

SKRIPSI

**PENGARUH BAHAN PEREKAT PADA
PENYAMBUNGAN BETON (BETON KERAS DAN
BETON SEGAR) TERHADAP KEKUATAN LENTUR
BALOK**

Disusun:

**Claudia Mawar Tambani
NIM: 18012046**



**POLITEKNIK NEGERI MANADO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG
MANADO
2022**

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER	
HALAMAN PENGESAHAN	
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	
ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
Lampiran 1 Mix design	viii
Lampiran 2 Hasil pengujian material	viii
Lampiran 3 Dokumentasi penelitian	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penulisan.....	2
1.4 Manfaat Penulisan.....	2
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II KERANGKA PIKIR TEORITIS	6
2.1 Landasan Teori	6
2.1.1 Beton.....	6
2.1.2 Agregat	7
2.1.3 Air.....	8
2.1.4 Semen	8
2.1.5 Kuat Tekan	9
2.1.6 Kuat Lentur.....	10
2.1.7 Sambungan Beton.....	10
2.1.8 <i>Calbond</i>	11
2.2 Hasil Penelitian Relavan.....	13

2.3 Alur Pikir	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	16
3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian	16
3.2 Metode dan Jenis Penelitian	16
3.3 Jenis dan Metode Pengumpulan Data.....	16
3.3.1 Flowchart Penelitian	17
3.4 Definisi Operasional Variabel dan Skala Pengukuran.....	18
3.4.1 Pengujian Analisa Ayakan Pasir dan Batu Pecah.....	18
3.4.2 Pengujian Berat Isi Pasir dan Batu Pecah.....	21
3.4.3 Pengujian Berat Jenis Agregat Halus (Pasir).....	24
3.4.4 Pengujian Berat Jenis Agregat Kasar (Batu Pecah).....	27
3.4.5 Pengujian Kadar Air pada Pasir dan Batu Pecah.....	29
3.4.6 Pengujian Kadar Lumpur pada Pasir dan Batu Pecah	30
3.4.7 Pengujian Keausan Agregat Kasar Menggunakan Mesin Los Angeles	32
3.5 Analisis Data.....	34
3.5.1 Benda Uji.....	34
3.5.2 Uji Slump Beton	37
3.5.3 Pengujian Kuat Tekan Beton.....	38
3.5.4 Pengujian Kuat Lentur Balok Beton.....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1 Hasil	40
4.1.1 Agregat Halus	40
4.1.2 Agregat Kasar	40
4.1.3 Berat Volume Benda Uji	42
4.1.4 Hasil Pengujian Kuat Tekan Silinder	42
4.1.5 Hasil Pengujian Kuat Lentur Balok.....	43
4.2 Pembahasan	44
BAB V PENUTUP.....	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	47

DAFTAR PUSTAKA	48
Lampiran 1 Mix design	50
Lampiran 2 Hasil pengujian material	52
Lampiran 3 Dokumentasi penelitian	61

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton adalah suatu material struktur yang terbuat dari suatu campuran yang mempunyai proporsi tertentu dari agregat halus, agregat kasar, air dengan bahan pengikat semen dalam sebuah dimensi cetakan yang diinginkan. Beton merupakan bahan yang banyak digunakan untuk membuat struktur bangunan. Semua struktur beton tanpa kecuali pasti akan melewati pengecoran, termasuk beton yang siap dipakai atau beton pracetak. Pada pelaksanaan pengecoran di lapangan terdapat hal yang membuat pengecoran terpaksa tidak dapat dilanjutkan, seperti cuaca yang tidak mendukung, keterbatasan produk *batching plant*, keterbatasan material, keterbatasan jumlah pekerja, tersumbatnya *concrete pump* dan terputusnya akses menuju lokasi proyek dan kendala-kendala lainnya, sehingga proses pengecoran yang seharusnya selesai, tapi tidak dapat dilanjutkan karena adanya kendala tersebut. Pada proses pengecoran yang tidak selesai dapat menimbulkan sambungan beton keras dan beton segar maka dari itu penyelesaian pengecoran tidak bisa dilakukan begitu saja, tapi harus menganalisa kondisi sambungan beton keras dan beton segar tanpa mengurangi mutu beton yang diinginkan.

Proses pengecoran terdapat banyak hal yang tidak sesuai, karena adanya beberapa kendala dalam pelaksanaan pengecoran beton sehingga menyebabkan adanya sambungan antara beton keras dan beton segar pada balok yang berpotensi terjadi penurunan kekuatan akibat adanya dua waktu pengecoran berbeda yang menyebabkan proses pengerasan atau waktu pengikatan beton yang tidak bersamaan dan tidak menjadi satu kesatuan. Pekerjaan pengecoran harus dilakukan sampai selesai agar waktu pengerasan beton dapat mengeras secara homogen dan beton mampu menahan beban.

Perkembangan teknologi beton telah mengalami kemajuan yang pesat. Salah satunya bahan perekat beton yang dapat mengatasi atau memperkuat sambungan antara beton keras dan beton segar. Dalam hal ini penyambungan beton akan dilakukan menggunakan bahan perekat *Calbond* untuk menambah daya rekat

pada sambungan beton keras dan beton segar, dan dapat mengatasi masalah pada proses pekerjaan penyambungan beton keras dan beton segar di lapangan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini, sebagai berikut:

1. Bagaimana kuat lentur beton pada sambungan beton keras dan beton segar dengan menggunakan bahan perekat *Calbond*?
2. Bagaimana kuat lentur beton pada sambungan beton keras dan beton segar dengan tidak menggunakan bahan perekat dan beton tanpa sambungan?

