

**PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK ECENG GONDOK
TERHADAP KUAT TEKAN BETON MEMADAT MANDIRI**



SKRIPSI

**IQBAL JATMIKO PUTRA
1403010049**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
AGUSTUS 2018**

**PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK ECENG GONDOK
TERHADAP KUAT TEKAN BETON MEMADAT MANDIRI**



SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh Gelar Sarjana
Teknik Sipil

**IQBAL JATMIKO PUTRA
1403010049**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
AGUSTUS 2018**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Iqbal Jatmiko Putra

Nim : 1403010049

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik dan Sains

Perguruan Tnggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto,

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta bukan hasil penjiplakan dari karya orang lain.

Dengan pernyataan ini saya buat dan apabila kelak dikemudian hari terbukti ada unsur penjiplakan, saya bersedia mempertanggungjawabkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Purwokerto, 01 Agustus 2018

Yang membuat pernyataan



Iqbal Jatmiko Putra

HALAMAN PERSETUJUAN

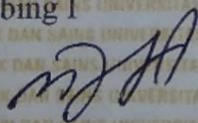
Skripsi yang diajukan oleh :

Nama : Iqbal Jatmiko Putra
Nim : 1403010049
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik dan Sains
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto,
Judul : Pengaruh Penambahan Serbuk Eceng Gondok
terhadap Kuat Tekan Beton Memadat Mandiri

Telah diterima dan disetujui oleh :

Purwokerto, 01 Agustus 2018

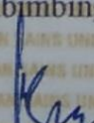
Pembimbing I



M. Agus Salim Al Fathoni, S.T., M.T.

NIK. 2160119

Pembimbing II



Amris Azizi, S.T., M.Si.

NIK. 2160144

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Iqbal Jatmiko Putra

Nim : 1403010049

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik dan Sains

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto,

Judul : Pengaruh Penambahan Serbuk Eceng Gondok terhadap Kuat Tekan Beton Memadat Mandiri

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

DEWAN PENGUJI

Penguji 1 : M. Agus Salim Al Fathoni, S.T., M.T.,

Penguji 2 : Amris Azizi, S.T., M.Si.,

Penguji 3 : Sulfah Anjarwati, S.T., M.T.

Ditetapkan di : Purwokerto

Tanggal : 01 Agustus 2018

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik dan Sains

Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Muhammad Taufiq Tamam, S.T., M.T.

NIK. 2160223



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan skripsi serta dapat menyelesaikannya tepat waktu dan tanpa adanya halangan yang berarti.

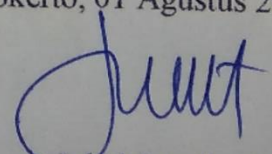
Dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, oleh sebab itu penulis ingin mengungkapkan rasa terima kasih kepada :

1. Allah SWT atas segala Rahmat dan Hidayah-Nya, serta Nabi Muhammad SAW yang selalu jadi panutan terbaik,
2. Muhammad Taufiq Tamam, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains,
3. M. Agus Salim Al Fathoni, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, dan selaku Dosen Pembimbing Skripsi I
4. Amris Azizi, S.T., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Skripsi II

Penulis menyadari adanya kekurangan dalam penulisan skripsi ini, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun agar penulis dapat melakukan perbaikan terhadap laporan yang disusun ini. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Purwokerto, 01 Agustus 2018


Iqbal Jatmiko Putra
NIM: 1403010049

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRPSI UNTUK KEPENTNGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Purwokerto dan demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Iqbal Jatmiko Putra
Nim : 1403010049
Pragram Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik dan Sains
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Jenis Karya : Skripsi

Menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas karya ilmiah saya yang berjudul

“Pengaruh Penambahan Serbuk Eceng Gondok terhadap Kuat Tekan Beton Memadat Mandiri”

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Purwokerto berhak menyimpan, mengalih media/ mengalir formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya,

Dibuat di : Purwokerto
Pada tanggal : 01 Agustus 2018
Yang menyatakan,



METERAI
TEMPEL
7F990AFF222713722
6000
ENAM RIBU RUPIAH

Iqbal Jatmiko Putra

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Penambahan Serbuk Eceng Gondok terhadap Kuat Tekan Beton Memadat Mandiri”.

