

TUGAS AKHIR

**KUAT TEKAN BETON PADA *COLD JOINT* HORIZONTAL *CAST*
DENGAN PERKUATAN SERAT *POLYPROPYLENE***

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.



Disusun oleh:

Hanif Putro Prasetyo

20150110096

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2019**

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hanif Putro Prasetyo

NIM : 20150110096

Judul : Kuat Tekan Beton pada *Cold Joint Horizontal Cast*
dengan Perkuatan Serat *Polypropylene*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya saya sendiri. Apabila terdapat karya orang lain yang saya kutip, maka saya akan mencantumkan sumber secara jelas. Jika dikemudian hari ditemukan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat tanpa ada paksaan dari pihak mana pun.

Yogyakarta, 22 Juli 2018

Yang membuat pernyataan



Hanif Putro Prasetyo

HALAMAN PERNYATAAN

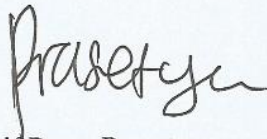
Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hanif Putro Prasetyo
NIM : 20150110096
Judul : Kuat Tekan Beton pada *Cold Joint Horizontal Cast*
dengan Perkuatan Serat *Polypropylene*

Menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan bagian dari penelitian payung dosen pembimbing yang berjudul “Kuat Tekan Beton pada *Cold Joint Horizontal Cast* dengan Perkuatan Serat *Polypropylene*” dan didanai melalui skema hibah penelitian kemitraan pada tahun 2018 oleh Lembaga Penelitian, Publikasi, dan Pengabdian Masyarakat Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dengan nomor hibah 194/SK-LP3M/XII/2018.

Yogyakarta, 22 Juli 2019

Penulis,



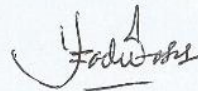
Hanif Putro Prasetyo

Dosen Peneliti,



Fanny Monika, S.T., M.Eng.

Dosen Anggota Peneliti 1,



Ir. Fadillawaty Saleh, M.T.

Dosen Anggota Peneliti 2,

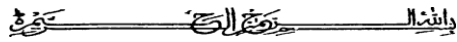


Hakas Prayuda, S.T., M.Eng.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini dipersembahkan untuk kedua orang tua dan seluruh saudara peneliti. Semoga dapat bermanfaat bagi agama, bangsa, dan negara.

PRAKATA



Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Segala puji bagi Allah SWT Yang Menguasai segala sesuatu, Sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui Kuat Tekan Beton pada *Cold Joint Horizontal Cast* dengan Perkuatan Serat *Polypropylene*.

Selama penyusunan Tugas Akhir ini penyusun mendapat bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih atas dukungan dari berbagai pihak yakni kepada yang berikut ini.

1. Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D. selaku ketua program studi teknik sipil.
2. Ir. Fadillawaty Saleh, M.T., Fanny Monika, S.T., M. Eng., dan Hakas Prayuda, S.T., M. Eng. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir
3. Sumadi selaku kepala laboratorium struktur dan teknologi bahan konstruksi.
4. Kedua Orang Tua, kakak dan adik yang selalu memberikan arahan selama belajar dan menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Semua pihak yang telah membantu dalam laporan ini.

Akhirnya, setelah segala kemampuan dicurahkan serta diiringi dengan doa untuk menyelesaikan tugas akhir ini hanya kepada Allah SWT semua dikembalikan.

Wallahu a'lam bi Showab.

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta, 22 Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR SATUAN	xiii
DAFTAR ISTILAH	xiv
ABSTRAK	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Lingkup Penelitian.....	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	4
2.1. Tinjauan Pustaka.....	4
2.1.1. Penelitian Terdahulu tentang <i>Cold Joint</i>	5
2.1.2. Penelitian Terdahulu tentang Serat <i>Polypropylene</i>	6
2.1.3. Perbedaan Penelitian Terdahulu dan Sekarang	9
2.2. Dasar Teori	11
2.2.1. Beton	11
2.2.2. Bahan Penyusun Beton	11
2.2.3. <i>Cold Joint</i> (Sambungan Dingin)	13
2.2.4. Serat <i>Polypropylene</i>	14
2.2.5. Umur Beton.....	14
2.2.6. Kuat Tekan Beton	14
BAB III. METODE PENELITIAN.....	16

3.1. Lokasi Penelitian	16
3.2. Bahan Penelitian	16
3.3. Peralatan Penelitian	17
3.4. Tahapan Penelitian.....	19
3.4.1. Pengujian Agregat	20
3.4.2. <i>Mix Design</i>	23
3.4.3. <i>Slump Test</i>	24
3.4.4. Pembuatan Benda Uji.....	24
3.4.5. Perawatan Benda Uji.....	26
3.4.6. Pengujian Kuat Tekan	26
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	27
4.1. Hasil Pengujian Agregat	27
4.1.1. Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air	27
4.1.2. Pengujian Kadar Lumpur	28
4.1.3. Pengujian Kadar Air.....	29
4.1.4. Pengujian Analisis Gradasi	29
4.1.5. Pengujian Keausan Agregat	30
4.1.6. Pengujian Berat Isi	30
4.2. Hasil <i>Slump Test</i>	31
4.3. Hasil Pengujian Kuat Tekan	32
4.4. Perbandingan Perubahan Fisik Benda Uji	37
4.5. Perbandingan Hasil Penelitian Terdahulu dan Sekarang.....	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	40
5.1. Kesimpulan	40
5.2. Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN.....	43

