

PENGELOLAAN LIMBAH B3 DI BENGKEL X YOGYAKARTA

TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat
Sarjana Teknik Industri**



FERNANDES KLAUDIUS SIMANJUNTAK

12 06 07082

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

2018

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul
PENGELOLAAN LIMBAH B3 DI BENGKEL X YOGYAKARTA

yang disusun oleh
Fernandes Klaudius Simanjuntak
12 06 07082

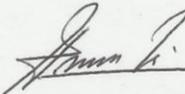
Dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 3 Juli 2018

Dosen Pembimbing 1,



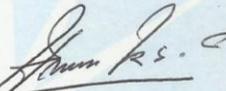
Chandra Dewi K. S.T., M.T.

Dosen Pembimbing 2,



Ir. V. Darsono M.S.

Tim Penguji,
Penguji 1,



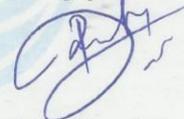
Ir. V. Darsono M.S.

Penguji 2,



Ririn Diar A, S.T., M.MT., D.Eng

Penguji 3,



Deny Ratna Yuniartha, S.T., M.T.

Yogyakarta, 3 Juli 2018

Universitas Atma Jaya Yogyakarta,

Fakultas Teknologi Industri,

Dekan,



Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc.

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fernandes Klaudius Simanjuntak

NPM : 12 06 07082

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul "Pengelolaan Limbah B3 di Bengkel X Yogyakarta" merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2017/2018 yang bersifat original dan tidak mengandung *plagiasi* dari karya manapun.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku termasuk untuk dicabut gelar Sarjana yang telah diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 3 Juli 2018

Yang menyatakan,



Fernandes Klaudius Simanjuntak

KATA PENGANTAR

Puji syukur dan terimakasih yang tak ternilai kepada Tuhan Yesus Kristus karena atas segala berkat dan penyertaan-Nya, tugas akhir “Pengelolaan Limbah B3 di Bengkel X Yogyakarta” dapat dilaksanakan dengan baik. Penulisan tugas akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk mencapai derajat Sarjana Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Ijinkan penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan kesempatan, perlindungan, karunia, serta berkat yang melimpah kepada Penulis.
2. Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta Bapak Dr. A. Teguh Siswanto.
3. Kaprodi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta Ibu Ririn Diar A, S.T., M.MT., D.Eng.
4. Ibu M. Chandra Dewi K., S.T., M.T. dan Bapak Ir. V Darsono MS selaku dosen pembimbing yang berperan penting dalam penyusunan skripsi, yang telah bersedia memberikan ilmu, saran, kritik, waktu dan kesabaran serta motivasi bagi penulis.
5. Seluruh dosen dan karyawan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
6. Pimpinan bengkel X Yogyakarta.
7. Orang Tua Tersayang, Anton Simanjuntak dan Febby Jola Motulo yang selalu memberikan dukungan secara penuh baik itu dalam bentuk dukungan secara batin dan finansial untuk dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik.
8. Opa dan Oma Tersayang, Adrianus Joseph Motulo dan Agnes Tulus yang memberikan dukungan secara penuh baik itu dalam bentuk dukungan secara batin dan finansial untuk dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik.
9. Saudari Tersayang, Margaretha Rofelina Simanjuntak dan Agatha Novia Simanjuntak yang selalu memberikan doa, dorongan dan kasih sayang dalam penyusunan skripsi.
10. Pacar tersayang Ririsma Fera Sihombing yang senantiasa selalu membantu dan menemani dalam pembuatan skripsi dari awal hingga selesai.
11. Keluarga Penulis, Pakde Joko, Bude Ani, Bude Tari, Om Rudolf Rambli Motulo, Tante Isti Purboasih, Om Ignatius Genas Motulo, Om Derek Nicholas Motulo,

Mas Krisna dan Mbak Lita yang memberikan dukungan secara batin dan finansial dalam menyelesaikan tugas akhir.

12. Sahabat-sahabat yang ada di Yogyakarta yang selalu memberikan dukungan bagi penulis, Uli Sihombing, Duan Sihombing, Guido Giantluigo, Christian Tobing, Wisnu Ins, dan Silvanus Wisma yang ikut terlibat dan mendukung dalam proses pembuatan skripsi penulis dan selalu memberikan dukungan dan semangat kepada penulis
13. Sahabat-sahabat Teknik Industri yang selalu memberikan dorongan bagi penulis.
14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu, mendukung, dan mendoakan penulis.

Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah ikut membantu dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penelitian selanjutnya terhadap topik yang berkaitan.

