

TUGAS AKHIR

ANALISIS FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB
TIMBULAN LIMBAH MATERIAL PROYEK
KONSTRUKSI



BUDI NAYOBI

03011181621005

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020

TUGAS AKHIR

ANALISIS FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB

TIMBULAN LIMBAH MATERIAL PROYEK

KONSTRUKSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik

Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya



BUDI NAYOBI

03011181621005

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2020

HALAMAN PENGESAHAN

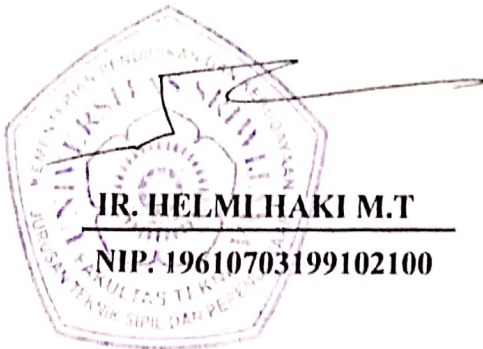
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB TIMBULAN LIMBAH MATERIAL PROYEK KONSTRUKSI TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Teknik

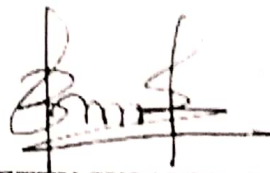
Oleh:

BUDI NAYOBI
03011181621005

Mengetahui/Menyetujui
Ketua Jurusan Teknik Sipil dan
Perencanaan,



Palembang, November 2020
Diperiksa dan disetujui oleh,
Dosen Pembimbing,



DR. BETTY SUSANTI, S. T., M.T
NIP. 197907222009122003

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir ini dengan judul “Analisis Faktor-Faktor Penyebab Timbulan Limbah Material Proyek Konstruksi” yang disusun oleh Budi Nayobi, 03011181621005 telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 11 November 2020.

Palembang, Januari 2021

Pembimbing:


1. Dr. Betty Susanti, S.T., M.T
NIP. 198001042003122005

()

Penguji:

1. Dr. Ir. Hanafiah, M.S
NIP. 195603141985031002
2. Dr. Siti Aisyah Nurjannah, S.T., M.T
NIP. 197705172008012039
3. Dr. Yulindasari, S.T., M.Eng
NIP. 197907222009122003
4. Ratna Dewi, S.T., M.T
NIP. 197406152000032001
5. Ir. Helmi Hakki, M.T.
NIP. 196107031991021001

()

()

()

()

()

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan



Ir. Helmi Haki, M.T.

NIP. 196107031991021001

SURAT KETERANGAN SELESAI REVISI

Yang bertanda tangan di bawah ini, dosen penguji tugas akhir menerangkan bahwa mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya, yaitu:

Nama : Budi Nayobi

NIM : 03011181621005

Judul : Analisis Faktor-Faktor Penyebab Timbulan Limbah Material Proyek Konstruksi

Adalah benar telah menyelesaikan Tugas Akhir dan telah menyelesaikan perbaikan. Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, Januari 2021

Pembimbing:

1. Dr. Betty Susanti, S.T., M.T
NIP. 198001042003122005

()

Penguji:

1. Dr. Ir. Hanafiah, M.S
NIP. 195603141985031002
2. Dr. Siti Aisyah Nurjannah, S.T., M.T
NIP. 197705172008012039
3. Dr. Yulindasari, S.T., M.Eng
NIP. 197907222009122003
4. Ratna Dewi, S.T., M.T
NIP. 197406152000032001
5. Ir. Helmi Hakki, M.T.
NIP. 196107031991021001

()

()

()

()

()

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan



Ir. Helmi Haki, M.T.
NIP. 196107031991021001

ANALISIS FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB TIMBULAN LIMBAH MATERIAL PROYEK KONSTRUKSI

Budi Nayobi^{1*}, Betty Susanti^{2*}

¹⁾Mahasiswa Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

²⁾Dosen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.

