

**PEMBUATAN DAN PENGUJIAN KUAT TEKAN BATAKO DENGAN  
PENAMBAHAN BUBUR LIMBAH KERTAS HVS DAN KARTON  
SKRIPSI**

**BIDANG TEKNIK MATERIAL**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan  
Memperoleh gelar Sarjana Teknik



**GILANG RAMADHAN**

NIM. 151210331

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONTIANAK  
PONTIANAK  
2021**

**PEMBUATAN DAN PENGUJIAN KUAT TEKAN BATAKO  
DENGAN PENAMBAHAN BUBUR LIMBAH KERTAS HVS  
DAN KARTON  
SKRIPSI**

**BIDANG TEKNIK MATERIAL**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan  
Memperoleh gelar Sarjana Teknik



**GILANG RAMADHAN**

NIM. 151210331

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONTIANAK  
PONTIANAK  
2022**

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**PEMBUATAN DAN PENGUJIAN KUAT TEKAN BATAKO  
DENGAN PENAMBAHAN BUBUR LIMBAH KERTAS HVS  
DAN KARTON  
SKRIPSI**

BIDANG TEKNIK MATERIAL  
Ditujukan untuk memenuhi persyaratan  
Memperoleh gelar Sarjana Teknik



**GILANG RAMADHAN**  
**NIM. 151210331**

Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing  
pada tanggal 23 Mei 2022

Dosen Pembimbing 1

Dosen pembimbing II

**(Dr. Doddy Irawan, ST.,M.Eng)**  
NIDN. 1121108001

**(Fuazen, ST.,MT.)**  
NIDN. 1122087301

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

**(Eko Sarwono ST., M.T.)**  
NIDN. 0018106901

**(Gunarto , ST.,M.Eng)**  
NIDN. 0009097301

Mengetahui:  
Ketua Program Studi

**(EkoJulianto, S.T., M.T)**  
NIDN. 1118078703

## **PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI**

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dan berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas didalam naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No.20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Pontianak, 07 Juni 2022

**Gilang Ramadhan**

**NIM. 151210331**

## HALAMAN PERSEMBAHAN



Alhamdulillah rabbil 'alamin segala puji hanya untuk Allah SWT tak henti-hentinya aku bersyukur atas nikmat-Mu, serta sholawat dan salam kepada mu rabbi, pemimpin terbaik, yang selalu kita harapkan syafa'atnya Baginda Nabi Muhammad SAW. Kupersembahkan karya ini untuk orang-orang yang kusayangi yaitu orang tuaku, saudara-saudaraku dan keluarga kecilku yang tanpa mereka aku bukanlah siapa-siapa di dunia fana ini, mereka adalah orang yang selalu menginjeksikan segala idealisme, prinsip hidup, madrasah pertamaku sejak aku di rahim ibuku hingga kini takkan pernah lekang oleh waktu, dan keluargaku, yang selalu membuatku termotivasi dan selalu menyirami kasih sayang, selalu mendo'akanku, selalu menasehatiku untuk menjadi lebih baik. Terima kasih ya Allah yang telah mengirimkan insan terbaik alam hidupku.

Semoga sebuah karya kecil ini menjadi amal shaleh bagiku dan menjadi kebanggaan bagi keluargaku tercinta. Dalam setiap langkahku, aku berusaha mewujudkan harapan-harapan yang kalian impikan di diriku, meski belum semua itu kuraih, InsyaAllah atas dukungan doa dan restu semua mimpi itu kan terjawab di masa penuh kehangatan nanti. Untuk, itu kupersembahkan ungkapan terima kasih kepada:

Untuk bapak Fuazen, ST.,MT, bapak Eko Sarwono ST.,MT, bapak Gunarto ST., M.Eng dan bapak Dr. Doddy Irawan ST.,M.Eng, selaku dosen pembimbing dan penguji tugas akhir, terima kasih banyak telah memberiku banyak nasihat, masukan, mengajarku dengan penuh kesabaran, dan dukungan selama penulisan tugas akhir ini, yang sudah seperti orang tuaku sendiri.

Dosen-dosen Teknik Mesin yang telah memberiku bekal ilmu yang sangat berharga, inspirasi dan motivasi sehingga menyelesaikan studi.