Yogyakarta, 3 Juli 2018

Penulis

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya sederhana ini ku persembahkan untuk,

Papa Terhebat dan Tersayang Anton Simanjuntak
Terima kasih untuk pengorbananmu, Kerja Keras serta keringatmu, Cintamu,
Kasih Sayangmu dan Usahamu yang tak terhingga untukku,
Agar terus dapat melanjutkan kejenjang pendidikan kuliah hingga saat ini
Dapat lulus dan mendapatkan gelar Sarjana.

Mama Tersayang Febby Jola Motulo,
Wanita terhebat yang sudah membesarkanku dengan penuh cinta
Terima kasih untuk Doa yang selalu mengiringi setiap langkahku kemanapun
Aku pergi, Usaha dan Pengorbananmu dari dalam rahim hingga sampai
Sekarang ini berhasil mendapatkan gelar Sarjana.

Opa Tersayang dan Terhebat Adrianus Joseph Motulo yang ada di Surga dan
Oma Tersayang dan Terhebat Ages Tulus,
Terima kasih atas perhatian, sikap disiplin, cinta kasih yang besar
Dan di manja yang senantiasa selalu kalian berikan
Mulai dari kecil hingga sekarang ini,
Banyak pelajaran yang berarti mengenai kehidupan dan hal-hal yang baik
Yang aku dapatkan selama bersama kalian.

Semoga cucumu ini dapat selalu membanggakan kalian berdua selalu

Adik-adikku tersayang ,
Agatha Novia simanjuntak dan Margaretha Rofelina Simanjuntak,
Kalian berdua adalah saudariku yang sangat luar biasa bagiku,
Terima kasih atas setiap dukungan selama ini, perhatian selama ini,
Pengorbanan kalian selama ini dan
Tentunya sangat berarti dalam perjalanan Hidupku hingga saat ini.

Semua yang tak dapat ku balas akan di balas oleh Bapa di Surga untuk kalian
semua tetaplah menjadi orang-orang hebat didalam hidupku

Tertanda,

Fernandes Klaudius Simanjuntak

MOTTO

Orang-orang yang berhenti belajar akan menjadi pemilik masa lalu,
Dan orang-orang yang masih terus belajar akan menjadi pemilik masa depan
(Mario Teguh)

Mulailah dari tempatmu berada,
Gunakan yang kau punya,
Lakukan yang kau bisa
(Arthur Ashe)

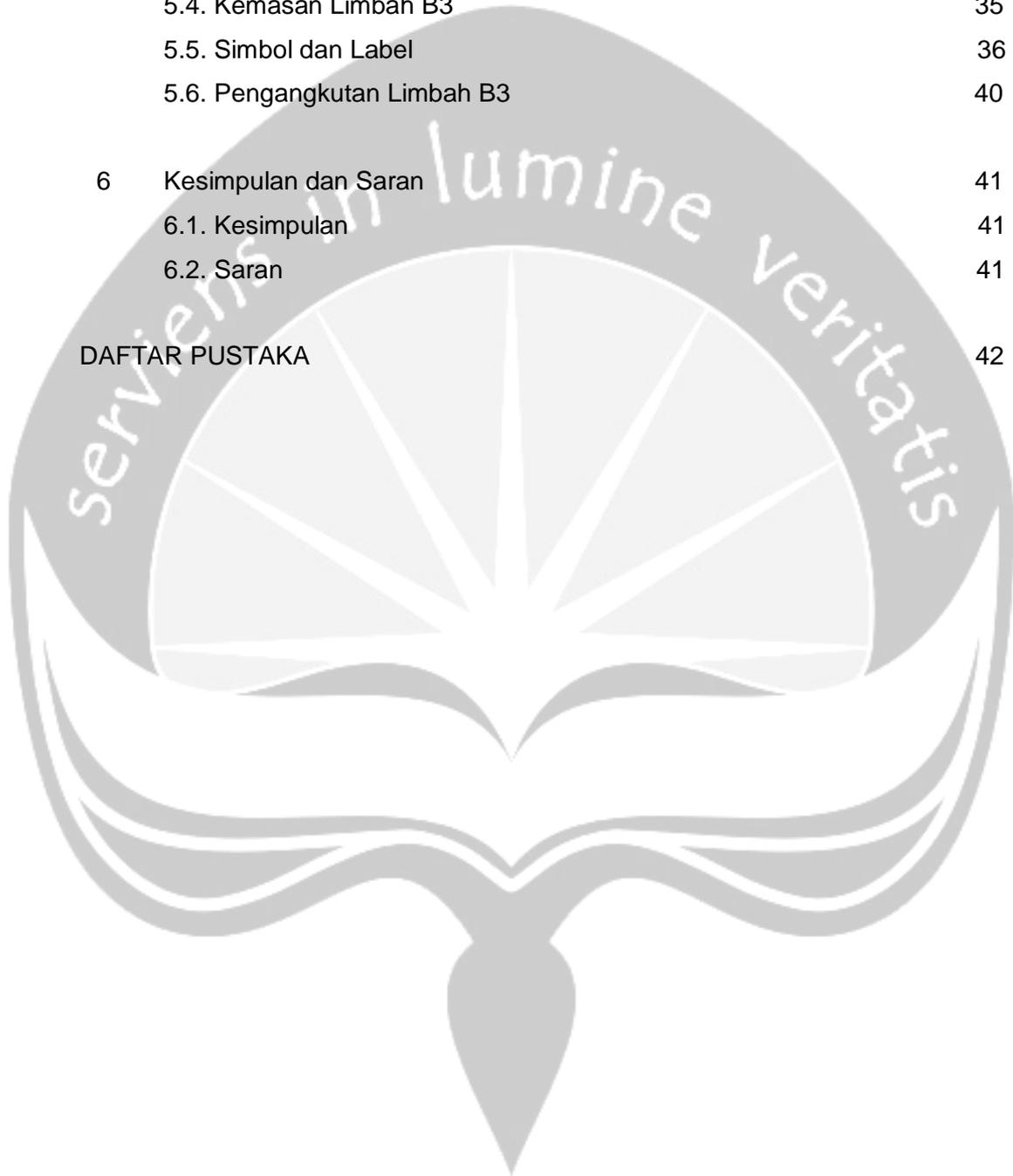
Dalam kehidupan ini kita tidak dapat selalu melakukan hal yang besar,
Tetapi kita dapat melakukan banyak hal kecil dengan cinta yang besar
(Mother Teresa)



