

**PENGUNAAN LIMBAH MASKER 3 LAPIS NON-INFEKSIUS  
SEBAGAI BAHAN CAMPURAN BATAKO**

***USE OF NON-INFECTIVE 3 LAYER WASTE MASK  
AS A MIXED MATERIAL FOR MAKING BRICK***

**Oleh**

**DIMAS FALAH KUSUMA LEKSONO**

**NPM. 18.03.07.028**

**DOSEN PEMBIMBING**

**SAIPUL BAHRI, S.T.,M.Eng. C.EIA**

**NPAK. 04.17.8031**

**ROSITA DWITYANINGSIH, S.Si.,M.Eng. C.EIA**

**NIP. 198403102019032010**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN  
TEKNIK PENGENDALIAN PENCEMARAN LINGKUNGAN  
POLITEKNIK NEGERI CILACAP**

**2022**



**TUGAS AKHIR**

**PENGGUNAAN LIMBAH MASKER 3 LAPIS NON-INFEKSIUS  
SEBAGAI CAMPURAN BATAKO**

***USE OF NON-INFECTIVE 3 LAYER WASTE MASK  
AS A MIXED MATERIAL FOR MAKING BRICK***

**Oleh**

**DIMAS FALAH KUSUMA LEKSONO**

**NPM. 18.03.07.028**

**DOSEN PEMBIMBING**

**SAIPUL BAHRI, S.T.,M.Eng. C.EIA**

**NPAK. 04.17.8031**

**ROSITA DWITYANINGSIH, S.Si.,M.Eng. C.EIA**

**NIP. 198403102019032010**

**JURUSAN TEKNIK PENGENDALIAN PENCEMARAN LINGKUNGAN  
POLITEKNIK NEGERI CILACAP**

**2022**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**PENGUNAAN LIMBAH MASKER 3 LAPIS NON-INFEKSIUS  
SEBAGAI CAMPURAN BATAKO**


Telah disusun oleh :  
**DIMAS FALAH KUSUMA LEKSONO**  
NPM : 18.03.07.028

Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat  
Untuk memperoleh Gelar Sarjana Terapan  
di  
Politeknik Negeri Cilacap


**Dosen Pembimbing I**

  
**Saipul Bahri, S.T.,M.Eng.C.EIA**  
NPAK. 04.17.8031


**Dosen Pembimbing II**

  
**Rosita Dwityaningsih, S.Si.,M.Eng.C.EIA**  
NIP. 198403102019032010

**Dosen Penguji I**

  
**Theresia Evila P .S.R.,S.T.,M.Eng.C.EIA**  
NIP. 198410252019032010

**Dosen Penguji II**

  
**Nurlinda Ayu Triwuri, S.T.,M.Eng.C.EIA**  
NPAK. 04.17.8032

**Mengetahui**  
**Koordinator Program Studi Sarjana Terapan**  
**Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan**

  
**Taufan Ratri Harjanto, S.T.,M.Eng.C.EIA**  
NPAK. 04.17.8028

## LEMBAR PERSETUJUAN

Laporan Tugas Akhir dengan judul  
"PENGUNAAN LIMBAH MASKER 3 LAPIS NON-INFEKSIUS SEBAGAI  
CAMPURAN BATAKO"

Yang ditulis oleh Dimas Falah Kusuma Leksono NPM. 18.03.07.028 ini telah  
diperiksa dan disetujui, serta layak diujikan di seminar proposal/seminar akhir TA

Cilacap, 12 Agustus 2022

**Dosen Pembimbing I**

**Dosen Pembimbing II**



Saipul Bahri, S.T.,M.Eng.C.EIA

NPAK. 04.17.8031



Rosita Dwityaningsih, S.Si.,M.Eng.C.EIA

NIP. 198403102019032010

**Mengetahui**

**Koordinator Program Studi Sarjana Terapan  
Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan**



Taufan Ratri Harjanto, S.T.,M.Eng.C.EIA

NPAK. 04.17.8028

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Cilacap, 12 Agustus 2022



Dimas Falah Kusuma Leksono

**SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN MEMBERIKAN  
HAK BEBAS ROYALTI NON EKSKLUSIF**

---

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dimas Falah Kusuma Leksono

NIM : 18.03.07.028

Prodi : Sarjana Terapan Teknik Pengendalian Pencemaran  
Lingkungan

Jenis Karya Ilmiah : Laporan Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-exclusive royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**“PENGUNAAN LIMBAH MASKER 3 LAPIS NON-INFEKSIUS  
SEBAGAI CAMPURAN BATAKO”**

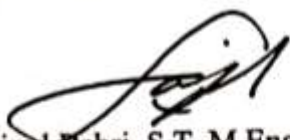
Hak bebas royalti non eksklusif Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, alih media/format, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasi tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai Pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat untuk dapat diperjuangkan sebagaimana mestinya.