Teman-teman seperjuanganku, terima kasih telah sudi menjadi teman baikku semasa kuliah, yang selalu ada saat tawa dan sedih, serta telah banyak, membantuku semasa kuliah, semua cerita yang kita lewati bersama tidak akan pernah terlupakan.

Tidak lupa juga ku ucapkan terima kasih kepada staff program studi teknik mesin yang telah banyak membantu dalam proses dalam perkuliahan.

Hanya sebuah karya kecil dan untaian kata-kata ini yang dapat kupersembahkan kepada kalian semua. Beribu terima kasih ku ucapkan atas segala kekhilafan dan kekurangan mohon dimaafkan By Gilang Ramadhan.

## RIWAYAT HIDUP

**GILANG RAMADHAN**, lahir di Sintang Kec. Sintang Kab. Sintang, Kalimantan Barat pada tanggal 04 September 1997, anak ketiga dari pasangan Bapak Purnomo dan Ibu Alm.Darmi Ariyati. Tahun 2003 penulis studi ke Sekolah Madrasah Ibtidaiyah Negeri Sintang dan lulus pada tahun 2009. Selanjutnya pada tahun 2009 penulis melanjutkan studi ke Sekolah Menengah Pertama Madrasah Math'laul-Anwar Pontianak dan. Tahun 2012 penulis melanjutkan ke Sekolah Menengah Kejuruan Pertama di MAN 2 Pontianak. dan lulus pada tahun 2015. Selanjutnya pada tahun 2015 penulis melanjutkan studike universitas Muhammadiyah Pontianak Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Program Studi Teknik Mesin sampai sekarang.

Melengkapi persyaratan kesarjanaan di Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer pada Universitas Muhammadiyah Pontianak, penulis melakukan penulisan skripsi dengan judu''**PEMBUATAN DAN PENGUJIAN KUAT TEKAN BATAKO DENGAN PENAMBAHAN BUBUR LIMBAH KERTAS HVS DAN KARTON**'' di bawah bimbingan Bapak Dr. Doddy Irawan S.T., M.T. dan Bapak Fuazen, ST., MT.

## LEMBAR IDENTITAS TIM PENGUJI SKRIPSI

JUDUL SKRIPSI:

PEMBUATAN DAN PENGUJIAN KUAT TEKAN BATAKO DENGAN  
PENAMBAHAN BUBUR LIMBAH KERTAS HVS DAN KARTON

Nama Mahasiswa : Gilang Ramadhan

NIM : 151210331

Program Studi : Teknik Mesin

Dosen Pembimbing :

Dosen Pembimbing I : Dr. Doddy Irawan ST., M.Eng

Dosen Pembimbing II : Fuazen, ST., MT

Tim Dosen Penguji :

Dosen Penguji I : Eko Sarwono ST., MT

Dosen Penguji II : Gunarto ST., M.Eng

Tanggal Ujian : 16 November 2021

Pontianak, 08 Juni 2022

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Mesin

Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

(Eko Julianto, S.T., M.T)

NIDN. 1118078703



## RINGKASAN

**Gilang Ramadhan**, “Pembuatan dan Pengujian Kuat Tekan Batako dengan penambahan Bubur Limbah Kertas HVS dan Karton” di bawah bimbingan bapak Dr. Doddy Irawan ST., M. Eng selaku pembimbing pertama dan bapak Fuazen, ST., MT selaku pembimbing kedua.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai komposisi penambahan limbah kertas HVS dan Karton pada batako yang menghasilkan kuat tekan yang sesuai dengan nilai standar. Penelitian ini menggunakan sampel uji berbentuk balok dengan ukuran Panjang 30 cm, lebar 15 cm dan tinggi 10 cm dengan komposisi bubuk limbah kertas hvs dan karton bervariasi nilai kuat maksimum terjadi pada komposisi 15% sebesar 33,1 Kg/cm<sup>2</sup> sesuai dengan standar SNI 3-0349-1989 masuk kategori kelas III tingkat mutu bata beton lubang dengan nilai 30 Kg/cm<sup>2</sup>. Jadi penggunaan campuran bubuk limbah HVS dan Karton sebagai campuran batako itu efisien. Campuran batako optimum yang memenuhi persyaratan SNI 03-0349-1989 didapat pada campuran dengan variasi A dengan kuat tekan sebesar 33,1 kg/cm<sup>2</sup> dan penyerapan air sebesar 5,5%.