DAFTAR ISI

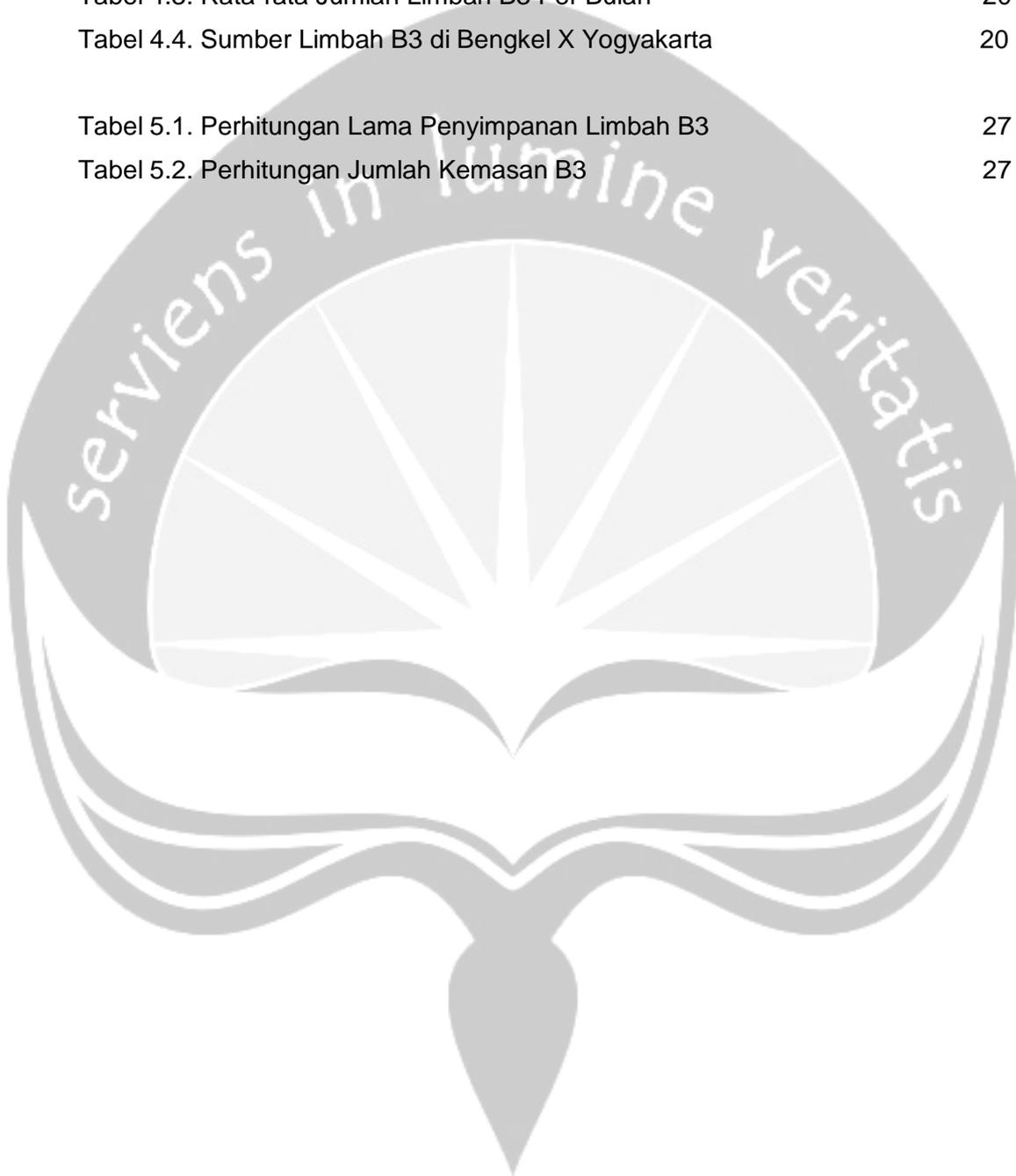
| BAB | JUDUL | HAL |
|-----|--|------|
| | HALAMAN JUDUL | i |
| | HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| | HALAMAN PERNYATAAN | iii |
| | KATA PENGANTAR | iv |
| | HALAMAN PERSEMBAHAN | vi |
| | MOTTO | vii |
| | DAFTAR ISI | viii |
| | DAFTAR TABEL | x |
| | DAFTAR GAMBAR | xi |
| | DAFTAR LAMPIRAN | xii |
| | HALAMAN INTISARI | xiii |
| 1 | Pendahuluan | 1 |
| | 1.1. Latar Belakang | 1 |
| | 1.2. Perumusan Masalah | 2 |
| | 1.3. Tujuan Masalah | 2 |
| | 1.4. Batasan Masalah | 2 |
| 2 | Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori | 3 |
| | 2.1. Tinjauan Pustaka | 3 |
| | 2.2. Dasar Teori | 4 |
| 3 | Metodologi Penelitian | 9 |
| | 3.1. Penelitian Awal | 9 |
| | 3.2. Pengumpulan Data | 10 |
| | 3.3. Analisis dan Pembahasan | 11 |
| | 3.4. Kesimpulan dan Saran | 11 |
| 4 | Profil Bengkel dan Data | 13 |
| | 4.1. Profil dan Sejarah Singkat Bengkel X Yogyakarta | 13 |
| | 4.2. Data | 19 |

| | | |
|---|--|----|
| 5 | Pembahasan | 21 |
| | 5.1. Penetapan Limbah B3 | 22 |
