

**STUDI PENGELOLAAN SISA MATERIAL TAK TERBARUKAN (*NON  
RENEWABLE MATERIALS*) PADA PROYEK KONSTRUKSI DI  
YOGYAKARTA**

Laporan Tugas Akhir  
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana dari  
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :  
VALENTINA RATRI MUTIARA CHANDRANOVI  
NPM : 13 02 14726



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
APRIL 2017**

## PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

### STUDI PENGELOLAAN SISA MATERIAL TAK TERBARUKAN (NON RENEWABLE MATERIALS) PADA PROYEK KONSTRUKSI DI YOGYAKARTA

Oleh :

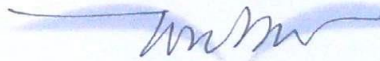
VALENTINA RATRI MUTIARA CHANDRANOVI

NPM : 13 02 14726

Telah disetujui oleh pembimbing

Yogyakarta, *25 April 2017*

Pembimbing



(Dr. Ir. Wulfram I Ervianto, M.T.)

Disahkan oleh:

Program Studi Teknik Sipil

Ketua



(J. Januar Sudjati, S.T., M.T.)

## LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

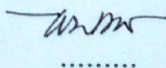
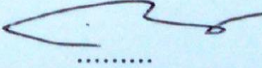
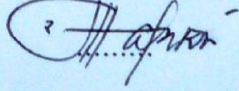
### STUDI PENGELOLAAN SISA MATERIAL TAK TERBARUKAN (NON RENEWABLE MATERIALS) PADA PROYEK KONSTRUKSI DI YOGYAKARTA



Oleh :

VALENTINA RATRI MUTIARA CHANDRANOVI

NPM : 13 02 14726

| Nama Dosen                                       | Tanda Tangan                                                                                  | Tanggal                |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Penguji I : Dr. Ir. Wulfram I Ervianto, M.T.     | <br>..... | 25 April 2017<br>..... |
| Penguji II : Ir. Peter F. Kaming, M.Eng., Ph.D   | <br>..... | 25 April 2017<br>..... |
| Penguji III : Nectaria Putri Pramesti, S.T., M.T | <br>..... | 25/04/2017<br>.....    |