**Kata kunci** : *Batako, Kuat Tekan, Kadar Air*

## SUMMARY

*Gilang Ramadhan, "Making and Testing the Compressive Strength of Brick with the addition of HVS Waste Paper and Cardboard" under the guidance of Dr. Doddy Irawan ST., M. Eng as the first supervisor and Mr. Fuazen, ST., MT as the second supervisor.*

*This study aims to determine the composition value of addition of HVS paper and cardboard waste on bricks which produces compressive strength in accordance with standard values. This study used a test sample in the form of a beam with a length of 30 cm, width 15 cm and a height of 10 cm with the composition of HVS paper and cardboard waste varying the maximum strength value occurred at 15% composition of 33.1 Kg/cm<sup>2</sup> according to SNI 3-standard. 0349-1989 is categorized as class III quality level of hole concrete brick with a value of 30 Kg/cm<sup>2</sup>. So the use of a mixture of HVS and cardboard waste slurry as a mixture of bricks is efficient. The optimum mix of brick that meets the requirements of SNI 03-0349-1989 is obtained in a mixture with variation A with a compressive strength of 33.1 kg/cm<sup>2</sup> and water absorption of 5.5%.*

*Key words : Brick, Compressive Strength, Moisture Content*

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wata'ala yang telah melimpahkan segala rahmatNya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi dengan judul "*Pembuatan dan Pengujian Kuat Tekan Batako dengan Penambahan Bubur Limbah Kertas HVS dan Karton*". Proposal Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan meraih gelar sarjana Teknik Universitas Muhammadiyah Pontianak.

Penulis menyadari kelemahan serta keterbatasan yang ada sehingga dalam menyelesaikan skripsi ini memperoleh bantuan dari berbagai pihak, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Orang tua tercinta dan saudara kandung yang telah banyak memberikan doa dan motivasinya selama penulis menuntut ilmu.
2. Bapak Dr. Doddy Irawan, S.T., M.Eng, Rektor Universitas Muhammadiyah Pontianak atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk menempuh studi di Universitas Muhammadiyah Pontianak.
3. Bapak Fuazen ST., MT selaku Dekan Teknik dan Ilmu Komputer dan juga Dosen Pembimbing Akademik yang penuh perhatian dan atas perkenaan memberikan bimbingan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Gunarto, ST., M.Eng, yang telah memberikan kesempatan dan kepercayaan kepada saya untuk menyelesaikan Proposal Skripsi ini.
5. Bapak Eko Julianto, ST., MT, selaku ketua jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Pontianak.
6. Staf pengajar beserta karyawan/i Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Pontianak
7. Teman-teman Prodi Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Pontianak yang tidak sempat penulis sebutkan satu persatu yang juga turut serta memberikan dorongan dan semangat serta bantuannya dalam penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa proposal skripsi ini masih banyak kekurangan baik isi maupun susunannya. Semoga proposal skripsi ini dapat bermanfaat tidak hanya bagi penulis juga para pembaca.

Pontianak, 08 Juni 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>JUDUL SKRIPSI .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>vi</b>
<b>LEMBAR IDENTITAS TIM PENGUJI SKRIPSI.....</b>	<b>vii</b>
<b>RINGKASAN SKRIPSI .....</b>	<b>viii</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>ix</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR SIMBOL .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah. ....	2
1.3. Pembatasan Masalah .....	2
1.4. Tujuan Penelitian .....	3
1.5. Manfaat Penelitian .....	4
1.6. Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>6</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	6
2.2 Dasar Teori.....	9
2.1. Batako .....	9