*Korespondensi Penulis : bnayobi@gmail.com

Abstrak

Konstruksi dengan segala prosesnya menghasilkan limbah dalam jumlah yang besar. Akibatnya, pengelolaan limbah material sangat penting bagi aktivitas konstruksi. Pengelolaan limbah dalam industri konstruksi dapat mengurangi biaya proyek dan melindungi lingkungan agar tidak tercemar dari limbah konstruksi yang dihasilkan akibat aktivitas konstruksi itu sendiri. Hasil analisis pertama yaitu Jenis material yang memiliki persentase limbah material terbesar dari total volume material yang digunakan pada tiap-tiap jenis konstruksi adalah kayu. Untuk proyek jalan nilai rata-rata persentase limbah yang dihasilkan untuk material kayu yaitu sebesar 33,64%, Untuk proyek konstruksi jembatan, material kayu menghasilkan limbah dengan mean sebesar 25,67%, untuk jenis konstruksi proyek gedung, kayu menghasilkan limbah sebesar 49,54%, dan untuk proyek perumahan kayu menghasilkan limbah sebesar 50%. Hasil analisis kedua yaitu Faktor-faktor yang paling berpengaruh menyebabkan timbulan material proyek konstruksi yaitu sub variabel (X3.4) penyimpanan yang tidak tepat sehingga menyebabkan kerusakan atau penurunan kualitas material dengan nilai mean sebesar 4,37.

Kata kunci: Limbah Material, Volume Material, Proyek Konstruksi, SPSS.

Mengetahui/Menyetujui
Ketua Jurusan Teknik Sipil dan
Perencanaan,



IR. HELMI HAKI M.T
NIP. 19610703199102100

Palembang, November 2020

Diperiksa dan disetujui oleh,
Dosen Pembimbing,



DR. BETTY SUSANTI, S. T., M. T
NIP. 197907222009122003

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “Analisis Faktor-Faktor Penyebab Timbulan Limbah Material Proyek Konstruksi” tepat pada waktunya. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala usaha dan bantuan yang telah diberikan hingga selesainya laporan tugas akhir ini, kepada:

1. Allah SWT, untuk semua petunjuk dan nikmat sehatnya sehingga penulis bisa mengerjakan laporan tugas akhir ini.
2. Ibu Salawiya selaku ibu kandung penulis, yang senantiasa mendoakan dan memberi semangat dan dukungan moril kepada penulis.
3. Saudara-saudara penulis, yang senantiasa memberikan semangat dan dukungan moril serta doa kepada penulis.
4. Ibu Dr. Betty Susanti, S.T., MT. selaku dosen pembimbing tugas akhir penulis.
5. Bapak Ir. Helmi Hakki, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Dalam tulisan ini, penulis meyakini masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan tugas akhir ini. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi lebih baiknya lagi penulisan di masa yang akan datang. Saya berharap semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi civitas akademik Program Studi Teknik Sipil.

Indralaya, 28 Oktober 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	
Kata Pengantar.....	i
Daftar Isi.....	ii
Daftar Gambar	iv
Daftar Tabel	v
Daftar Lampiran	vi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Ruang Lingkup Penelitian	3
1.5. Sistematika Penulisan	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Penyebab Timbulan Limbah Material Konstruksi.....	6
2.1.1. Pola Pemesanan Material Konstruksi	6
2.1.2. Penyimpanan Material Konstruksi.....	7
2.1.3. Konsumsi Material Konstruksi.....	7
2.1.4. Penanganan Material Konstruksi	8
2.2. Timbulan Limbah Material Konstruksi	10
2.2.1. Pembagian Limbah Konstruksi	13
2.2.2. Jenis-Jenis Limbah Padat Material Konstruksi	14
2.2.3. Faktor-Faktor Penyebab Timbulan Limbah Konstruksi	15
2.2.4. Metode Analisis Limbah Konstruksi.....	18
2.3. Manajemen Limbah Konstruksi	19
2.3.1. Mekanisme Manajemen Limbah Konstruksi.....	19
2.3.2. Penghambat Penerapan Manajemen Limbah Konstruksi.....	23