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

### **STUDI PENGELOLAAN SISA MATERIAL TAK TERBARUKAN (*NON RENEWABLE MATERIALS*) PADA PROYEK KONSTRUKSI DI YOGYAKARTA**

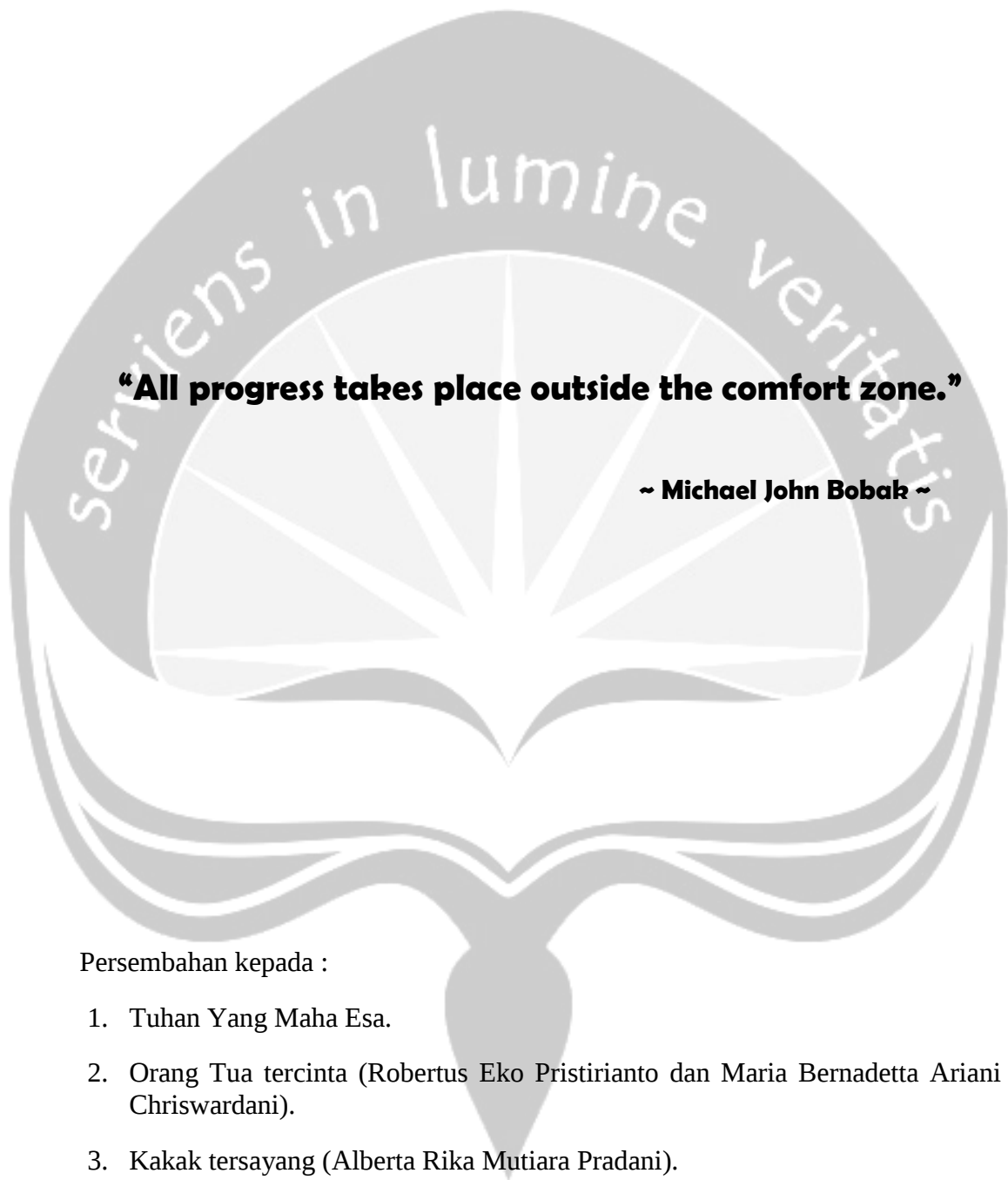
Benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apabila terbukti di kemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, April 2017

Yang membuat pernyataan



(Valentina Ratri Mutiara Chandranovi)



Persembahan kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa.
2. Orang Tua tercinta (Robertus Eko Pristirianto dan Maria Bernadetta Ariani Chriswardani).
3. Kakak tersayang (Alberta Rika Mutiara Pradani).
4. Teman-teman Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan yang Maha Esa atas berkat serta rahmat yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini sebagai syarat menyelesaikan pendidikan Program Strata I Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Penulis berharap tugas akhir ini dapat menambah wawasan pembaca untuk mengetahui material tak terbarukan yang terdapat pada proyek konstruksi, sumber penyebab sisa material tersebut, serta dapat mengelola dengan baik sisa material terutama sisa material tak terbarukan.

Dalam mengumpulkan data serta menyusun Tugas Akhir ini penulis telah mendapatkan banyak bimbingan, bantuan, dan dukungan moral dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa atas karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik.
2. Bapak Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak J. Januar Sudjati, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Bapak Dr. Ir. Wulfram I Ervianto, M.T., sebagai Dosen Pembimbing penulis yang telah sabar membimbing serta memberikan ilmu kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

5. Bapak Ferianto Raharjo, ST., M.T., selaku Koordinator Tugas Akhir Bidang Manajemen Konstruksi.
6. Seluruh Dosen Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
7. Mami, Papi, dan Kakak tercinta yang selalu memberi motivasi, serta doa demi kelancaran penulisan Tugas Akhir.
8. Teman – teman Fantastic Four yang selalu memberi motivasi, semangat, serta membantu penulis dalam mengumpulkan data: Cynthia Tirza Christanti, Veronika Inge Anggraini, serta Vanessa Evi Estriana.; teman – teman Biatches dari Kos Floraya yang selalu memberi semangat serta dukungan untuk segera menyelesaikan tugas akhir : Cynthia Tirza Christanti, Karmelia Melania, Siska Marisstella dan Devina Martina.; teman-teman SMA Regina Pacis yang berada di Yogyakarta yang telah mewarnai hidup penulis.
9. Ega Prathama yang selalu setia menemani serta selalu memberi motivasi dalam proses pembuatan tugas akhir.
10. Teman-teman angkatan 2013 Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu – persatu yang telah membantu proses penyusunan Laporan Tugas Akhir.