2.2. Bahan Penyusun Batako .....	16
2.3. Kualitas Batako .....	20
2.4 Proses Pembuatan Batako .....	22
2.5 Jenis dan Ukuran Batako.....	23
2.6 Kertas .....	27
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>35</b>
3.1. Tempat Penelitian .....	35
3.2. Alat dan Bahan Penelitian.....	35
3.2.1 Alat.....	35
3.2.2 Bahan .....	35
3.3. Prosedur Kerja .....	36
3.3.1 Pembuatan Bubur Kertas HVS dan Karton.....	36
3.3.2 Pembuatan Batako .....	36
3.3.3 Tahap Pengujian Daya Serap Air.....	36
3.3.4 Tahap Pengujian Kuat Tekan .....	38
3.4 Teknik Analisis Data.....	40
3.4.1 Analisis Kuat Tekan Sampel.....	40
3.5 Bagan Alir Penelitian .....	41
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>42</b>
4.1 Hasil dan Pembahasan.....	42
4.2 Analisis Uji Daya Serap .....	43
4.3 Analisis Uji Kuat Tekan .....	45
4.4 Pembahasan.....	47
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>48</b>
5.1 Kesimpulan .....	48
5.2 Saran.....	48
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Batako.....	11
Gambar 2.2	Batako Putih .....	12
Gambar 2.3	Batako Press .....	13
Gambar 2.4	Batako ringan .....	14
Gambar 2.5	Pasir .....	17
Gambar 2.6	Semen .....	18
Gambar 2.7	Skema Pengujian Kuat Tekan Batako.....	22
Gambar 4.1	Grafik Pengaruh Penambahan Limbah HVS dan Karton (Serap)...	44
Gambar 4.2	Grafik Pengaruh Penambahan Limbah HVS dan Karton (Tekan) ..	46

## **DAFTAR TABEL**

No	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Syarat-Syarat Fisis Bata Beton/Batako .....	20
Tabel 3.1	Perbandingan Campuran Bahan.....	37
Tabel 3.2	Hasil pengujian uji serap batako bervariasi Ketelitian alat Oven .....	38
Tabel 3.3	Hasil pengujian uji serap batako bervariasi Ketelitian alat Ele .....	39
Tabel 4.1	Hasil Uji Daya Serap Batako .....	43
Tabel 4.2	Hasil Uji Kuat Tekan Batako .....	45



## DAFTAR SIMBOL

$f_c$  : kuat tekan batako ( $\text{kg}/\text{cm}^2$ )

$P$  : kuat tekan maksimal (kg)

$L$  : luas bidang tekan ( $\text{cm}^2$ )

## DAFTAR LAMPIRAN

Judul	Halaman
Lampiran 1. Alat dan Bahan .....	49
Lampiran 2. Menimbang Pasir, Air Semen dan Limbah Kertas .....	49
Lampiran 3. Mencampur Bahan Batako dan Memasukkan ke Cetakan .....	50
Lampiran 4. Hasil Batako .....	50
Lampiran 5. Memasukkan Sampel ke Oven Pengujian Daya Serap Air .....	51
Lampiran 6. Menimbang/Mencatat Nilai Daya Serap Air Hasil Pengovenan ....	51
Lampiran 7. Alat Uji Tekan Batako <i>Ele</i> .....	52
Lampiran 8. Memasukkan Sampel ke Uji Tekan Batako Menggunakan <i>Ele</i> .....	52
Lampiran 9. Nilai Hasil Uji Tekan Batako .....	53
Lampiran 10. Kondisi Setelah diuji Tekan Menggunakan Uji Tekan <i>Ele</i> .....	53

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Indonesia adalah negara kepulauan terbesar di dunia. Indonesia memiliki lebih dari 17.000 pulau, di mana hanya sekitar 7.000 pulau yang berpenghuni. Kalimantan, Jawa, Sulawesi, Sumatra dan Papua merupakan pulau utama di Indonesia. Produksi kayu hutan alam tahun 2018 mencapai 7 juta meter kubik, sedangkan tahun 2019 hanya tercapai 5,8 juta meter kubik atau turun 16,30 %. Penurunan produksi hutan alam ini terutama karena berkurangnya permintaan pasokan dari industri pengolahan kayu, terutama industri panel dan *woodworking* yang sebagian besar bahan bakunya menggunakan kayu alam. (Indroyono, Kontan.co.id)

Pemanfaatan sampah atau limbah dapat diberdayakan menjadi sumber daya lokal. Selain dapat mengurangi polusi lingkungan pemanfaatan sampah atau limbah bisa digunakan sebagai opsi menggantikan bahan mentah bangunan. Limbah kertas HVS dan karton merupakan limbah yang bisa digunakan dengan baik dan mudah dicari. Dari hasil pengamatan yang dilakukan oleh peneliti di salah satu instansi pemerintahan, bahwa limbah yang dihasilkan untuk setiap bulannya rata – rata mencapai 50 Kilogram. Kertas termasuk bahan yang ketika dikubur tidak mudah terurai atau hancur dan kalau dibakar menjadikan

polusi udara. Limbah kertas HVS dan karton cuma sebagian kebutuhan kecil saja dalam pemanfaatannya. Contohnya sebagai bahan Pembungkus Makanan Ringan serta Bubur Kertas dijadikan kerajinan kriya.