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	24
3.1. Pendekatan Penelitian	24
3.2. Pengumpulan Data	25
3.2.1. Timbulan Limbah Material Konstruksi	25
3.2.2. Faktor-Faktor Penyebab Timbulan Limbah Material Konstruksi... ..	26
3.3. Pengolahan Data	27
3.4. Analisis Data	27
3.4.1. Timbulan Limbah Material Konstruksi	28
3.4.2. Faktor-Faktor Penyebab Limbah konstruksi.....	28
 BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	 30
4.1. Gambaran Umum	30
4.2. Data Responden	31
4.2.1. Karakteristik Responden Berdasarkan Pendidikan Terakhir	31
4.2.2. Karakteristik Responden Berdasarkan Jabatan	32
4.2.3. Karakteristik Responden Berdasarkan Masa Kerja	33
4.2.4. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis proyek konstruksi ...	33
4.2.5. Karakteristik Responden Berdasarkan Lokasi Proyek	34
4.3. Analisis Data Primer	35
4.3.1. Identifikasi Persentase Limbah Material Proyek Konstruksi	36
4.3.2. Identifikasi Faktor Penyebab Limbah Proyek Konstruksi	46
4.3.3. Analisis Persentase Limbah Material Proyek konstruksi	50
4.3.4. Analisis Faktor Penyebab Limbah Proyek konstruksi	59
 BAB 5 PENUTUP.....	 81
5.1. Kesimpulan	81
5.2. Penutup	82
DAFTAR PUSTAKA	83
LAMPIRAN	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Persentase Limbah Konstruksi Terhadap Jumlah Limbah Keseluruhan.....	10
2.2. Proses Konstruksi dan Jenis Sumber Limbah.....	17
3.1. Diagram Alir Penelitian.....	24
4.1. Lima Limbah Material Konstruksi Jalan dengan Persentase Tertinggi.....	51
4.2. Lima Limbah Material Konstruksi Jembatan dengan Persentase Tertinggi..	54
4.3. Lima Limbah Material Konstruksi Gedung dengan Persentase Tertinggi.....	56
4.4. Lima Limbah Material Konstruksi Perumahan dengan Persentase Tertinggi..	58
4.5. Faktor Penyebab Timbulan Limbah Konstruksi.....	70
4.6. Faktor Penyebab Timbulan Limbah Proyek Jalan.....	74
4.7. Faktor Penyebab Timbulan Limbah Proyek Jembatan.....	76
4.8. Faktor Penyebab Timbulan Limbah Proyek Gedung.....	78
4.9. Faktor Penyebab Timbulan Limbah Proyek Perumahan.....	80

