

## **TUGAS AKHIR**

# **PENGARUH PENGGUNAAN SEMEN PPC TERHADAP KUAT TEKAN BATAKO DENGAN PENGGANTIAN SEBAGIAN PASIR DENGAN LIMBAH INDUSTRI GERGAJI KAYU**



**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Akademis Dalam  
Menyelesaikan Pendidikan Sastra 1 Progam Studi Teknik Sipil  
Fakultas Teknik**

**Universitas Muhammadiyah Purwokerto**

**DISUSUN OLEH :**

**FIKI HANIFATUN**

**NIM : 1103010015**

**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK SIPIL  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO**

**2016**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**PENGARUH PENGGUNAAN SEMEN PPC TERHADAP KUAT TEKAN  
BATAKO DENGAN PENGGANTIAN SEBAGIAN PASIR DENGAN  
LIMBAH INDUSTRI GERGAJI KAYU**

Disusun oleh :

**Fiki Hanifatun**

**1103010015**

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Tugas Akhir Fakultas Teknik


Program Studi Teknik Sipil

Universitas Muhammadiyah Purwokerto pada hari Senin 15 Februari 2016


Susunan Panitia Ujian,

Dekan Fakultas Teknik,

Kaprodi Teknik Sipil,

  
**Muhamad Taufiq Tamam, S.T., M.T.**

**NIK. 2160223**

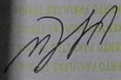
  
**Sulfah Anjarwati, S.T., M.T.**

**NIK. 2160176**

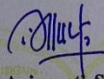
**Penguji I,**

**Penguji II,**

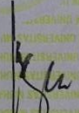
**Penguji III,**

  
**Agus Salim, S.T., M.T.**

**NIK. 2160119**

  
**Sulfah Anjarwati, S.T., M.T.**


**NIK. 2160176**

  
**Amris Azizi, ST.MSI**

**NIK. 2160144**

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

  
**Muhamad Taufiq Tamam, S.T., M.T.**

**NIK. 2160223**



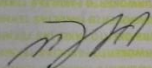
**HALAMAN PERSETUJUAN**

**PENGARUH PENGGUNAAN SEMEN PPC TERHADAP KUAT TEKAN  
BATAKO DENGAN PENGGANTIAN SEBAGIAN PASIR DENGAN  
LIMBAH INDUSTRI GERGAJI KAYU**

Disusun Oleh :  
**Fiki Hanifatun**  
1103010015

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

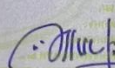
**Pembimbing I,**



**M. Agus Salim, S.T., M.T.**

**NIK. 2160119**

**Pembimbing II,**



**Sulfah Anjarwati, S.T., M.T.**

**NIK. 2160176**

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

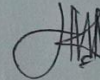
1. Nama : FIKI HANIFATUN  
NIM : 1103010015  
Prodi : TEKNIK SIPIL  
Fakultas : TEKNIK  
Universitas : UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan dari hasil karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat, dan apabila kelak di kemudian hari terbukti ada unsur penjiplakan, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Purwokerto, 15 Februari 2016

Yang menyatakan,



FIKI HANIFATUN  
NIM. 1103010015

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada penyusun, sehingga Tugas Akhir ini dengan judul **“PENGARUH PENGGUNAAN SEMEN PPC TERHADAP KUAT TEKAN BATAKO DENGAN PENGGANTIAN SEBAGIAN PASIR DENGAN LIMBAH INDUSTRI GERGAJI KAYU”** dapat terselesaikan selama kurang lebih 5 bulan.

Tugas Akhir ini merupakan rangkaian mata Kuliah Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Purwokerto yang harus diselesaikan oleh setiap Mahasiswa guna untuk melengkapi syarat untuk menyelesaikan Program Strata Satu (S1).

Penulis menyadari terselesaikannya Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan dari pihak lain, untuk itu ijinkanlah penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada :

1. Bapak Drs. H. Syamsuhadi Irsyad, S.H., M.Hum. Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
2. Bapak Muhamad Taufiq Tamam, ST., M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
3. Ibu Sulfah Anjarwati, ST, MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Dan selaku pembimbing II.

4. Bapak Agus Salim, ST, MT. Selaku Dosen Pembimbing I dan Pembimbing Akademik Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
5. Bapak Amris Azizi, ST. Selaku Kepala Laboratorium Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
6. Bapak Budi Prasetyo, ST. Selaku Pelaksana Teknis Laboratorium Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
7. Bapak/ Ibu Dosen dan Staf Karyawan Fakultas Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
8. Teman-teman Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
9. Semua pihak yang telah membantu kelancaran penyusunan Tugas Akhir ini.