Mengetahui,  
Tim Pembimbing

Cilacap, 12 Agustus 2022

Yang Menyatakan,

  
Saipul Bahri, S.T.,M.Eng.C.EIA  
NPAK. 04.17.8031

  
Dimas Falah Kusuma Leksono  
NIM. 18.03.07.028

  
Rosita Dwityaningsih, S.Si.,M.Eng.C.EIA  
NIP. 198403102019032010

## SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN PUBLIKASI ILMIAH


Saya yang bertanda tangan dibawah ini:


Nama : Dimas Falah Kusuma Leksono  
NIM : 18.03.07.028  
Prodi : Sarjana Terapan Teknik Pengendalian Pencemaran  
Lingkungan  
Jenis Karya Ilmiah : Laporan Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk melaksanakan kegiatan publikasi karya ilmiah sebagai luaran tugas akhir/skripsi kedalam bentuk Jurnal Nasional/Internasional maupun Paten/Paten sederhana maksimal sebelum pendaftaran wisuda. Apabila dalam waktu yang ditentukan, saya belum menghasilkan luaran minimal dalam status submit, maka sebagai konsekuensi saya tidak berhak mendapatkan nilai dari hasil tugas akhir saya.


Demikian pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,  
Tim Pembimbing

  
Saipul Bahri, S.T., M.Eng.C.EIA  
NPAK. 04.17.8031

  
Rosita Dwityaningsih, S.Si., M.Eng.C.EIA  
NIP. 198403102019032010

Cilacap, 12 Agustus 2022  
Yang Menyatakan,

  
Dimas Falah Kusuma Leksono  
NIM. 18.03.07.032

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh,*

Puji dan syukur senantiasa kita panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala nikmat, kekuatan, taufik, serta hidayah-Nya. Shalawat dan salam semoga Tercurah kepada Rasulullah SAW, keluarga, kerabat, dan para pengikut setianya. Amin. Atas kehendak Allah sajalah, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul :

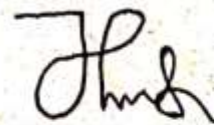
**“PENGUNAAN LIMBAH MASKER 3 LAPIS NON-INFEKSIUS SEBAGAI CAMPURAN BATAKO”**

Pembuatan dan penyusunan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan (S.Tr) di Politeknik Cilacap.

Penulis menyadari bahwa karya ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan dan hambatan yang dijumpai selama pengerjaannya. Sehingga saran yang bersifat membangun sangatlah diharapkan demi pengembangan yang lebih optimal dan kemajuan yang lebih baik.

*Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh..*

Cilacap, 12 Agustus 2022



Dimas Falah Kusuma Leksono



## UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul **“PENGUNAAN LIMBAH MASKER 3 LAPIS NON-INFEKSIUS SEBAGAI CAMPURAN BATAKO”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Teknik di Politeknik Negeri Cilacap Program Studi Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan.

Pada kesempatan ini disampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan yang ditujukan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta Ibu Fitriang Kusuma dan Bapak Warsono S.E yang senantiasa memberikan doa dan dukungan baik secara materi maupun moril.
2. Bapak Taufan Ratri Harjanto, S.T.,M.Eng.C.EIA selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan Politeknik Negeri Cilacap.
3. Bapak Saipul Bahri, S.T.,M.Eng.C.EIA sebagai dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan arahan, masukan, sert motivasi, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Ibu Rosita Dwityaningsih, S.Si.,M.Eng.C.EIA sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan arahan , masukan, serta motivasi, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Ibu Theresia Evila P .S.R.,S.T.,M.Eng.C.EIA sebagai dosen penguji I yang telah banyak memberikan arahan , masukan, serta motivasi, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Ibu Nurlinda Ayu Triwuri, S.T.,M.Eng.C.EIA sebagai dosen penguji II yang telah banyak memberikan arahan , masukan, serta motivasi, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Seluruh dosen Program Studi Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan yang telah membantu penulis dalam mengikuti aktivitas perkuliahan.
8. Rekan-rekan TPPL 4.B angkatan 2018.

9. Seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini sehingga dapat berjalan dengan lancar.

Penulisan Tugas Akhir ini masih dapat memiliki kekurangan yang perlu disempurnakan lagi dengan saran dan kritikan dari semua pihak. Semoga Allah SWT melimpahkan berkah dan taufik-Nya pada kita semua dan tugas akhir ini bermanfaat bukan hanya bagi penulis tetapi juga untuk seluruh pembaca.