Shalawat serta salam selalu tercurah kepada Nabi Besar Muhammad SAW. Terwujudnya skripsi ini tidak lepas dari bantuan, dorongan dan bimbingan yang diberikan oleh berbagai pihak, baik dalam bentuk tenaga, ide-ide, gagasan, dan materiil. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Keluarga penulis, Ayah Sugeng Jatmiko, Ibu Nani Hastuti, Wulan Kinasih yang tiada henti-hentinya dengan penuh kasih sayang memberikan dukungan, doa dan semangat serta selalu mengingatkan agar segera menyelesaikan penelitian.
2. Rekan-rekan seperjuangan skripsi beton, Susi Apriliani, Aulia El Haq, Wisma Aji, Rizal Setaji, dan Yunianto Dwi Saputro yang telah membantu dalam pengumpulan material dan proses *Mixing Beton* serta teman-teman yang sudah membantu jalannya penelitian yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
3. Pasukan Skripsi Online (Dewi Laras S.N, Yuliana Dwi Saputri, Endah Nurlaeili, Satrio Triana Putra, Bagus Bayu Utomo) yang telah memberikan dukungan dan semangat agar segera menyelesaikan penelitian.
4. Kawan-kawan Teknik Sipil A dan Teknik Sipil B Angkatan 2014.

Dan semua yang telah membantu memberikan semangat, doa, motivasi, dan masukannya selama ini yang tidak bisa disebutkan satu-persatu.

PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK ECENG GONDOK TERHADAP KUAT TEKAN BETON MEMADAT MANDIRI

Iqbal Jatmiko Putra¹, M. Agus Salim Al Fathoni², Amris Azizi³

ABSTRAK

Penelitian ini di latar belakang oleh perkembangan tumbuhan eceng gondok yang sangat cepat sehingga tersedia dalam jumlah banyak. Dampak perkembangan tumbuhan eceng gondok yang sangat cepat dapat mengurangi jumlah oksigen dalam air karena jumlah cahaya yang masuk ke dalam air akan semakin berkurang dan tingkat oksigen pun akan berkurang. Meskipun telah dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan kerajinan tangan, namun masih belum sebanding dengan jumlah eceng gondok yang ada. Maka perlu dilakukannya penelitian lebih luas dalam bidang konstruksi beton dengan memanfaatkan serbuk eceng gondok sebagai bahan tambah pada campuran beton memadat mandiri guna menciptakan bangunan yang ramah lingkungan. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data hasil pengujian kuat tekan beton memadat mandiri campuran serbuk eceng gondok dengan 5 variasi, dengan proporsi 0 %, 3 %, 5 %, 7 %, dan 10 % dan menghasilkan kuat tekan 47,095 MPa, 23,720 MPa, 16,049 MPa, 13,14 MPa, 4,06 MPa. Penambahan serbuk eceng gondok terhadap campuran beton memadat mandiri dapat mempengaruhi kuat tekan beton, semakin besar proporsi eceng gondok maka akan semakin rendah kuat tekan beton tersebut. Dengan demikian harus diadakan penelitian kandungan kimia lebih lanjut mengenai kandungan serbuk eceng gondok sehingga dapat mengetahui zat – zat kimia yang terkandung dalam serbuk eceng gondok yang dapat mempengaruhi kuat tekan beton memadat mandiri .

Kata Kunci : Beton Memadat Mandiri, Kuat Tekan Beton, Serbuk Eceng Gondok

THE EFFECT OF ADDING WATER HYACINTH POWDER TOWARDS THE COMPRESSIVE STRENGTH OF SELF-COMPACTING CONCRETE

Iqbal Jatmiko Putra¹, M. Agus Salim Al Fathoni², Amris Azizi³

ABSTRACT

This research was conducted due to the development of water hyacinth plants that are so fast that they are available in large quantities. The impact of the development of water hyacinth plants that are very fast can reduce the amount of oxygen in water because the amount of light entering the water will decrease and the level of oxygen will decrease. Although it has been used as a material for making crafts, it is still not comparable with the number of water hyacinths available. Therefore, it is necessary to conduct more extensive research in the field of concrete construction by utilizing water hyacinth powder as an added ingredient in self compacting concrete mixes to create environmentally friendly buildings. Based on the results of the study, the results of testing the compressive strength of self compacting concrete of a mixture of water hyacinth powder with 5 variations, with the proportion of 0%, 3%, 5%, 7%, and 10% and produced compressive strength of 47.095 MPa, 23.720 MPa, 16.049 MPa, 13.14 MPa, 4.06 MPa. The addition of water hyacinth powder to self compacting concrete can affect the compressive strength of concrete, the greater the proportion of water hyacinth, the lower the compressive strength of the concrete. Thus, further research on the chemical content of the water hyacinth powder content must be conducted so that it can find out the chemicals contained in the water hyacinth powder that can affect the compressive strength of the self compacting concrete.