Dalam Laporan Tugas Akhir ini penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan Tugas Akhir masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun.

Yogyakarta, April 2017

Penulis

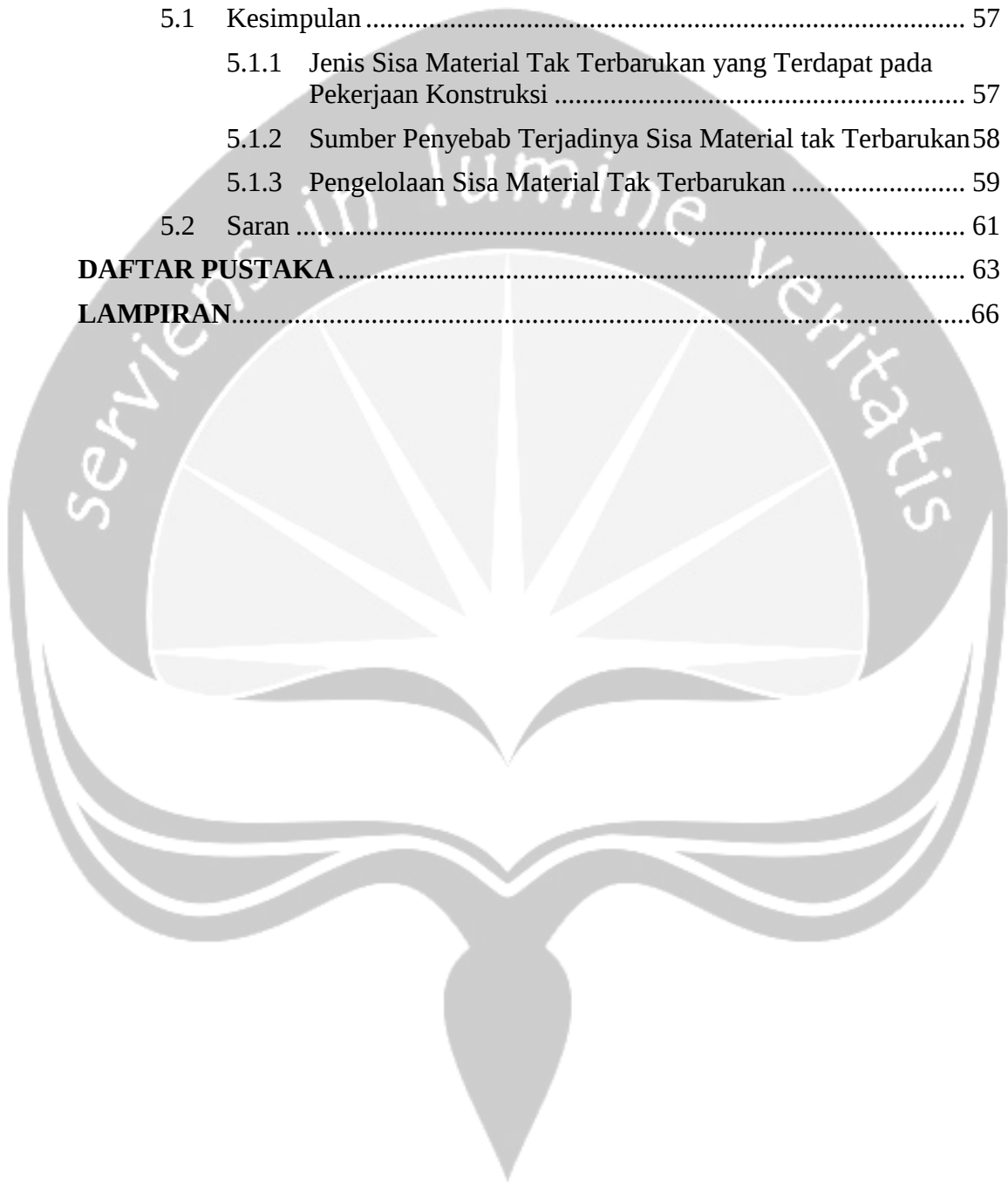


## DAFTAR ISI

|                                                                                                                             |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>                                                                                                  | <b>i</b>    |
| <b>PENGESAHAN .....</b>                                                                                                     | <b>ii</b>   |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>                                                                                              | <b>iii</b>  |
| <b>PERNYATAAN .....</b>                                                                                                     | <b>iv</b>   |
| <b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>                                                                                            | <b>v</b>    |
| <b>KATA PENGANTAR .....</b>                                                                                                 | <b>vi</b>   |
| <b>DAFTAR ISI .....</b>                                                                                                     | <b>ixx</b>  |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                                                                                                   | <b>xii</b>  |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>                                                                                                  | <b>xiii</b> |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                                                                                                | <b>xiv</b>  |
| <b>INTISARI .....</b>                                                                                                       | <b>xv</b>   |
| <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>                                                                                              | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang .....                                                                                                    | 1           |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                                                                                                   | 3           |
| 1.3 Batasan Masalah .....                                                                                                   | 4           |
| 1.4 Keaslian Tugas Akhir .....                                                                                              | 4           |
| 1.5 Tujuan Penelitian .....                                                                                                 | 4           |
| 1.6 Manfaat Penelitian .....                                                                                                | 5           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>                                                                                        | <b>6</b>    |
| 2.1 Proyek Konstruksi .....                                                                                                 | 6           |
| 2.2 Material Konstruksi .....                                                                                               | 6           |
| 2.3 Material Terbarukan ( <i>Renewable Materials</i> ) dan Material Tak Terbarukan ( <i>Non Renewable Materials</i> ) ..... | 7           |
| 2.4 Sisa Material Konstruksi .....                                                                                          | 8           |
| 2.5 Limbah Konstruksi .....                                                                                                 | 10          |