Penyusun menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan dikarenakan keterbatasan waktu dan kemampuan yang dimiliki oleh penyusun. Oleh karena itu, penyusun mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi kebaikan Laporan Tugas Akhir ini.

Dan semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Amin...

***Wassalamu'alaikum Wr. Wb.***

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga Tugas Akhir ini dengan judul “PENGARUH PENGGUNAAN SEMEN PPC TERHADAP KUAT TEKAN BATAKO DENGAN PENGGANTIAN SEBAGIAN PASIR DENGAN LIMBAH INDUSTRI GERGAJI KAYU” dapat terselesaikan.

Kami menyadari terselesaikannya Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan banyak pihak, maka rasa terimakasih kami persembahkan kepada :

1. Bapak dan Ibu yang telah memberi doa restu dan bimbingannya.
2. Fiat Aldila yang telah memberikan dorongan semangat dan doanya.
3. Pak Budi yang telah membimbing dan membantu dalam proses penelitian.
4. Semua teman-teman Teknik Sipil '11 yang saling memberikan semangat.
5. Semua rekan kerja di PT.BADB (Griya Satria) khususnya dibagian perencanaan yang sudah memberikan dukungan dan doanya.
6. Dan semuanya yang ikut membantu dalam penulisan Tugas Akhir ini, yang tidak dapat kami sebutkan satu-persatu.

## MOTTO

Kemenangan yang seindah-indahnya dan sekuar-sukarnya yang  
bolehdirebutolehmanusiaadalahmenundukandirisendiri (IbuKartini)

Bunga yang tidakakanlayusepanjangjamanadalahkebajikan (William Cowper)

Musuh yang paling berbahaya di atas dunia adalah penakut dan bimbang. Teman yang  
paling setia hanyalah keberanian dan keyakinan yang teguh. (Andrew Jackson)

Kesuksesan hanya dapat diraih dengan segala upaya dan usaha yang disertai dengan doa,  
karena sesungguhnya nasib seseorang manusia tidak akan berubah dengan sendirinya  
tanpa berusaha.

Jadilah diri sendiri dan jangan menjadi orang lain, walaupun diaterlihat lebih baik.

Berangkat dengan penuh keyakinan. Berjalan dengan penuh keikhlasan. Istiqomah dalam  
menghadapi cobaan. YAKIN, IKHLAS, ISTIQOMAH.

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
SURAT PERNYATAAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
MOTTO.....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
ABSTRAK .....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I      PENDAHULUAN	
1.1    Latar Belakang.....	1
1.2    Rumusan Masalah.....	3

1.3	Tujuan Penelitian.....	3
1.4	Batasan Masalah .....	3
1.5	Manfaat Penelitian.....	4

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1.	Beton Ringan.....	5
	Agregat.....	6
	Portland Pozzolan Cement.....	7
	Air.....	9
2.2.	Serbuk Gergaji Kayu.....	10
2.3.	Kekuatan Beton.....	12

## BAB III METODE PENELITIAN

3.1.	Umum.....	15
3.2.	Alat-alat Penelitian.....	17
3.3.	Bahan Penelitian.....	17
3.4.	Pelaksanaan Penelitian.....	18
	3.4.1.Pengujian Agregat Halus.....	18
	3.4.2.Pengujian Terhadap Serbuk Gergaji Kayu .....	21
3.5.	Perencanaan Campuran Beton.....	21
3.6.	Pencetakan Benda Uji.....	21
3.7.	Perawatan.....	22
3.8.	Pengujian Kuat Tekan Beton.....	22

