

**ANALISIS PENGARUH LIMBAH BETON DAN ABU SEKAM
PADI SEBAGAI BAHAN PENGGANTI SEBAGIAN
MATERIAL TERHADAP KUAT TEKAN BETON**



SKRIPSI

BAGUS RAMADHAN HARRY NUGRAHA

1703010041

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
AGUSTUS 2022**

**ANALISIS PENGARUH LIMBAH BETON DAN ABU SEKAM
PADI SEBAGAI BAHAN PENGGANTI SEBAGIAN
MATERIAL TERHADAP KUAT TEKAN BETON**



SKRIPSI

diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana
teknik

BAGUS RAMADHAN HARRY NUGRAHA

1703010041

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
AGUSTUS 2022**

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi yang diajukan oleh:

Nama : Bagus Ramadhan Harry Nugraha

NIM : 1703010041

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik Dan Sains

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Judul : Analisis Pengaruh Limbah Beton Dan Abu Sekam Padi
Sebagai Bahan Pengganti Sebagian Material Terhadap Kuat
Tekan Beton

Telah diterima dan disetujui
Purwokerto, 15 Agustus 2022

PEMBIMBING I

PEMBIMBING II

M. Agus Salim Al Fathoni, ST. MT.

NIK. 2160119

Besty Afriandini, ST. M.Eng.

NIK. 2160715

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang diajukan oleh:

Nama : Bagus Ramadhan Harry Nugraha
NIM : 1703010041
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik Dan Sains
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Judul : Analisis Pengaruh Limbah Beton Dan Abu Sekam Padi
Sebagai Bahan Pengganti Sebagian Material Terhadap
Kuat Tekan Beton

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 (Pembimbing 1) : M. Agus Salim A.F, S.T., M.T.
Penguji 2 (Pembimbing 2) : Besty afriandini, S.T., M.Eng.
Penguji 3 : Amris Azizi, S.T., M.SI.

Ditetapkan di : Purwokerto
Tanggal : 10 Agustus 2022

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik dan Sains



Dr. Irfan Mardandi, S.T., M.T., ASEAN.Eng., ACPE., IPM.

NIK.2160172

HALAMAN ORISINALITAS

Skripsi yang diajukan oleh:

Nama : Bagus Ramadhan Harry Nugraha
NIM : 1703010041
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik Dan Sains
Perguruan Tinggi : 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. Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila kelak di kemudian hari terbukti ada unsur penjiplakan, saya bersedia mempertanggungjawabkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Purwokerto, 15 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan

 
in Harry Nugraha

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASISKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Bagus Ramadhan Harry Nugraha
NIM : 1703010041
Program 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:

ANALISIS PENGARUH LIMBAH BETON DAN ABU SEKAM PADI SEBAGAI BAHAN PENGGANTI SEBAGIAN MATERIAL TERHADAP KUAT TEKAN BETON

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Purwokerto berhak menyimpan, mengalihmedia/ mengalihformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan skripsi 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 : 15 Agustus 2022
Yang menyatakan,