| 2.6 Sumber dan Penyebab Terjadinya Sisa Material Konstruksi .....                                                           | 10          |
| 2.7 Pemanfaatan Sisa Material .....                                                                                         | 13          |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>                                                                                  | <b>15</b>   |
| 3.1 Metode Pengumpulan Data .....                                                                                           | 15          |
| 3.2 Instrumen Kuisisioner .....                                                                                             | 16          |
| 3.2.1 Teknik Pembuatan Kuisisioner .....                                                                                    | 16          |
| 3.2.2 Bagian Kuisisioner .....                                                                                              | 16          |
| 3.3 Metode Analisis Data .....                                                                                              | 18          |

|                                                                                              |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>                                           | <b>19</b> |
| 4.1 Data Umum Responden .....                                                                | 19        |
| 4.2 Jenis Sisa Material Tak Terbarukan yang Terdapat pada Pekerjaan<br>Konstruksi.....       | 21        |
| 4.2.1 Sisa Material Tak Terbarukan pada Pekerjaan <i>Uitzet</i> dan<br><i>Bowplank</i> ..... | 22        |
| 4.2.2 Jenis Sisa Material Tak Terbarukan pada Pekerjaan<br>Pembuatan Bangunan Sementara..... | 23        |
| 4.2.3 Jenis Sisa Material Tak Terbarukan pada Pekerjaan Bekisting<br>.....                   | 24        |
| 4.2.4 Jenis Sisa Material Tak Terbarukan pada Pekerjaan<br>Pembesian .....                   | 25        |
| 4.2.5 Jenis Sisa Material Tak Terbarukan pada Pekerjaan Rangka<br>Plafond .....              | 26        |
| 4.2.6 Jenis Sisa Material Tak Terbarukan pada Pekerjaan Penutup<br>Plafond .....             | 27        |
| 4.2.7 Jenis Sisa Material Tak Terbarukan pada Pekerjaan Pintu,<br>Kusen dan Jendela.....     | 28        |
| 4.2.8 Jenis Sisa Material Tak Terbarukan pada Pekerjaan Railing<br>Tangga.....               | 29        |
| 4.2.9 Jenis Sisa Material Tak Terbarukan pada Pekerjaan Atap...                              | 30        |
| 4.3 Jumlah Sisa Material Tak Terbarukan yang Terdapat pada Proyek                            | 31        |
| 4.4 Sumber Penyebab Terjadinya Sisa Material Tak Terbarukan .....                            | 34        |
| 4.4.1 Sumber Penyebab Terjadinya Sisa Material Kayu Balok....                                | 36        |
| 4.4.2 Sumber Penyebab Terjadinya Sisa Material Kayu Papan....                                | 37        |
| 4.4.3 Sumber Penyebab Terjadinya Sisa Material Multipleks.....                               | 39        |
| 4.4.4 Sumber Penyebab Terjadinya Sisa Material Besi/Baja<br>Tulangan.....                    | 42        |
| 4.4.5 Sumber Penyebab Terjadinya Sisa Material Paku .....                                    | 44        |
| 4.4.6 Sumber Penyebab Terjadinya Sisa Material Seng .....                                    | 45        |
| 4.4.7 Sumber Penyebab Terjadinya Sisa Material Kawat Beton ..                                | 47        |
| 4.4.8 Sumber Penyebab Terjadinya Sisa Material Besi .....                                    | 49        |
| 4.5 Pengelolaan terhadap Sisa Material Tak Terbarukan .....                                  | 51        |
| 4.5.1 Alur Pengelolaan Sisa Material Tak Terbarukan.....                                     | 52        |
| 4.5.2 Pemanfaatan Terhadap Sisa Material Tak Terbarukan .....                                | 53        |
| 4.5.3 Penyebab Utama Timbulnya Sisa Material Tak Terbarukan                                  | 54        |