Memandang potensi yang belum dimaksimalkan pada limbah kertas HVS dan karton, maka butuh diupayakan untuk memanfaatkannya, khususnya sebagai bahan tambah dalam pembuatan Bata Beton (Batako Pejal). Berdasarkan hal tersebut, maka perlu adanya penelitian tentang pemanfaatan limbah kertas HVS dan karton sebagai bahan substitusi agregat dalam pembuatan Bata Beton (Batako Pejal) dengan judul “Pembuatan dan Pengujian Kuat Tekan Batako dengan penambahan Bubur Limbah Kertas HVS dan Karton’’. Perbedaan dari penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya adalah penelitian ini menggunakan bahan tambah limbah tulang ikan dalam pembuatan campuran batako.

## 1.2. **Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berapa besar kuat tekan Bata Beton (Batako Pejal) bila menggunakan bahan bubur limbah kertas HVS dan karton?
2. Berapa besar nilai komposisi penambahan limbah HVS dan Karton pada batako yang menghasilkan kuat tekan batako yang sesuai dengan nilai SNI?

### 1.3. Pembatasan Masalah

- a. Penambahan agregat berasal dari limbah HVS dan Karton sebagai komposisi bahwa bahan utama penggantian semen.
- b. Variasi penambahan limbah HVS dan karton yang digunakan : 15%, 20%, 25% dan 30%
- c. Benda uji merupakan hasil cetakan dari cetakan batako dengan dimensi 30 x 15 x 10 cm.
- d. Pengujian kuat tekan batako menggunakan alat *Ele* di laboratorium Universitas Muhammadiyah Pontianak.

### 1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah penelitian di atas, maka tujuan penelitian dari Pembuatan dan Pengujian Kuat Tekan Batako dengan penambahan Bubur Limbah Kertas HVS dan karton yaitu sebagai berikut :

#### A. Tujuan Umum

1. Memenuhi persyaratan akademik untuk memperoleh gelar sarjana.
2. Menerapkan ilmu yang didapat selama menjalani studi di program studi teknik mesin.
3. Sebagai media untuk mengenal atau memperoleh kesempatan untuk melatih diri dalam melaksanakan pekerjaan yang ada dilapangan.

## B. Tujuan Khusus

1. Mengaplikasikan pembuatan batako dengan limbah kertas HVS dan karton.
2. Melihat pengaruh penambahan limbah kertas HVS dan karton pada campuran batako pada pengujian penyerapan air dan kuat tekan batako.

### 1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang di dapat dari penyusunan skripsi ini adalah untuk mengetahui informasi dalam bidang ilmu pengetahuan bahan bangunan pengaruh limbah kertas HVS dan karton terhadap kuat tekan batako dan dengan diadakan penelitian ini diharapkan mendapat formula tepat, sehingga mendapat batako yang ringan dengan kuat tekan maksimal.

### 1.6. Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah mengetahui isi laporan Tugas Akhir ini maka uraian tiap Bab dapat diringkas secara garis besar sebagai berikut:

- BAB I : Pendahuluan yang berisikan Latar Belakang, Identifikasi Masalah, Pembatasan Masalah, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, dan Sistematika Penulisan.
- BAB II : Tinjauan Pustaka, dan Dasar Teori yang berisikan tentang Batako, Bahan Penyusun Batako, Kualitas Batako, Proses Pembuatan Batako, Jenis dan Ukuran Batako, Kertas.
- BAB III : Metode Penelitian yang berisikan Tempat dan Waktu Pelaksanaan, Variabel Penelitian, Alat dan Bahan

Penelitian, Prosedur Penelitian, Diagram Alur Penelitian,  
dan Metode Pengumpulan Data.