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

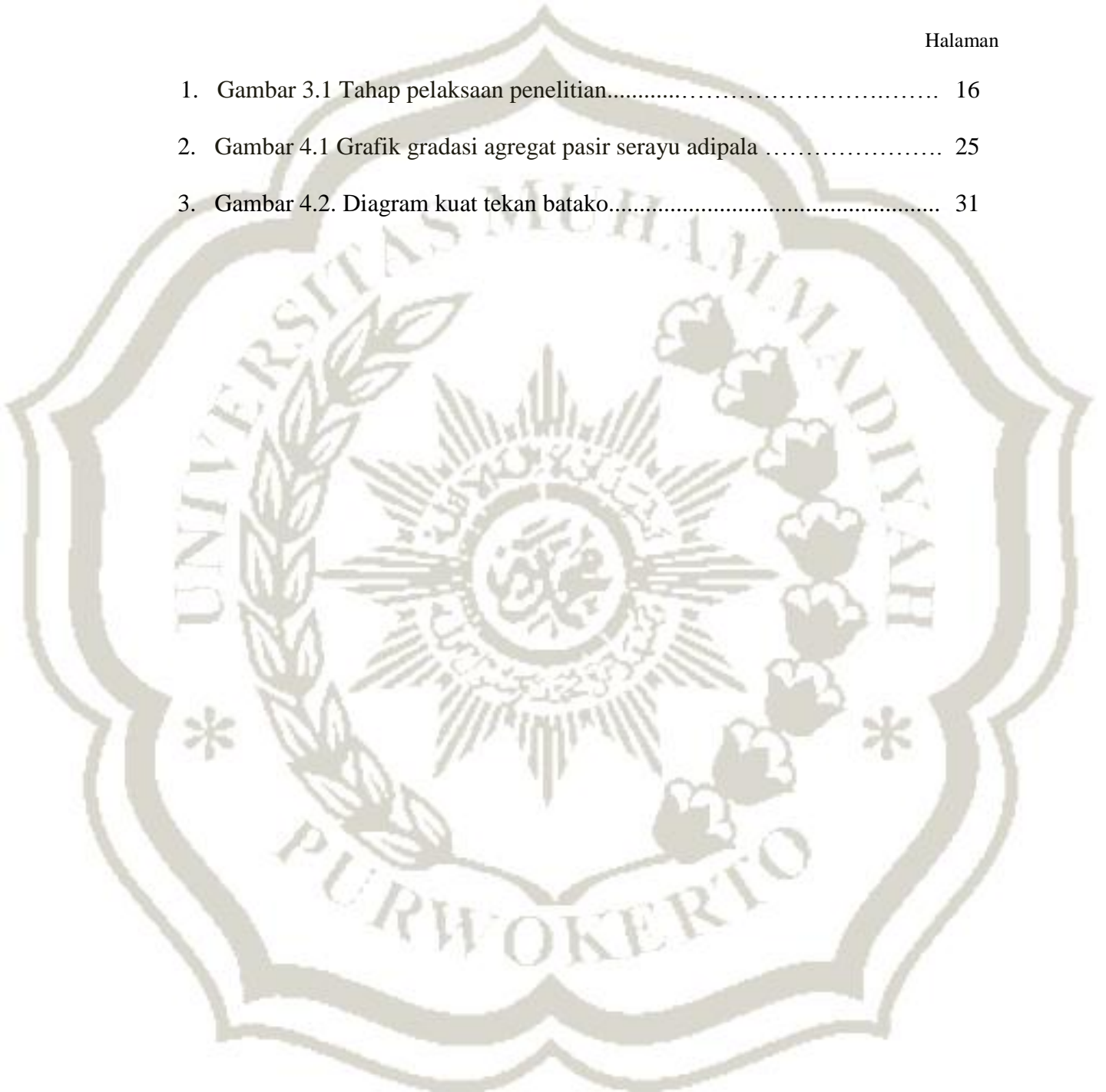
4.1.	Hasil Penelitian .....	23
4.2.	Hasil Pengujian Agregat Halus.....	23
4.2.1.	Hasil Pemeriksaan Spesific gravity Pasir .....	23
4.2.2.	Hasil Pemeriksaan gradasi Pasir.....	24
4.2.3.	Hasil Pemeriksaan Kadar lumpur dalam Pasir.....	26
4.3.	Hasil Pengujian Serbuk kayu.....	26
4.4.	Rencana Campuran Beton.....	27
4.5.	Hasil pengujian kuat tekan benda uji .....	29
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>		
5.1.	Kesimpulan.....	33
5.2.	Saran .....	33
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>34</b>
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Tabel 2.1 Jumlah semen minimum dan nilai faktor air semnen maksimum....	9
2. Tabel 2.2 Persyaratan kuat tekan batako pejal sebagai bahan bangunan dinding menurut SNI.....	14
3. Tabel 4.1 Pemeriksaan Spesific Grafity pasir sungai serayu Adipala.....	24
4. Tabel 4.2 Pemeriksaan gradasi sungai serayu Adipala.....	25
5. Tabel 4.3 Pemeriksaan Kadar lumpur dalam pasir sungai serayu Adipala .....	26
6. Table 4.4 Pemeriksaan kandungan air pada serbuk gergaji kayu.....	26
7. Table 4.5 Rencana campuran batako untuk tiap variasi penambahan serbuk gergaji kayu.....	28
8. Table 4.6 Hasil pengujian kuat tekan batako pada umur 7 hari.....	29
9. Table 4.7 Hasil rata-rata dari pengujian kuat tekan beton pada umur 7 hari	30

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Gambar 3.1 Tahap pelaksanaan penelitian.....	16
2. Gambar 4.1 Grafik gradasi agregat pasir serayu adipala .....	25
3. Gambar 4.2. Diagram kuat tekan batako.....	31



## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran 1

10. Berita acara ujian proposal tugas akhir
11. Formulir permohonan izin penelitian mahasiswa
12. Surat izin penelitian
13. Jadwal penelitian mahasiswa
14. Formulir peminjaman alat dan bahan untuk penelitian mahasiswa
15. Kartu bimbingan kerja praktek / tugas akhir / skripsi

### Lampiran 2

1. Hasil pemeriksaan *specific gravity* pasir Adipala
2. Hasil pemeriksaan gradasi pasir adipala
3. Hasil uji kadar lumpur pasir
4. Hasil pemeriksaaan kandungan air serbuk kayu
5. Hasil uji kuat tekan beton

### Lampiran 3

1. Dokumentasi penelitian

# **PENGARUH PENGGUNAAN SEMEN PPC TERHADAP KUAT TEKAN BATAKO DENGAN PENGANTIAN SEBAGIAN PASIR DENGAN LIMBAH INDUSTRI GERGAJI KAYU**

**FIKI HANIFATUN**

## **ABSTRAK**

Saat ini semakin banyak penelitian dan percobaan tentang bata beton (Batako) dengan upaya meningkatkan mutu batako. Dalam perke mbangan pembangunan yang begitu pesat, pemakaina bahan material juga dituntut untuk lebih berkualitas. Salah satunya adalah semen. Pada saat ini semen sudah memiliki berbagai macam jenis sesuai dengan kebutuhan para pemakai. Salah satunya adalah semen jenis PPC (Portland Pozzolan Cement). Dalam penelitian ini pengujian kuat tekan pada batako dilakukan untuk mengetahui pengaruh penggunaan semen PPC dengan penggantian sebagian pasir dengan limbah industry gergaji kayu.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui berapa besar pengaruh penggunaan semen PPC terhadap kuat tekan batako dengan penggantianse bagian pasir dengan serbuk gergaji kayu. Benda uji yang digunakan berbentuk kubus denganu kuran 10 x 10 x 10 cm. Yang terdiri dari 5 sampel setiap variasi penambahan serbuk kayu. Variasi yang digunakan sebanyak 0%, 1%, 3% dan 5%. Pengujian dilakukan pada umur 7 hari. Mengacu pada table persyaratan kuat tekan batako pejal sebagai bahan bangunan dinding menurut SNI. Mutu batako direncanakan 7 Mpa pada umur 7 hari.

Hasil penelitian kuat tekan batako menggunakan semen PPC untuk batako normal dapat memenuhi syarat kuat tekan rencana sebesar 7 Mpa. Kuat tekan yang dihasilkan sebanyak 10,67 Mpa. Sedangkan pada benda uji setelah dicampur serbuk kayu mengalami penurunan sebanyak 1% sebesar 4,57 Mpa, 3% sebesar 3,3 Mpa dan 5% sebesar 2,28 Mpa.

Kata kunci : semen PPC, serbuk gergaji kayu, kuat tekan

# **EFFECT OF THE USE OF PPC CEMENT TO THE COMPRESSIVE STRENGTH OF CONCRETE BRICK WITH PARTIAL REPLACEMENT OF SAND WITH INDUSTRIAL SAWDUST**

FIKI HANIFATUN

## **ABSTRACT**

Nowadays more and more research and experimentation on concrete brick by improving the quality of the brick. With a rapid development, the materials used are also required to be more qualified. One of them is the cement. Today cement already has various types according to the needs of users. Among of them is PPC (Portland Cement Pozzolan) cement type. In this study a testing of compressive strength of the concrete blocks was conducted to determine the effect of using PPC cement with partial replacement of sand with industrial waste wood.

The purpose of this study was to determine how much influence the use of compressive strength PPC cement brick with a partial replacement of sand with wood sawdust. The test object used is a cuboid in a size of 10 x 10 x 10 cm, consisting of five samples of each variety sawdust contents. The variations to use are 0%, 1%, 3% and 5%. The tests were performed on the 7<sup>th</sup> day after the bricks were made. Referring to the table of compressive strength requirements of a solid brick as wall building materials, according to SNI, the quality planned of the brick is 7 Mpa in 7 days.

The results of the compressive strength tests on the concrete bricks shows that the use of PPC cement for the normal concrete blocks has met the requirement of 7 Mpa; its compressive strength is even much more than that, 10.67 Mpa. Meanwhile, the tests on specimen with mixed sawdust show a gradual decrease on its strength by their sawdust content, 1% of 4.57 Mpa, 3% at 3.3 Mpa and 5% of 2.28 Mpa.

Keywords: PPC cement, sawdust, compressive strength