Keywords : Self Compacting Concrete, Compressive Strength of Concrete, Hyacinth Powder

MOTTO

*Sesungguhnya sesudah kesulitan ada kemudahan,
sesungguhnya sesudah kesulitan ada kemudahan*

(Ash-Sharh : 5 - 6)



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
SURAT PERNYATAAN ORISINILITAS.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI.....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	viii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT.....	x
MOTTO.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan	2
D. Manfaat	2
E. Batasan Masalah.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Tinjauan Pustaka.....	4
1. Studi Terdahulu Mengenai Topik Penulisan	4
B. Landasan Teori	6
1. Beton Memadat Mandiri (<i>Self Compacting Concrete</i>)	6
2. Bahan Penyusun Beton SCC	7
3. Eceng Gondok	11

BAB III. METODE PENELITIAN	13
A. Variabel Penelitian.....	13
B. Benda Uji Penelitian	14
C. Alat dan Bahan.....	15
D. Tahap Penelitian.....	17
E. Pengujian.....	21
1. Pengujian Bahan Dasar Beton.....	21
2. Pembuatan Benda Uji.....	22
3. Pengujian Beton Segar	22
4. Pengujian Kuat Tekan	23
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	25
A. Uji Agregat Halus	25
1. Pemeriksaan Berat Jenis dan Kadar Air Agregat Halus.....	25
2. Pemeriksaan Kadar Lumpur	25
3. Pemeriksaan Gradasi Agregat Halus.....	26
B. Uji Agregat Kasar.....	27
1. Pemeriksaan Berat Jenis Dan Kadar Air Agregat Kasar.....	27
2. Pemeriksaan Gradasi Agregat Kasar.....	27
C. Perencanaan Mix Design.....	29
D. Hasil	31
1. Hasil Pengujian Slump Flow	31
2. Hasil Pengujian Kuat Tekan.....	31
3. Hasil Pengujian Berat Beton	33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	34
A. Kesimpulan	34
B. Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Hubungan Antar Variabel Penelitian	12
Gambar 3.2 Bagan Alir Tahapan Penelitian	17
Gambar 4.1 Grafik gradasi hasil uji ayak abu batu pada zona 3.....	22
Gambar 4.2 Grafik gradasi hasil uji ayak agregat kasar	25
Gambar 4.3 Hubungan antara kuat tekan dan faktor air semen	27



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Persyaratan kimia semen <i>ordinary portland</i>	8
Tabel 2.2 Batasan susunan butir agregat halus	9
Tabel 2.3 Persyaratan gradasi agregat kasar	10
Tabel 2.4 Hasil uji kandungan serbuk eceng gondok	11
Tabel 2.5 Karakteristik serat tanaman eceng gondok	11
Tabel 3.1 Rincian sampel benda uji kuat tekan.....	13
Tabel 3.2 Parameter untuk pengujian beton SCC	20
Tabel 4.1 Hasil pemeriksaan berat jenis dan kadar air agregat halus	21
Tabel 4.2 Hasil pemeriksaan kadar lumpur agregat halus	21
Tabel 4.3 Hasil pemeriksaan gradasi agregat halus	22
Tabel 4.4 Hasil pemeriksaan gradasi abu batu zona 2	22
Tabel 4.5 Hasil pemeriksaan berat jenis dan kadar air agregat kasar	23
Tabel 4.6 Hasil pemeriksaan gradasi agregat kasar	24
Tabel 4.7 Asumsi standar deviasi.....	26
Tabel 4.8 Kadar air maksimum.....	28
Tabel 4.9 Perencanaan <i>mix design</i>	29
Tabel 4.10 Perencanaan <i>mix design</i>	29
Tabel 4.11 Proporsi Berbagai Variasi Proporsi Serbuk Eceng Gondok	30
Tabel 4.12 Nilai <i>slumpflow</i> dari berbagai variasi proporsi	31
Tabel 4.13 Hasil uji kuat tekan beton dari berbagai variasi.....	31
Tabel 4.14 Hasil pengujian berat beton dari berbagai variasi.....	33

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

1. Kartu Bimbingan Skripsi
2. Daftar Hadir Peserta Seminar Hasil Skripsi

LAMPIRAN 2

1. Pemeriksaan Berat Jenis Dan Kadar Air Agregat Halus
2. Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Halus
3. Pemeriksaan Gradasi Agregat Halus
4. Pemeriksaan Berat Jenis Dan Kadar Air Agregat kasar
5. Pemeriksaan Gradasi Agregat Kasar
6. Uji Kuat Tekan Beton Standar : SP1,5 – EG0
7. Uji Kuat Tekan Beton Variasi 1 : SP1,5 – EG3
8. Uji Kuat Tekan Beton Variasi 2 : SP1,5 – EG5
9. Uji Kuat Tekan Beton Variasi 3 : SP1,5 – EG7
10. Uji Kuat Tekan Beton Variasi 4 : SP1,5 – EG10

LAMPIRAN 3

1. Dokumentasi Penelitian