BAB IV : PEMBAHASAN

Berisi tentang tempat dan waktu penelitian, pengujian  
*Kuat Tekan Batako dan Daya Serap Batako*

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan dari penelitian dan saran dari  
penulis

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Kuat Tekan rata-rata tertinggi ada pada variasi A dengan nilai 33,1 kg/cm<sup>2</sup> dan nilai kuat terendah ada pada variasi D dengan nilai kuat rata-rata 19,975 kg/cm<sup>2</sup>. Penambahan limbah bubuk kertas HVS dan karton pada batako mengalami penurunan nilai tekan batako.
2. Penyerapan air rata-rata terendah ada pada variasi A yaitu sebesar 5,5% dan nilai penyerapan tertinggi ada pada variasi D dengan nilai penyerapan rata-rata sebesar 10%. Penyerapan air batako meningkat setelah ditambah limbah bubuk kertas HVS dan karton dalam campurannya.
3. Campuran batako optimum yang memenuhi persyaratan SNI 03-0349-1989 didapat pada campuran dengan variasi A dengan kuat tekan sebesar 33,1 kg/cm<sup>2</sup> dan penyerapan air sebesar 5,5%.

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan kesimpulan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka terdapat beberapa saran untuk pengembangan penelitian lebih lanjut sebagai berikut:

1. Pada penelitian ini, pemadatan dilakukan secara manual. Untuk pemadatan benda uji pada penelitian selanjutnya disarankan dengan menggunakan mesin *press* agar batako menjadi lebih padat.
2. Pada saat pembuatan benda uji agar dibuat sesimetris mungkin agar didapatkan data pengujian yang lebih valid.
3. Pada penelitian selanjutnya agar dapat mengembangkan penelitian ini terhadap pengaplikasian penambahan limbah bubuk kertas HVS dan karton untuk material bangunan lainnya.



## DAFTAR PUSTAKA

- Irna Hendriyani, Rahmat, Suherlah Mulia 2017. Kajian Pembuatan Batako dengan Penambahan Limbah Kertas HVS. Politeknik Negeri Balikpapan.
- Desi Israini, Aulia Rahman 2016, Analisis Proporti Bubur kertas dan Pasir Terhadap Sifat Mekanis Beton Kertas (*Papercrete*). Universitas Teuku Umar.
- Surya Bermansyah, Yulia Hayati, Lia Mairiza, Rita Ofiani 2011, Studi Penggunaan Pasir Dan Pozzolan Alam Terhadap Daya Tahan Api Papercrete. Universitas Syiah Kuala.
- Reza Bastari Imran Wattimena, Aep Surachman, Wachyudin Aziz 2011, Potensi Penerapan *Self-Locking Wall Pada* Pemanfaatan Limbah *Sludge Deinking* Industri Kertas Sebagai Batako *Interlok*. Balai Besar Pulp dan Kertas.
- Reni Okataviani Tarru, Ermitha Ambun RD, Harni Eirene Tarru, Misi Tandi 2018, Pengaruh Limbah *Egg Tray* Dan Sekam bakar Terhadap Nilai Kuat Tekan Beton Ringan. Universitas Keristen Indonesia Toraja, Rantepao.
- Desi Israini, Aulia Rahman 2016, Analisis Proporsi Bubur kertas dan Pasir Terhadap Sifat Mekanis Beton Kertas (*Papercrete*). Universitas Teuku Umar.
- Dantje A.T. Sina, Elia Hunggurami, Amorin S. Menezes 2011, Pengaruh Pergantiana Sebagian Agregat Halus Dengan Kertas Koran Bekas Pada Campuran Batako Semen Portland Terhadap Kuat Tekan Dan Serapan Air. FST Undana.
- Syaifuddin (2018). Pembuatan dan Pengujian Kuat Tekan Batako dengan Penambahan Limbah Tulang Ikan. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

<https://www.indonesia-frankfurt.de/pendidikan-budaya/sekilas-tentang-budaya-indonesia/> 18-11-2020.

<https://industri.kontan.co.id/news/ekspor-kayu-olahan-indonesia-sepanjang-tahun-2019-turun-4-1> 18-11-2020