Cilacap, 12 Agustus 2022



Dimas Falah Kusuma Leksono

**MOTTO**

**“ANNA UHIBUKI FILLAH WA AHABBAKALLADZI AHBATANI  
LAHU”**

## ABSTRAK

Infeksi Virus Covid-19 yang pertama kali ditemukan di China letaknya di Kota Wuhan, Virus ini menyebar dengan begitu pesat hingga masuk ke Indonesia pada awal bulan Maret tahun 2020. Pemerintah mewajibkan penggunaan masker bagi masyarakat yang melakukan kegiatan di luar rumah, sehingga mengakibatkan tingginya limbah masker khususnya masker medis. Salah satu pemanfaatan limbah masker medis yang masih sedikit digunakan yaitu sebagai campuran pada pembuatan batako. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan limbah masker medis berbahan *polypropylene* sebagai bahan pembuatan batako untuk mengetahui komposisi kombinasi limbah masker medis dalam campuran batako terhadap kualitas batako sesuai standar SNI 03-0349-1989 untuk pengujian kuat tekan dan penyerapan air dan SNI 1740-2008 untuk pengujian tahan api. Metode pembuatan batako dimulai dari proses *mixing* dengan perbandingan komposisi campuran limbah masker A<sub>0</sub> 0% (0 gram masker, 500 gram semen, 1500 gram pasir), A<sub>1</sub> 5% (100 gram masker, 500 gram semen, 1500 gram pasir), A<sub>2</sub> 10% (200 gram masker, 500 gram semen, 1500 gram pasir), A<sub>3</sub> 15% (300 gram masker, 500 gram semen, 1500 gram pasir), A<sub>4</sub> 20% (400 gram masker, 500 gram semen, 1500 gram pasir), A<sub>5</sub> 25% (500 gram masker, 500 gram semen, 1500 gram pasir), A<sub>6</sub> 30% (600 gram masker, 500 gram semen, 1500 gram pasir), A<sub>7</sub> 35% (700 gram masker, 500 gram semen, 1500 gram pasir), A<sub>8</sub> 40% (800 gram masker, 500 gram semen, 1500 gram pasir), A<sub>9</sub> 45% (900 gram masker, 500 gram semen, 1500 gram pasir), A<sub>10</sub> 50% (1000 gram masker, 500 gram semen, 1500 gram pasir). Hasil variasi komposisi campuran limbah masker seluruhnya sudah sesuai standar SNI 03-0349-1989 untuk pengujian kuat tekan dan penyerapan air dan SNI 1740-2008 untuk pengujian tahan api. Komposisi campuran batako yang menghasilkan batako dengan kualitas kuat tekan terbaik dapat diperoleh pada komposisi campuran A<sub>2</sub> (10%) dan A<sub>10</sub> (50%) yaitu 56 kg/cm<sup>2</sup>. Termasuk dalam klasifikasi mutu tingkat II batako yang digunakan untuk bangunan di dalam untuk menahan beban. Hasil komposisi campuran batako dengan kualitas penyerapan air terbaik dapat diperoleh pada komposisi campuran A<sub>6</sub> (30%) dengan penyerapan air 7%, termasuk dalam klasifikasi mutu I batako untuk bangunan diluar tak terlindungi. Hasil komposisi campuran limbah masker yang memiliki kualitas terbaik tahan api pada komposisi campuran A<sub>2</sub> (10%) dengan suhu kenaikan 751°C.

Kata kunci : Komposisi Batako, Kualitas Batako, Limbah Masker, Standar SNI, Tahan Api