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Jenis-Jenis Limbah Material Padat Pada Proyek Konstruksi	14
2.2. Faktor-Faktor Penyebab Timbulan Limbah Konstruksi.....	15
3.1. Skala Penilaian Kuesioner	27
3.2. Tingkat Keandalan <i>Cronbach alpha</i>	29
4.1. Karakteristik Responden Berdasarkan Pendidikan Terakhir	31
4.2. Karakteristik Responden Berdasarkan Jabatan	33
4.3 Karakteristik Responden Berdasarkan Masa Kerja	33
4.4 Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Proyek	34
4.5 Karakteristik Responden Berdasarkan Lokasi Proyek	34
4.6 Persentase Limbah material Proyek Jalan	37
4.7 Persentase Limbah material Proyek Jembatan	39
4.8 Persentase Limbah Material Proyek Gedung	41
4.9 Persentase Limbah Material Proyek Perumahan	44
4.10 Penilaian Faktor-Faktor penyebab Timbulan Limbah Proyek Konstruksi	46
4.11 Jenis dan Persentase Limbah Material Konstruksi untuk Proyek Jalan	50
4.12 Jenis dan Persentase Limbah Material Konstruksi untuk Proyek Jembatan	53
4.13 Jenis dan Persentase Limbah Material Konstruksi untuk Proyek Gedung	55
4.14 Jenis dan Persentase Limbah Material Konstruksi untuk Proyek Perumahan	57
4.15 Pengelompokkan Data Berdasarkan Skala Penilaian	60
4.16 Perhitungan Validitas Variabel X1.1	62
4.17 Hasil Uji reliabilitas	65
4.18 Tabulasi Data Variabel X1.2	65
4.19 Nilai <i>Mean</i> dan <i>Rank</i> Faktor Penyebab Timbulan Limbah Proyek Konstruksi	67
4.20 Urutan Berdasarkan Kelompok Indikator	68
4.21 Urutan Faktor Penyebab Timbulan Limbah Material Proyek Konstruksi	69
4.22 Nilai <i>Mean</i> dan <i>Rank</i> Faktor Penyebab Timbulan Limbah Proyek Jalan	73
4.23 Nilai <i>Mean</i> dan <i>Rank</i> Faktor Penyebab Timbulan Limbah Proyek Jembatan	75
4.24 Nilai <i>Mean</i> dan <i>Rank</i> Faktor Penyebab Timbulan Limbah Proyek Gedung	77
4.25 Nilai <i>Mean</i> dan <i>Rank</i> Faktor Penyebab Timbulan Limbah Proyek Perumahan	79

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. <i>Draft</i> Kuesioner Penelitian.....	87
2. Perhitungan SPSS 25 Statistik Deskriptif Persentase Limbah	98
3. Nilai <i>r</i> Tabel.....	104
4. Nilai <i>r</i> hitung dan <i>Cronbach Alpha</i> dari SPSS 25.....	106

RINGKASAN

ANALISIS FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB TIMBULAN LIMBAH MATERIAL PROYEK KONSTRUKSI

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir, 20 Juli 2020

Budi Nayobi; Dibimbing oleh Dr. Betty Susanti, S.T.,M.T..

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

viii + 118 halaman, 18 gambar, 29 tabel, 4 lampiran

Konstruksi dengan segala prosesnya menghasilkan limbah dalam jumlah yang besar. Akibatnya, pengelolaan limbah material sangat penting bagi aktivitas konstruksi. Pengelolaan limbah dalam industri konstruksi dapat mengurangi biaya proyek dan melindungi lingkungan agar tidak tercemar dari limbah konstruksi yang dihasilkan akibat aktivitas konstruksi itu sendiri. Hasil analisis pertama yaitu Jenis material yang memiliki persentase limbah material terbesar dari total volume material yang digunakan pada tiap-tiap jenis konstruksi adalah kayu, Untuk proyek jalan nilai rata-rata persentase limbah yang dihasilkan untuk material kayu yaitu sebesar 33,64%, Untuk proyek konstruksi jembatan, material kayu menghasilkan limbah dengan mean sebesar 25,67%, untuk jenis konstruksi proyek gedung, kayu menghasilkan limbah sebesar 49,54%, dan untuk proyek perumahan kayu menghasilkan limbah sebesar 50%. Hasil analisis kedua yaitu Faktor-faktor yang paling berpengaruh menyebabkan timbulan material proyek konstruksi yaitu sub variabel (X3.4) penyimpanan yang tidak tepat sehingga menyebabkan kerusakan atau penurunan kualitas material dengan nilai mean sebesar 4,37.

Kata kunci: Limbah Material, Volume Material, Proyek Konstruksi, SPSS.

SUMMARY

ANALYSIS OF FACTORS CAUSING THE CONSTRUCTION PROJECT OF MATERIAL WASTE

Budi Nayobi; Guided by Dr. Betty Susanti, S.T., M.T.