Bagus Ramadhan Harry Nugraha

ANALISIS PENGARUH LIMBAH BETON DAN ABU SEKAM PADI SEBAGAI BAHAN PENGGANTI SEBAGIAN MATERIAL TERHADAP KUAT TEKAN BETON

Bagus Ramadhan H.N¹, M. Agus Salim Al Fathoni², Besty Afriandini³

ABSTRAK

. Beton merupakan salah satu bahan konstruksi pekerjaan sipil yang sangat berperan penting dalam pembangunan. Kesitimewaan dari beton adalah mudah dibentuk sesuai dengan keinginan, memiliki nilai kuat tekan yang tinggi, memiliki ketahanan dalam jangka panjang dengan perawatan yang sederhana dan relatif murah karena menggunakan bahan dasar dari bahan lokal (Tjokrodimuljo, 1992). Beton merupakan salah satu material konstruksi yang terdiri dari campuran agregat kasar (kerikil) dan agregat halus (pasir) sebagai bahan pengisi, serta semen dan air sebagai bahan pengikat. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui mutu dan pengaruh mutu beton terhadap penggantian sebagian agregat kasar menggunakan limbah beton dan abu sekam padi sebagai pengganti sebagian semen dengan variasi campuran (LB : 0%, 50%, 60%, 70%, dan AS : 2,5%). Hasil analisis diketahui bahwa Berdasarkan hasil penelitian dan hasil uji kuat tekan beton dengan menggunakan limbah beton sebagai pengganti sebagian agregat kasar dan abu sekam padi sebagai pengganti sebagian semen dalam pembuatan beton, maka didapat kesimpulan penambahan limbah beton dan abu sekam padi sebagai bahan pengganti sebagian campuran beton mutu rendah $f_c' 20$ MPa dapat mempengaruhi kenaikan kuat tekan pada presentasi 50% dan 60% sebesar 18,95% dan 5,94% dari nilai kuat tekan beton normal tanpa campuran (0%) dan mengalami kenaikan sebesar 26,15% dan 12,35% dari kuat tekan rencana $f_c' 20$ MPa. Sedangkan pada presentase 70% mengalami penurunan sebesar 3,3% dari kuat tekan beton normal tanpa campuran (0%) dan mengalami kenaikan sebesar 2,55% dari kuat tekan rencana 20 MPa. Sehingga nilai kuat tekan optimum pada penelitian ini terjadi pada beton dengan variasi penambahan limbah beton 50%.

Kata kunci: beton, kuat tekan, limbah beton, abu sekam padi

ANALYSIS OF THE EFFECT OF WASTE CONCRETE AND RICE HUSK ASH AS A PARTICULAR REPLACEMENT OF MATERIALS ON THE COMPRESSIVE STRENGTH OF CONCRETE

Bagus Ramadhan H.N¹, M. Agus Salim Al Fathoni², Besty Afriandini³

ABSTRACT

Concrete is one of the construction materials for civil works which plays an important role in construction. The specialty of concrete is that it is easy to shape as desired, has a high compressive strength value, has long-term durability with simple maintenance and is relatively inexpensive because it uses local materials (Tjokrodinuljo, 1992). Concrete is a construction material consisting of a mixture of coarse aggregate (gravel) and fine aggregate (sand) as a filler, as well as cement and water as a binder. This research was conducted to determine the quality and effect of concrete quality on partial replacement of coarse aggregate using concrete waste and rice husk ash as a partial replacement of cement with mixed variations (LB: 0%, 50%, 60%, 70%, and AS: 2.5 %). The results of the analysis show that based on the results of the research and the results of the compressive strength of concrete using concrete waste as a partial substitute for coarse aggregate and rice husk ash as a partial replacement for cement in the manufacture of concrete, it can be concluded that the addition of concrete waste and rice husk ash as a partial substitute for the concrete mixture low quality $f_c' 20$ MPa can affect the increase in compressive strength at 50% and 60% presentation by 18.95% and 5.94% of the compressive strength of normal concrete without mixture (0%) and an increase of 26.15% and 12.35% of the design compressive strength $f_c' 20$ MPa. While the percentage of 70% experienced a decrease of 3.3% from the compressive strength of normal unmixed concrete (0%) and an increase of 2.55% from the design compressive strength of 20 MPa. So that the optimum compressive strength value in this study occurred in concrete with a variation of the addition of 50% concrete waste.

Keywords: concrete, compressive strength, concrete waste, rice husk ash

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Pengaruh Penambahan Abu Batu Terhadap Kuat Tekan Paving Block”. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Sains Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Allah SWT atas segala Rahmat dan Hidayah-nya, Serta Nabi Muhammad SAW yang selalu menjadi penuntun terbaik.
2. Dr. Iskahar, S.T., MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
3. M. Agus Salim Al Fathoni, S.T., M.T., Selaku pembimbing I yang selalu memberi arahan, sehingga skripsi ini dapat selesai tepat waktu
4. Besty Afriandini, S.T., M.Eng., Selaku pembimbing II yang selalu memberi arahan, sehingga skripsi ini dapat selesai tepat waktu.
5. Kedua orang tua saya yang selalu mendoakan dan mendukung untuk menyelesaikan kuliah dengan baik
6. Kepada semua Pihak yang telah membantu selama proses penyusunan skripsi hingga selesai.