## ABSTRACT

*The Covid-19 virus infection which was first discovered in China is located in the city of Wuhan, this virus spread so rapidly that it entered Indonesia in early March 2020. The government requires the use of masks for people who carry out activities outside the home, resulting in high waste masks, especially medical masks. One of the uses of medical mask waste that is still little used is as a mixture in making bricks. This study aims to determine the use of medical mask waste made of polypropylene as a material for making bricks to determine the composition of the combination of medical mask waste in a mixture of bricks on the quality of the bricks according to the standards of SNI 03-0349-1989 for testing compressive strength and water absorption and SNI 1740-2008 for testing fireproof. The method of making bricks starts from the mixing process with a comparison of the composition of the mask waste A<sub>0</sub> 0% (0 gram mask, 500 gram cement, 1500 gram sand), A<sub>1</sub> 5% (100 gram mask, 500 gram cement, 1500 gram sand), A<sub>2</sub> 10% (200 gram mask, 500 gram cement, 1500 gram sand), A<sub>3</sub> 15% (300 gram mask, 500 gram cement, 1500 gram sand), A<sub>4</sub> 20% (400 gram mask, 500 gram cement, 1500 gram sand), A<sub>5</sub> 25 % (500 gram mask, 500 gram cement, 1500 gram sand), A<sub>6</sub> 30% (600 gram mask, 500 gram cement, 1500 gram sand), A<sub>7</sub> 35% (700 gram mask, 500 gram cement, 1500 gram sand), A<sub>8</sub> 40% (800 gram mask, 500 gram cement, 1500 gram sand), A<sub>9</sub> 45% (900 gram mask, 500 gram cement, 1500 gram sand), A<sub>10</sub> 50% (1000 gram mask, 500 gram cement, 1500 gram sand). The results of the composition of the mask waste mixture are in accordance with the standards of SNI 03-0349-1989 for testing compressive strength and water absorption and SNI 1740-2008 for testing fire resistance in a mixture of bricks that produce bricks with the best compressive strength quality to get a mixture composition of A<sub>2</sub> mask waste (10% ) and A<sub>10</sub> (50%) with the same compressive strength of 56 kg/cm<sup>2</sup> included in the quality classification level II. The bricks for buildings inside are used to withstand the load and the results of the composition of waste masks, in a mixture of bricks that produces bricks with the best water absorption quality get the composition of the mixture of A<sub>6</sub> (30%) with 7% water absorption is included in the quality classification of bricks for outside unprotected buildings. The results of the composition of the mixture of waste masks that have the best fire-resistant quality in the composition of the mixture A<sub>2</sub> (10%) with a temperature increase of 751°C.*

*Keywords : Brick Composition, Brick Quality, Mask Waste, , SNI Standard, Fire Resistance*

## DAFTAR ISI

PENGGUNAAN LIMBAH MASKER 3 LAPIS NON-INFEKSIUS.....	ii
SEBAGAI CAMPURAN BATAKO.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN .....	iv
PERNYATAAN.....	v
SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN MEMBERIKAN .....	vi
HAK BEBAS ROYALTI NON EKSKLUSIF .....	vi
SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN PUBLIKASI ILMIAH .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
UCAPAN TERIMAKASIH.....	ix
MOTTO .....	xi
ABSTRAK.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR SINGKATAN .....	xvii
DAFTAR ISTILAH.....	xix
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Manfaat.....	3
1.5. Batasan masalah .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Penelitian Terdahulu .....	4
2.2. Teori-Teori Yang Relevan.....	11
2.3. Hipotesis.....	11
BAB III METODE PENELITIAN.....	17

3.1.	Tempat dan Waktu Pelaksanaan TA.....	17
3.2.	Bahan dan Alat.....	17
3.3.	Perancangan Desain Produk.....	18
3.4.	Metode Analisis Data.....	21
3.5.	Data yang Dibutuhkan.....	22
3.6.	Variabel.....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		24
4.1.	Penyerapan Air.....	24
BAB V PENUTUP.....		30
5.1.	Kesimpulan.....	30
5.2.	Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA.....		32
LAMPIRAN I PERHITUNGAN		
LAMPIRAN II UJI KUAT TEKAN DI LABORATORIUM UNWIKU		
LAMPIRAN III DOKUMENTASI KEGIATAN		

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2. 1 Ringkasan Penelitian Terdahulu.....	7
Tabel 2. 2 Syarat-syarat Fisis Bata Beton.....	15
Tabel 2. 3 Syarat Fisis Hasil Uji Bakar Batako.....	17
Tabel 4. 1 Data Hasil Uji Penyerapan Air.....	29
Tabel 4. 2 Hasil Uji Kuat Tekan Batako.....	31
Tabel 4. 3 Hasil Uji Tahan Api Batako.....	34



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Masker Medis.....	14
Gambar 2. 2 Batako Berlubang (a) dan Batako Pejal (b).....	15
Gambar 3. 1 Alat cetak batako .....	22
Gambar 3. 2 Desain Produk Batako .....	23
Gambar 3. 3 Flowchart Rancangan Penelitian .....	25
Gambar 4. 1 Persentase Penyerapan Air .....	30
Gambar 4. 2 Hasil Kuat Tekan.....	32

## DAFTAR SINGKATAN

LIPI	= Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia
HDPE	= <i>High Density Polyethylene</i>
PP	= <i>Polypropylene</i>
PET	= <i>Polyethylene Terephthalate</i>
SNI	= Standar Nasional Indonesia
Covid-19	= <i>Coronavirus Disease 2019</i>
RINDU	= Rumah Inovasi Daur Ulang

## DAFTAR ISTILAH

<i>High Income</i>	= Beberapa Masyarakat Yang Memiliki Penghasilan Tinggi
<i>Ex Cold Milling</i>	= Daur Ulang Material
Absorpsi	= Proses Pengikatan Partikel Terlarut
Droplet	= Percikan Pernapasan
Agregat	= Pasir
Filamen	= Benang Tipis