Civil Engineering, Faculty of Engineering, Sriwijaya University

ix + 118 pages, 18 images, 29 tables, 4 attachments

Construction with all its processes produces a large amount of waste. As a result, material waste management is very important for construction activities. Waste management in the construction industry can reduce project costs and protect the environment from being polluted from construction waste generated by the construction activities themselves. The results of the first analysis, namely the type of material that has the largest percentage of material waste from the total volume of material used in each type of construction is wood, for road projects the average percentage value of waste generated for wood material is 33.64%. For bridge construction, wood material produces waste with a mean of 25.67%, for this type of building project construction, wood produces waste of 49.54%, and for wooden housing projects produces waste of 50%. The results of the second analysis are the factors that most influence causing the construction project material to arise, namely the sub-variable (X3.4) improper storage that causes damage or a decrease in the quality of the material with a mean value of 4.37.

Keywords: Material Waste, Material Volume, Construction Projects, SPSS.

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Budi Nayobi

NIM : 03011181621005

Judul Tugas Akhir : ANALISIS FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB TIMBULAN
LIMBAH MATERIAL PROYEK KONSTRUKSI

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Tugas Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Indralaya, Januari 2021

Budi Nayobi

NIM. 03011181621005

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Budi Nayobi

NIM : 03011181621005

Judul Tugas Akhir : ANALISIS FAKTOR-FAKTOT PENYEBAB TIMBULAN
LIMBAH MATERIAL PROYEK KONSTRUKSI

Memberikan izin kepada dosen pembimbing saya dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik. Apabila dalam waktu satu tahun tidak dipublikasikan karya tulis ini, maka saya setuju menempatkan dosen pembimbing saya sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari siapapun.

Indralaya, Januari 2021

Budi Nayobi

NIM. 03011181621005

RIWAYAT HIDUP

Nama : Budi Nayobi
Tempat, Tanggal Lahir : Pendopo, 03 April 1998
Jenis Kelamin : Laki-laki
Status : Belum Menikah
Agama : Islam
Warga Negara : Indonesia
Alamat Rumah : Jl. Pembangunan No. 007 RT 015 RW 006 Kelurahan
Pasar Bayangkara Kecamatan Talang Ubi Kabupaten
Penukal Abab Lematang Ilir
Nama Ayah : Nurhadi
Nama Ibu : Salawiya
Nomor HP : 081368495659
E-mail : Bnayobi@gmail.com

Riwayat Pendidikan :

Institusi Pendidikan	Fakultas	Jurusan	Masa
SD Negeri 17 Talang Ubi	-	-	2004-2010
SMP Negeri 1 Talang Ubi	-	-	2010-2013
SMA Negeri 1 Talang Ubi	-	IPA	2013-2016
Universitas Sriwijaya	Teknik	Teknik Sipil	2016-2021

Demikian riwayat hidup ini saya buat dengan sebenarnya.

Hormat saya,

Budi Nayobi
NIM. 0301118162100

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Konstruksi dengan segala prosesnya menghasilkan limbah dalam jumlah yang besar. Akibatnya, pengelolaan limbah sangat penting bagi aktivitas konstruksi. Pengelolaan limbah dalam industri konstruksi dapat mengurangi biaya proyek dan melindungi lingkungan agar tidak tercemar dari limbah konstruksi (Nandhinipriya dkk, 2016).

Berdasarkan estimasi komposisi limbah material konstruksi di India, kayu dan dinding gypsum merupakan limbah dengan jumlah terbanyak. Persentase kayu dan gypsum yaitu berturut-turut memiliki persentase sebesar 25 % dan 15% dari total limbah material dari aktivitas konstruksi yang ada (Nandhinipriya dkk, 2016).

Tipe konstruksi, Metode pelaksanaan, desain, dan pengontrolan penggunaan material merupakan faktor yang mempengaruhi adanya timbulan limbah konstruksi. Menurut Luangcharoenrat dkk (2019), jalan, jembatan, dan gedung merupakan konstruksi yang menghasilkan limbah yang besar dalam menyumbang total keseluruhan limbah konstruksi.