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.

Purwokerto,2022

Penulis

Bagus Ramadhan H.N

HALAMAN PERSEMBAHAN

Assalamualaikum Wr.Wb

Sujud syukurku kusembahkan kepada-Mu ya Allah, Tuhan Yang Maha Agung dan Maha Tinggi. Atas takdirmu saya bisa menjadi pribadi yang berpikir, berilmu, beriman dan bersabar. Semoga keberhasilan penyusunan Skripsi ini menjadi satu langkah awal untuk masa depan, dalam meraih cita-cita saya.

Dengan ini saya persembahkan karya ini untuk:

1. Kedua Orang tua saya Bapak dan Ibu tercinta, Terima kasih atas segala dukungan kalian, baik dalam bentuk materi maupun moril serta untuk segala doanya. Karya ini saya persembahkan untuk kalian, sebagai wujud rasa terima kasih atas pengorbanan dan jerih payah kalian sehingga saya dapat menggapai cita-cita, Kelak cita-cita saya ini akan menjadi persembahan yang paling mulia untuk Bapak dan Ibu dan semoga dapat membahagiakan kalian.
2. Bapak dan Ibu Dosen pembimbing, penguji dan pengajar, Terimakasih atas ketulusan dan keikhlasan meluangkan waktunya untuk menuntun dan mengarahkan saya, memberikan bimbingan dan pelajaran yang tidak ternilai harganya, agar saya menjadi lebih baik.
3. Kawan-Kawan saya di Universitas Muhammadiyah Purwokerto Fakultas Teknik dan Sains Program Studi Teknik Sipil Angkatan 2017 khususnya kelas A. Terima kasih untuk hal yang sudah kita lalui bersama, atas tawa yang setiap hari kita dapatkan bersama dan atas solidaritas yang luar biasa. Sehingga masa kuliah selama 4 tahun ini menjadi lebih berarti. Semoga saat-saat indah itu akan selalu menjadi kenangan yang paling indah.
4. Prajna Dyah Paramita selaku Wanita yang menemani, membantu, dan mendukung saya dalam proses pengerjaan tugas akhir ini, terima kasih atas segala semua bantuan dan pengorbanan mu, kelak saya akan membalas semua kebaikan mu Ketika saya sudah sukses nanti.

MOTTO

“Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu. Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui”

-Q.S. Al – Baqarah 216-

“Percayalah bahwa semua usahamu akan berbuah manis dikemudian hari”

-Penulis-



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN ORISINALITAS	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	ix
MOTTO	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
A. Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
B. Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
C. Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
D. Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
E. Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB II LANDASAN TEORI	Error! Bookmark not defined.
A. Penelitian Terdahulu	Error! Bookmark not defined.
B. Landasan Teori	Error! Bookmark not defined.
1. Beton	Error! Bookmark not defined.
2. Material Penyusun Beton	Error! Bookmark not defined.
3. Perencanaan Campuran Beton (<i>Mix Design</i>)	Error! Bookmark not defined.
4. Pengujian Bahan Material	Error! Bookmark not defined.
5. Uji Kuat Tekan Beton	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
A. Metode Penelitian	Error! Bookmark not defined.
B. Tempat Penelitian	Error! Bookmark not defined.