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan penelitian terdahulu dan sekarang	9
Tabel 2.2 Standar untuk jeda waktu yang diizinkan antara dua penempatan pada pengecoran (JSCE, 2007)	14
Tabel 3.1 Perencanaan campuran beton (<i>mix design</i>) per m ³	23
Tabel 4.1 Hasil pengujian berat jenis dan penyerapan air agregat halus	27
Tabel 4.2 Hasil pengujian berat jenis dan penyerapan air agregat kasar	28
Tabel 4.3 Hasil pengujian kadar lumpur agregat halus	28
Tabel 4.4 Hasil pengujian kadar lumpur agregat kasar	28
Tabel 4.5 Hasil pengujian kadar air halus	29
Tabel 4.6 Hasil pengujian kadar air agregat kasar	29
Tabel 4.7 Hasil keausan (<i>Los Angeles</i>) agregat kasar	30
Tabel 4.8 Hasil pengujian berat isi agregat kasar	30
Tabel 4.9 Hasil pengujian agregat halus (pasir) Sungai Progo	31
Tabel 4.10 Hasil pengujian agregat kasar (batu pecah/krikil/ <i>split</i>) Clereng	31
Tabel 4.11 Hasil pengujian kuat tekan beton normal	32
Tabel 4.12 Hasil pengujian kuat tekan arah vertikal beton <i>cold joint</i> serat <i>polypropylene</i> dengan waktu jeda pengecoran 120 menit	33
Tabel 4.13 Hasil pengujian kuat tekan arah horizontal beton <i>cold joint</i> serat <i>polypropylene</i> dengan waktu jeda pengecoran 120 menit	33
Tabel 4.14 Hasil pengujian kuat tekan arah vertikal beton <i>cold joint</i> serat <i>polypropylene</i> dengan waktu jeda pengecoran 240 menit	34
Tabel 4.15 Hasil pengujian kuat tekan arah horizontal beton <i>cold joint</i> serat <i>polypropylene</i> dengan waktu jeda pengecoran 240 menit	34
Tabel 4.16 Perbandingan perubahan fisik benda uji	38
Tabel 4.17 Perbandingan hasil penelitian terdahulu dan sekarang pada kuat tekan beton umur 28 hari	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kuat tekan sampel beton yang berbeda setelah <i>curing</i> 28 hari (Kakoei dkk., 2012).	6
Gambar 2.2 Hubungan kuat tekan dan kandungan serat (Li dkk., 2016).....	7
Gambar 2.3 Hubungan kuat tekan dan variasi umur beton (Das dkk., 2018).	7
Gambar 2.4 Pengaruh serat <i>polypropylene</i> pada kuat tekan (Liu dkk., 2019).	8
Gambar 2.5 Hubungan kuat tekan dan volume serat <i>basalt</i> (Wang dkk., 2019). ...	9
Gambar 3.1 Bahan penelitian (a) semen, (b) agregat kasar, (c) air, (d) agregat halus, dan (e) serat <i>polypropylene</i>	16
Gambar 3.2 Alat uji material (a) Saringan, (b) Oven, (c) Timbangan, dan (d) mesin <i>Los Angeles</i>	17
Gambar 3.3 Alat uji <i>slump</i> dan pembuatan beton (a) alas besi, (b) besi penusuk, (c) krucut <i>abrams</i> , (d) meteran, (e) cetakan kubus, dan (f) <i>concrete mixer</i>	18
Gambar 3.4 <i>Concrete compressive test machine</i>	18
Gambar 3.5 Bagan alir penelitian.....	19
Gambar 3.6 Pembuatan benda uji beton (a) normal dan (b) <i>cold joint horizontal cast</i> serat <i>polypropylene</i>	25
Gambar 3.7 Sketsa <i>setting-up</i> pengujian (a) arah vertikal dan (b) arah horizontal	26
Gambar 4.1 Hasil <i>slump test</i> pada campuran beton.	31
Gambar 4.2 Hubungan kuat tekan dan umur beton.....	35
Gambar 4.3 Hubungan kuat tekan dan umur beton pada waktu jeda pengecoran 120 menit.	35
Gambar 4.4 Hubungan kuat tekan dan umur beton pada waktu jeda pengecoran 240 menit.	36
Gambar 4.5 Hubungan kuat tekan beton <i>cold joint</i> serat <i>polypropylene</i> arah vertikal dan waktu jeda pengecoran pada umur beton 28 hari.	36
Gambar 4.6 Hubungan kuat tekan beton <i>cold joint</i> serat <i>polypropylene</i> arah horizontal dan waktu jeda pengecoran pada umur beton 28 hari. ...	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengujian berat jenis dan penyerapan air agregat	43
Lampiran 2. Pengujian kadar lumpur agregat	47
Lampiran 3. Pengujian kadar air agregat	49
Lampiran 4. Pengujian analisis saringan agregat halus	51
Lampiran 5. Pengujian keausan (<i>Los Angeles</i>) agregat kasar	55
Lampiran 6. Pengujian berat isi agregat kasar	56
Lampiran 7. <i>Mix design</i> beton metode <i>ACI 211.1-19</i>	57
Lampiran 8. Hasil pembuatan beton normal dan <i>cold joint</i> serat <i>polypropylene</i> ..	64
Lampiran 9. Hasil pengujian kuat tekan beton.....	65

DAFTAR SATUAN

Simbol	Satuan	Keterangan
P	[kg]	Beban maksimum
A	[cm ²]	Luas penampang
R ²	[-]	Koefisien determinasi

DAFTAR ISTILAH

1. *Cold Joint*
Keadaan terputus oleh penundaan pada saat waktu penunangan beton yang dapat menghalangi penggabungan dua material, dimana dapat terlihat seperti membagi pada alur permukaan lapisan beton.
2. *Polypropylene*
Suatu serat yang biasanya digunakan untuk pengemasan barang.