang. Hal ini mengindikasikan bahwa dalam kondisi pengecoran dengan tinggi jatuh 3,6 meter, metode penuangan langsung lebih efektif dalam menjaga keseragaman campuran beton. Oleh karena itu, metode ini layak dijadikan acuan dalam penyusunan standar pelaksanaan teknis pada proyek-proyek serupa.

2. Penerapan Metode Pengecoran Bertahap Untuk Struktur Vertikal

Untuk meminimalkan dampak tinggi jatuh yang ekstrem terhadap segregasi disarankan agar pengecoran dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama dilaksanakan hingga ketinggian 1,8 meter, kemudian dilanjutkan tahap kedua untuk mencapai total ketinggian 3,6 meter. Pendekatan ini ditujukan untuk menurunkan energi tumbukan saat beton dijatuhkan ke dalam bekisting, sehingga mengurangi risiko terjadinya pemisahan agregat yang berkontribusi terhadap segregasi.

3. Modifikasi Desain Bekisting Pada Tahapan Awal Pengecoran

Dalam penerapan pengecoran dua tahap, salah satu sisi bekisting kolom dapat dirancang hanya setinggi 1,8 Meter pada tahap awal, guna mempermudah pengawasan visual serta proses pemadatan beton. Setelah pengecoran tahap pertama selesai dan beton cukup mengeras, sisi terbuka tersebut dilanjutkan hingga ketinggian penuh (3,6 meter) dan dilakukan

pengecoran tahap kedua. Metode ini dinilai mampu meningkatkan efisiensi pekerjaan serta menjaga mutu beton hasil pengecoran secara keseluruhan.

Saran ini bersifat aplikatif dan dapat dijadikan pertimbangan teknis dalam pelaksanaan proyek beton struktural dengan keterbatasan alat maupun kondisi tinggi pengecoran yang berisiko menimbulkan segregasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. S. Riwayati and F. F. T. Bolon, "PENGARUH PENAMBAHAN POLYPROPYLENE FIBRE DAN SUPERPLASTICIZER TERHADAP KUAT TEKAN BETON MUTU $F_c'-25$ MPa," *TEKNIKA: Jurnal Teknik*, vol. 5, no. 1, p. 56, Aug. 2022, doi: 10.35449/teknika.v5i1.85.
- [2] I. A. Ahmad, *Beton Ramah Lingkungan*, 2022nd ed., vol. VOL 1 No ! Makassar: CV. AGUS CORP, 2022.
- [3] "sni-03-3976-1995-tatacara-pengadukan-beton-Segregasi".
- [4] J. Oberlyn Simanjuntak and H. Putera Harefa, "ANALISIS PERBANDINGAN KOLOM PERSEGI DAN KOLOM BULAT DENGAN MUTU BETON, LUAS PENAMPANG DAN LUAS TULANGAN YANG SAMA," 2021.
- [5] M. Darmansyah and E. Chairani, "ANALISA STRUKTUR BALOK BETON PADA PEMBANGUNAN RUMAH TEMPAT USAHA 6 LANTAI DI JALAN PERNIAGAAN N0.55 MEDAN."
- [6] E. C. Onibala, R. L. Inkiriwang, and M. Sibi, "METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN KONSTRUKSI DALAM PROYEK PEMBANGUNAN SEKOLAH SMK SANTA FIMILIA KOTA TOMOHON," *Sipil Statik*, vol. VOL. 6, no. No. 11, pp. 5–12, Nov. 2023.