C.	Bagan Alur Penelitian	Error! Bookmark not defined.
D.	Alat Dan Bahan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.	Alat.....	Error! Bookmark not defined.
2.	Bahan Material.....	Error! Bookmark not defined.
E.	Pengujian Material	Error! Bookmark not defined.
F.	Perencanaan campuran beton (<i>Mix Design</i>)	Error! Bookmark not defined.
G.	Pengujian Nilai Slump.....	Error! Bookmark not defined.
H.	Pembuatan Benda Uji.....	Error! Bookmark not defined.
I.	Perawatan Benda Uji	Error! Bookmark not defined.
J.	Pengujian Kuat Tekan Beton.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		Error! Bookmark not defined.
A.	Pengujian Agregat Halus	Error! Bookmark not defined.
B.	Pengujian Agregat Kasar	Error! Bookmark not defined.
C.	Mix Design Beton	Error! Bookmark not defined.
D.	Hasil Pengujian <i>Slump</i>	Error! Bookmark not defined.
E.	Hasil Pengujian Berat Beton	Error! Bookmark not defined.
F.	Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton	Error! Bookmark not defined.
BAB V.....		Error! Bookmark not defined.
KESIMPULAN DAN SARAN		Error! Bookmark not defined.
A.	Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
B.	Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN.....		Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik Hubungan Kuat Tekan dan Faktor Air Semen (benda uji berbentuk silinder diameter 150mm & tinggi 300 mm)..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.2 Grafik persen pasir terhadap kadar total agregat yang dianjurkan untuk ukuran butir maksimum 40 mm.**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.3 Grafik perkiraan berat isi beton basah yang telah selesai didapatkan**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.1 lokasi Penelitian**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.2 Diagram Alur Penelitian.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.1 Grafik Gradasi Agregat Halus.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.2 Grafik Gradasi Agregat Kasar.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.3 Grafik Perkiraan Berat Beton Basah Yang Telah Selesai Dipadatkan**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.4 Grafik 15 persen pasir terhadap kadar total agregat yang dianjurkan untuk ukuran butir maksimum 40mm.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.6 Perbandingan Nilai Slump Dari Berbagai Variasi ..**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.7 Grafik Berat Isi Beton**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.8 Hasil Pecahan Beton Setelah Diuji.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.9 Grafik Kuat Tekan Beton Dengan Variasi Penambahan Sebagian Limbah Beton dan Abu Sekam Padi**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 2.4 Gradasi agregat halus	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.5 Batas Susunan Butir Agregat Kasar	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.6 Notasi Kuat Tekan Beton	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.7 Perkiraan Kekuatan Tekan (MPa) Beton dengan Faktor Air Semen dan Agregat Kasar yang Biasa dipakai di Indonesia.	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.8 persyaratan jumlah semen minimum dan faktor air semen maksimum untuk berbagai macam pembetonan dalam lingkungan khusus	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.9 Ketentuan minimum untuk beton bertulang dalam air	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.10 Nilai Slump Untuk Berbagai Jenis Pekerjaan Beton	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.11 perkiraan kebutuhan air per 1 m ³ beton	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan Gradasi Agregat Halus	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.1 Grafik Gradasi Agregat Halus	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.2 Hasil Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Halus	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.3 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.4 Hasil Pemeriksaan Gradasi Agregat Kasar	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.5 Hasil Analisis Gradasi Agregat Kasar ...	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.7 Perencanaan Mix Design Beton	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.8 nilai deviasi standar untuk berbagai tingkat pengendalian mutu pekerjaan.	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.9 Faktor Pengkali Deviasi Standar	Error! Bookmark not defined.

Tabel 4.10 Perkiraan Kuat Tekan Beton (MPa) dengan Faktor Air Semen, dan Agregat Kasar yang biasa dipakai di Indonesia.**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.11 Persyaratan jumlah semen minimum dan fas maksimum untuk berbagai macam pembetonan.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.12 Perkiraan kadar air bebas (kg/m³) yang dibutuhkan untuk beberapa tingkat kemudahan pengerjaan adukan beton**Error! Bookmark not defined.**