Pesatnya pertumbuhan aktivitas konstruksi berdampak pada meningkatnya limbah material konstruksi yang dihasilkan. Proyek dengan jenis perumahan di kota Palembang menghasilkan limbah terbesar dengan dengan jenis kayu dan bata. Berturut-turut persentase limbah tersebut sebesar 60,54 % dan 10,23 % (Fajarini, 2007).

Sisa material yang terjadi di lapangan dapat ditimbulkan akibat dari satu atau kombinasi dari beberapa penyebab (Intan dkk, 2005). Berdasarkan analisis yang dilakukan, faktor terbesar yang menyebabkan timbulan limbah konstruksi adalah pengawasan dan kecakapan para tenaga kerja yang kurang (Dania dkk, 2007). Pengawasan terhadap pemakaian material di lapangan yang kurang menyebabkan kelebihan material sehingga menghasilkan timbulan limbah yang ada. Kemudian kecakapan para tenaga kerja dalam melaksanakan pekerjaannya

mempengaruhi jumlah timbulan limbah yang ada, karena dengan keahlian yang kurang tenaga kerja tidak dapat melakukan estimasi material yang digunakan dalam suatu pekerjaan konstruksi dengan akurat.

Industri konstruksi menjadi sektor dengan penyumbang perusakan lingkungan yang besar. Hal tersebut didapat dari proses pengambilan material, pengolahan material, distribusi material, pelaksanaan konstruksi, pembukaan lahan untuk bangunan serta penggunaan energi pada operasional bangunan. Salah satu hal yang menyebabkan kerusakan lingkungan adalah pelaksanaan konstruksi yang menghasilkan limbah yang dapat berupa puing-puing, tanah, batu, beton, baja, dan bahan campuran lainnya. Untuk menghindarinya, pengelolaan limbah yang tepat merupakan tolok ukur yang membedakan perusahaan konstruksi tersebut melakukan manajemen limbah yang baik atau tidak. Akhirnya, pengelolaan limbah yang tepat akan membantu mengurangi dampak terhadap lingkungan sehingga tidak terjadi kerusakan lingkungan (Hastuti, 2014).

Analisis faktor-faktor timbulan limbah konstruksi ada secara khusus untuk memastikan bahwa pada proyek konstruksi dilakukan penanganan terhadap limbah material konstruksi yang dihasilkan dengan cara menunjukkan rencana pengelolaan limbah yang benar dan mengetahui faktor apa saja yang mempengaruhi jumlah limbah konstruksi yang ada (Nandhinipriya dkk, 2016).

Mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan timbulan limbah material konstruksi dan timbulan limbah material apa saja yang dihasilkan pada tiap tahapan konstruksi dapat mempermudah pihak yang berkepentingan untuk melakukan manajemen dan kontrol terhadap faktor-faktor yang menghasilkan timbulan limbah material, sehingga jumlah limbah material akibat aktivitas konstruksi dapat dikurangi dari sumbernya.

Maka dari itu, analisis faktor penyebab timbulan limbah konstruksi penting dilakukan sebagai langkah awal untuk mengurangi jumlah limbah konstruksi yang ada serta dapat mengurangi biaya proyek dari manajemen limbah dan penggunaan material yang dilakukan secara efektif.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari analisis faktor-faktor timbulan limbah konstruksi ini adalah:

1. Bagaimana timbulan limbah material yang dihasilkan dari tiap-tiap proyek konstruksi yang ditinjau ?
2. Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi timbulan limbah material pada proyek konstruksi ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian analisis faktor-faktor penyebab timbulan limbah material proyek konstruksi ini dilakukan yaitu :

1. Menganalisis timbulan limbah material konstruksi yang dihasilkan dari tiap proyek konstruksi yang ditinjau, dianalisis dari *persentase* limbah material konstruksi yang dihasilkan terhadap material yang sama untuk tiap jenis konstruksi.
2. Menganalisis faktor-faktor penyebab timbulan limbah material proyek konstruksi dari variabel desain, pengadaan, penanganan material, operasional, residual, dan lain-lain.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian analisis faktor timbulan limbah konstruksi ini memiliki batasan-batasan sebagai berikut:

1. Timbulan limbah material konstruksi dibedakan menjadi limbah padat dan limbah cair. Timbulan limbah yang dibahas dari penelitian ini adalah Limbah padat dari aktivitas konstruksi yang diartikan sebagai bahan sisa, tercecer, rusak, tidak dapat digunakan, dan kelebihan material di proyek-proyek yang akan ditinjau.
2. Fase konstruksi meliputi pekerjaan persiapan, pekerjaan struktural, dan *finishing*. Fase yang ditinjau dari penelitian ini adalah pekerjaan struktural pada proyek-proyek konstruksi berupa pembangunan perumahan, jalan, jembatan, dan gedung.

3. Persentase limbah material yang didapat dari tiap jenis proyek konstruksi merupakan data yang didapat dari pengalaman responden terhadap timbulan material di proyek yang responden tangani
4. Kuesioner dan wawancara disusun berdasarkan variabel desain, Pengadaan materail, penanganan material, operasional, *residual* dan lain-lain. Responden yang dipilih dan memenuhi persyaratan yaitu *site engineer / site manager / bagian logistik / pelaksana / pengawas / quality control supervisor* dan pihak terkait lainnya yang memahami timbulan dan sumber limbah material yang ada di proyek konstruksi.

1.5 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan proposal tugas akhir ini terdiri dari 5 bab dengan masing-masing penjabaran adalah sebagai berikut :

Bab 1 : Pendahuluan

Pada bab ini berisikan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab 2 : Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi beberapa landasan teori yang akan digunakan dalam perencanaan pembuatan tugas akhir. Tinjauan pustaka pada laporan ini berisi tentang penyebab timbulan limbah material konstruksi, timbulan limbah material konstruksi, Manajemen limbah konstruksi.

Bab 3 : Metodologi Penelitian

Berisi tentang metode yang digunakan baik berupa pendekatan penelitian, pengumpulan data, pengolahan data, dan analisis data.

Bab 4 : Hasil dan Pembahasan

Bab ini memuat materi mengenai hasil dari analisis faktor-faktor penyebab timbulan limbah material konstruksi dan persentase limbah material konstruksi.

Bab 5 : Penutup

Berisi tentang kesimpulan yang didapat dari tahapan penelitian yang dilakukan dan saran yang ditujukan untuk hasil penelitian dan penulisan laporan yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adewuyi, T.O, dan Oтали, M., 2013. *Evaluation of Causes of Construction Material Waste : Case of Rivers State, Nigeria*. Ethiopian Journal of Environmental Studies and Management. Vol.6 No. 112 . 746-753.
- Adlin, Raedian Aulia., 2012. Analisa Waste Material Konstruksi dengan Aplikasi Metode *Lean Construction* (Studi Kasus : Proyek Pembangunan *Showroom AUTO 2000*). Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Asnudin, Andi., 2010. Pengendalian Sisa Material Konstruksi pada Pembangunan Rumah Tinggal. Mektek. Vol 12 No. 3. 162-165.
- Bekr, Ghanim., A., 2014. *Study of the Causes and Magnitude of Wastage of Materials on Construction Sites in Jordan*. Journal of Construction Engineering. Vol. 2014. No. 1 . 1-5.
- Chowdhury, F.,H., 2016. *Construction Waste Management Practice: Bangladesh Perception*. 3rd International Conference on Advances in Civil Engineering. Vol. 3 No. 289. 1-6.
- Contreras, Manuel., Lucas Murilo.,Silvio.R.T., L.C.N Lima., 2016. *Recycling of construction and demolition waste for producing new construction material (Brazil case-study)*. 3rd Annual Conference International Group for Lean Construction. Vol.7 No. 44. 13-23.
- Dania, A.A., J.O Kahinde., K Bala., 2007. *A Study of Construction Material Waste Management Practices by Construction Firms in Nigeria*. Journal of Construction Engineering and Management, Vol. 130, No. 4 : 121-129.
- Elizar., M. Agung Wibowo., Pinardi Koestalam., 2015. *Identification and analyze of influence level on waste construction management of performance*. The 5th International Conference of Euro Asia Civil Engineering Forum. Vol.5 No.125 .46-52.
- Fajarini, Indah., 2007. Analisis Komposisi Limbah Material Konstruksi pada Pembangunan Perumahan di kota Palembang. Skripsi. Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Hastuti, S.P., 2014. Waste Management pada Proyek Pembangunan Gedung Sebagai Bagian dari Upaya Perwujudan *Green Construction*. Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.