1.3 Tujuan Penulisan

Adapun tujuan penelitian yang dikaji dari rumusan masalah, yaitu:

1. Mengevaluasi kuat lentur beton pada sambungan beton keras dan beton segar dengan menggunakan bahan perekat *Calbond*.
2. Mengevaluasi kuat lentur beton pada sambungan beton keras dan beton segar dengan tidak menggunakan bahan perekat dan beton tanpa sambungan.

1.4 Manfaat Penulisan

Manfaat dari penelitian sambungan beton keras dan beton segar dapat diambil sebagai berikut:

1. Dapat dijadikan sebagai bahan informasi pada pekerjaan-pekerjaan pengecoran sambungan pada balok sehubungan dengan kuat lentur beton akibat beban aksial
2. Dapat dijadikan acuan dan informasi bagi para peneliti dalam mengembangkan penelitian mengenai sambungan beton keras dan beton segar yang menggunakan bahan perekat *Calbond* terhadap kuat lentur beton.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini juga ada batasan masalah supaya tidak melebar dan membatasi suatu pokok pembahasan yang akan diteliti sebagai berikut:

1. Bahan perekat atau lem beton yang digunakan adalah *Calbond*, produk dari *Ustron International (Super Bonding Agent)*.
2. Kuat tekan beton rencana ($f'c$) 25 MPa.
3. Penelitian ini mengevaluasi perbandingan kuat lentur pada sambungan balok beton dengan menggunakan bahan perekat *Calbond* dengan yang tidak menggunakan bahan perekat *Calbond* serta balok tanpa sambungan.
4. Pengujian kuat tekan hanya dilakukan pada umur 7 hari, 14 hari, dan 28 hari pada benda uji silinder untuk mengontrol mutu beton yang direncanakan.
5. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Uji Material jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Manado.
6. Air yang digunakan dari Laboratorium Uji Material jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Manado.
7. Agregat kasar yang digunakan dari desa Kema, Minahasa Utara.
8. Agregat halus yang digunakan dari Amurang, Minahasa Selatan.
9. Semen yang digunakan yaitu semen *Tonasa*.
10. Pengujian kuat lentur balok beton menggunakan SNI 03-4154-1996 tentang Metode Pengujian Kuat Lentur Beton Dengan Balok Uji Sederhana Yang Dibebani Terpusat Langsung.
11. Pengujian kuat tekan silinder beton menggunakan SNI 1974:2011 tentang Cara Uji Kuat Tekan Beton Dengan Benda Uji Silinder.
12. Mix desain menggunakan SNI 03-2834-2000 tentang Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal.
13. Pengecoran dilakukan bertahap pada benda uji balok. Beton dibiarkan mengeras hingga mencapai umur 8 hari. Penyambungan beton keras dan beton segar dilakukan setelah beton keras berumur 8 hari dengan 3 buah benda uji pada setiap variasi proporsi campuran bahan perekat pada sambungan.
14. Sambungan beton terletak pada bagian tengah balok dengan kemiringan 45° dengan kondisi permukaan sambungan yang dibuat kasar menggunakan bor

beton, agar campuran beton yang akan disambung dapat saling mengikat dengan baik.

15. Penelitian ini ada 3 variasi proporsi campuran pada bahan perekat, yaitu:
Proporsi campuran bahan perekat: 1 *Calbond* + 1 Air + 1 Semen, yang diaplikasikan pada 3 benda uji
Sambungan beton keras dan beton segar tanpa menggunakan bahan perekat atau lem beton yang diaplikasikan pada 3 benda uji
Balok beton tanpa sambungan diaplikasikan pada 3 benda uji
Sehingga dalam penelitian ini terdapat 3 variasi proporsi campuran bahan perekat, masing-masing variasi diaplikasikan pada 3 benda uji maka jumlah benda uji balok dari setiap variasi adalah 9 benda uji balok dan 9 benda uji silinder yang terdiri dari 3 umur beton yaitu 7 hari, 14 hari dan 28 hari dengan masing-masing umur diaplikasikan pada 3 benda uji silinder, jadi total keseluruhan benda uji balok dan silinder yaitu 18 benda uji.
16. Metode perawatan (*curing*) yang diterapkan dalam penelitian ini adalah dengan menyelimuti permukaan beton dengan geotex yang sudah dibasahi.
17. Pengujian kuat lentur beton dilakukan pada umur beton 28 hari, dihitung dari saat penyambungan antara beton keras dan beton segar.
18. Cetakan balok beton yang digunakan berdiameter 150 mm x 150 mm x 600 mm.
19. Cetakan silinder yang digunakan berdiameter 100 mm dan tinggi 200 mm untuk pengujian kuat tekan.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk kemudahan penulisan skripsi maka sistematika penulisannya disusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memuat latar belakang, maksud dan tujuan, pembatasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II KERANGKA PIKIR TEORITIS

Bab ini menguraikan laporan penelitian yang pernah dilakukan peneliti sebelumnya baik berupa skripsi, tesis, disertasi atau buku yang diterbitkan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan metode yang digunakan didalam mengumpulkan data maupun dalam menganalisis data dalam menyelesaikan penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil penelitian dan analisa data.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan rekomendasi dari hasil penelitian dilakukan.