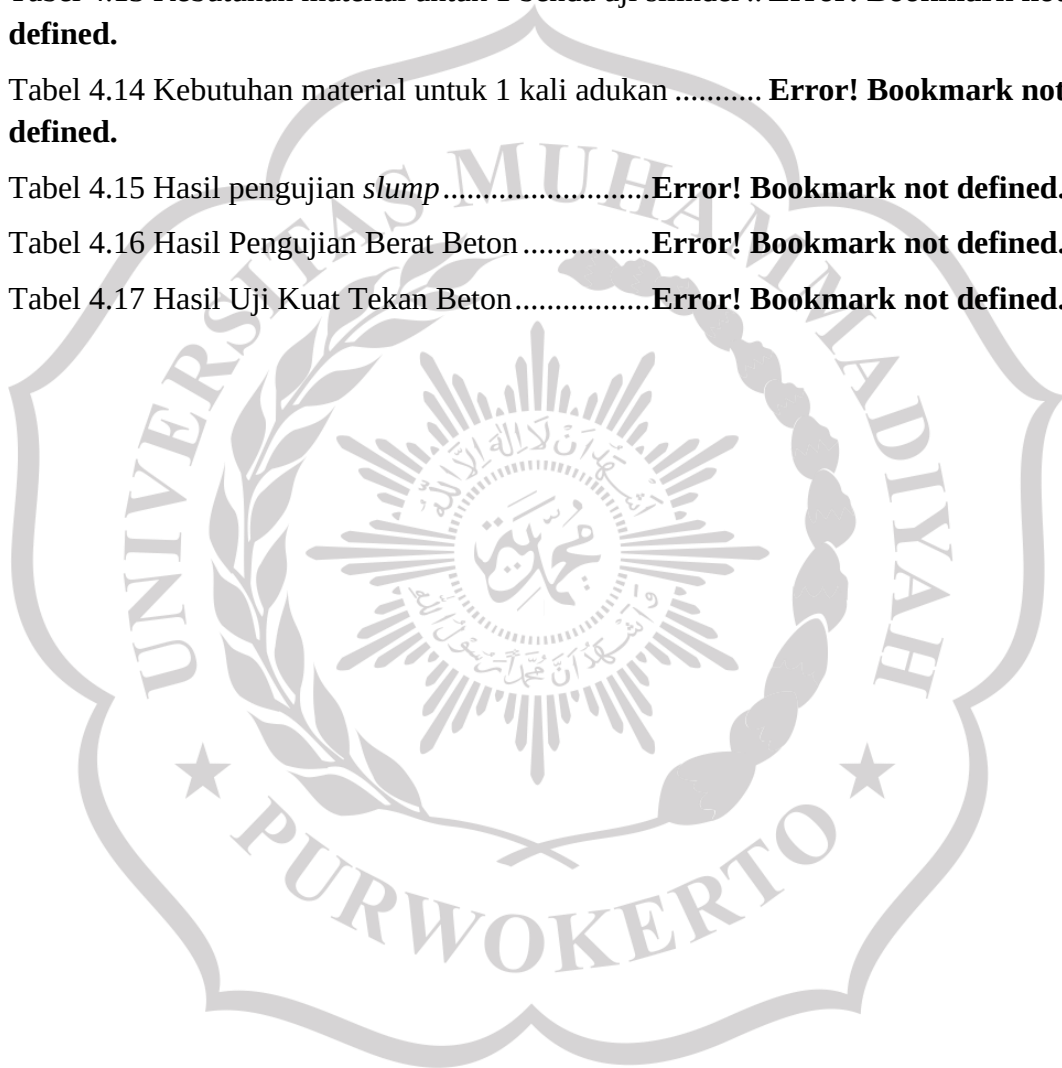
Tabel 4.13 Kebutuhan material untuk 1 benda uji silinder .. **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.14 Kebutuhan material untuk 1 kali adukan **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.15 Hasil pengujian *slump*.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.16 Hasil Pengujian Berat Beton**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.17 Hasil Uji Kuat Tekan Beton.....**Error! Bookmark not defined.**



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

1. Hasil Cek Similarity
2. Kartu Bimbingan

LAMPIRAN 2

1. Hasil Pengujian Gradasi Agregat Halus
2. Pengujian Berat Jenis dan Kadar Air Agregat Halus
3. Pengujian Berat Jenis dan Kadar Air Agregat Kasar
4. Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus
5. Keausan Limbah Beton
6. Hasil Nilai Uji *Slump*
7. Hasil Nilai Berat Beton
8. Hasil Nilai Kuat Tekan Beton
9. Mix Design
10. Kebutuhan Material Beton

LAMPIRAN 3

1. Dokumentasi Penelitian