|                                                                                           |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.5.4 Usaha Proyek Untuk Mengurangi Timbulnya Sisa Material<br>Tak Terbarukan .....       | 55        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>                                                   | <b>57</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....                                                                      | 57        |
| 5.1.1 Jenis Sisa Material Tak Terbarukan yang Terdapat pada<br>Pekerjaan Konstruksi ..... | 57        |
| 5.1.2 Sumber Penyebab Terjadinya Sisa Material tak Terbarukan                             | 58        |
| 5.1.3 Pengelolaan Sisa Material Tak Terbarukan .....                                      | 59        |
| 5.2 Saran .....                                                                           | 61        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                                                               | <b>63</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                                                                      | <b>66</b> |



## DAFTAR TABEL

|            |                                                                                                       |    |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 4.1  | Klasifikasi Responden.....                                                                            | 18 |
| Tabel 4.2  | Jumlah Sisa Material Tak Terbarukan yang Terdapat pada Proyek Berdasarkan Pilihan Responden.....      | 31 |
| Tabel 4.3  | Urutan Sumber Penyebab Terjadinya Sisa Material Kayu Balok Berdasarkan Pilihan Responden.....         | 35 |
| Tabel 4.4  | Urutan Sumber Penyebab Terjadinya Sisa Material Kayu Papan Berdasarkan Pilihan Responden.....         | 37 |
| Tabel 4.5  | Urutan Sumber Penyebab Terjadinya Sisa Material Multipleks Berdasarkan Pilihan Responden.....         | 39 |
| Tabel 4.6  | Urutan Sumber Penyebab Terjadinya Sisa Material Besi/Baja Tulangan Berdasarkan Pilihan Responden..... | 41 |
| Tabel 4.7  | Urutan Sumber Penyebab Terjadinya Sisa Material Paku Berdasarkan Pilihan Responden.....               | 43 |
| Tabel 4.8  | Urutan Sumber Penyebab Terjadinya Sisa Material Seng Berdasarkan Pilihan Responden.....               | 45 |
| Tabel 4.9  | Sumber Penyebab Terjadinya Sisa Material Kawat Beton.....                                             | 47 |
| Tabel 4.10 | Urutan Sumber Penyebab Terjadinya Sisa Material Besi Berdasarkan Pilihan Responden.....               | 48 |