- Intan, Suryanto., Ratna S. Alifen., Lie Arijanto., 2005. Analisa dan Evaluasi Sisa Material Konstruksi: Sumber Penyebab, Kuantitas, dan Biaya. *Civil Engineering Dimension*, Vol. 7 No. 1: 36 – 45.
- Kareem, Karrar Raof dan R.K. Pandey., 2013. *Study of Management and Control of Waste Construction Materials in Civil Construction Project*. *International Journal of Engineering and Advanced Technology*. Vol 2 No. 3. 345-350.
- Kasiram, Mohamad., 2008. *Metodologi Penelitian Kualitatif-Kuantitatif*. Malang: UIN Maliki Press.
- Khaled, Zeyad S.M., Basil S. Alshathr., Ali Hasan Hadi ., 2014. *Development of Construction Material Waste Management System*. *Engineering And Technology Journal*. Vol. 33 No. 7. 1715-1730.
- Luangcharoenrat, C., Singh Intrachooto., Vachara Peansupap., Wandee Sutthinarakorn., 2019. *Factors Influencing Construction Waste Generation in Building Construction: Thailand's Perspective*. MDPI. 1-17.
- Mahayuddin, Siti Akhtar dan Wan Akmal Zahri Wan Zaharuddin., 2013. *Quantification of Waste in Conventional Construction*. *International Journal of Environmental Science and Development*. Vol. 4 No. 3. 296-299.
- Nandhinipriya, B., S.S Janagan., K Soundhirarajan., 2016. *Construction Waste Management. International Research Journal of Advanced Engineering and Science*. Vol. 1 No. 4:132-135.
- Nelles, M., J Grunes., G Morscheck., 2015. *Waste Management in Germany Development to a Sustainable Circular Economy*. *International Conference on Solid Waste Management*. Vol.1 No. 35. 6-14.
- Piippo, Sari., Paula Saavalainen., Juhani Kaakinen., Eva Pongracz., 2015. *Strategic Waste Management Planning – the Organization of Municipal Solid Waste Collection in Oulu, Finland*. *An International Journal for Engineering and Information Sciences*. Vol 10 No.2. 145-156.
- Raharjo, Slamet dan Rima Geovani., 2015. Studi Timbulan, Komposisi, Karakteristik, dan Potensi Daur Ulang Sampah Non Domestik Kabupaten Tanah Datar. *Jurnal Teknik Lingkungan UNAND* Vol.12 No. 1. 27-37.

- Sihombing, David Immanuel., 2011. Analisis Limbah Material Padat di Pekerjaan Struktur Atas Pembangunan Gedung kementrian. Skripsi. Universitas Indonesia. Depok.
- Sudiro, Rizky dan Albani Musyafa.,2018. Analisis Sisa Material Pekerjaan Struktur pada Proyek Konstruksi. Skripsi. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta
- Suprpto, Heri dan Sari Wulandari., 2009. Studi Model Pengelolaan Limbah Konstruksi dalam Pelaksanaan Pembangunan Proyek Konstruksi. PESAT. Vol. 3 No. 3. 12-17.
- Widi, Ristya., 2015. Uji Validitas dan Reliabilitas dalam Penelitian Epidemiologi Kedokteran Gigi. Universitas Jember. Jember.
- .