## DAFTAR GAMBAR

|            |                                                                                                    |    |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 4.1 | Diagram Urutan Sisa Material Tak Terbarukan pada Pekerjaan <i>Uitzet</i> dan <i>Bowplank</i> ..... | 22 |
| Gambar 4.2 | Diagram Urutan Sisa Material Tak Terbarukan pada Pekerjaan Pembuatan Bangunan Sementara.....       | 23 |
| Gambar 4.3 | Diagram Urutan Sisa Material Tak Terbarukan pada Pekerjaan Bekisting.....                          | 24 |
| Gambar 4.4 | Diagram Urutan Sisa Material Tak Terbarukan pada Pekerjaan Pembesian.....                          | 25 |
| Gambar 4.5 | Diagram Urutan Sisa Material Tak Terbarukan pada Pekerjaan Rangka Plafond.....                     | 26 |
| Gambar 4.6 | Diagram Urutan Sisa Material Tak Terbarukan pada Pekerjaan Penutup Plafond.....                    | 27 |
| Gambar 4.7 | Diagram Urutan Sisa Material Tak Terbarukan pada Pekerjaan Pintu, Kusen dan Jendela.....           | 28 |
| Gambar 4.8 | Diagram Urutan Sisa Material Tak Terbarukan pada Pekerjaan Railing Tangga.....                     | 29 |
| Gambar 4.9 | Diagram Urutan Sisa Material Tak Terbarukan pada Pekerjaan Atap.....                               | 30 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|            |                                                                                               |    |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Lampiran 1 | Lembar Kuisioner.....                                                                         | 66 |
| Lampiran 2 | Profil Responden.....                                                                         | 76 |
| Lampiran 3 | Material Tak Terbarukan yang Menimbulkan Sisa pada Proyek Menurut Pendapat Responden.....     | 78 |
| Lampiran 4 | Jumlah Sisa Material Tak Terbarukan yang Terdapat pada Proyek Menurut Pendapat Responden..... | 81 |
| Lampiran 5 | Sumber Penyebab Terjadinya Sisa Material Tak Terbarukan Menurut Pendapat Responden.....       | 82 |
| Lampiran 6 | Pengelolaan terhadap Material Tak Terbarukan.....                                             | 86 |

## INTISARI

**STUDI PENGELOLAAN SISA MATERIAL TAK TERBARUKAN (*NON RENEWABLE MATERIALS*) PADA PROYEK KONSTRUKSI DI YOGYAKARTA**, Valentina Ratri Mutiara Chandranovi, NPM 13 02 14726, Bidang Peminatan Manajemen Konstruksi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Kebutuhan terhadap material tak terbarukan terus meningkat sedangkan ketersediaan terhadap material tersebut semakin menipis. Dalam tugas akhir ini, penulis melakukan studi untuk mengetahui material tak terbarukan yang terdapat pada pekerjaan proyek konstruksi, sumber penyebab terjadinya sisa material tak terbarukan, serta pengelolaan yang dilakukan oleh proyek konstruksi terhadap sisa material tak terbarukan.

Penelitian dilakukan pada proyek konstruksi di Yogyakarta, dengan cara menyebarkan kuisioner sehingga dapat diketahui pendapat responden mengenai sisa material tak terbarukan pada proyek. Metode yang digunakan ialah metode persentase untuk mengetahui persen pendapat responden yang paling tinggi mengenai sisa material tak terbarukan, jumlah sisa material tak terbarukan, sumber penyebab sisa material tak terbarukan, serta pengelolaan yang dilakukan oleh proyek terhadap sisa tersebut. Kemudian akan dianalisis menggunakan analisis deskriptif.

Dari hasil analisis, sisa material tak terbarukan dengan range jumlah sisa sebesar 0 - <2% ialah besi/baja tulangan, paku, seng, kawat beton, serta besi. Sisa material tak terbarukan dengan range jumlah sisa sebesar 4 – <6% ialah kayu balok, kayu papan, dan multipleks. Berdasarkan pendapat responden, sumber penyebab yang paling sering menimbulkan sisa material tak terbarukan ialah perubahan desain. Pengelolaan terhadap sisa material sebagian besar responden hanya membuang serta menjual sisa material, sebagian responden memanfaatkan sisa material tak terbarukan menjadi barang yang lebih berguna serta menggunakan kembali sisa material untuk pekerjaan yang masih memungkinkan.

**Kata kunci** : sisa material, proyek konstruksi, material tak terbarukan, penyebab, pengelolaan.