| | 5.2. Analisis Data Limbah B3 | 26 |
| | 5.3. Layout Tempat Penyimpanan Limbah B3 | 30 |
| | 5.4. Kemasan Limbah B3 | 35 |
| | 5.5. Simbol dan Label | 36 |
| | 5.6. Pengangkutan Limbah B3 | 40 |
| 6 | Kesimpulan dan Saran | 41 |
| | 6.1. Kesimpulan | 41 |
| | 6.2. Saran | 41 |
| | DAFTAR PUSTAKA | 42 |



DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 4.1. Jumlah Limbah B3 Tahun 2013-2017 | 19 |
| Tabel 4.2. Rata-rata Jumlah Limbah B3 Per Tahun | 19 |
| Tabel 4.3. Rata-rata Jumlah Limbah B3 Per Bulan | 20 |
| Tabel 4.4. Sumber Limbah B3 di Bengkel X Yogyakarta | 20 |
| | |
| Tabel 5.1. Perhitungan Lama Penyimpanan Limbah B3 | 27 |
| Tabel 5.2. Perhitungan Jumlah Kemasan B3 | 27 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1. Flowchart Penetapan Limbah B3 | 5 |
| Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian | 12 |
| Gambar 4.1. Struktur Organisasi Pada Bengkel X Yogyakarta | 15 |
| Gambar 4.2. Proses Bisnis Pada Bengkel X Yogyakarta | 16 |
| Gambar 4.3. Area Kerja 1 | 17 |
| Gambar 4.4. Area Kerja 2 | 18 |
| Gambar 4.5. Area Kerja 3 | 18 |
| Gambar 5.1. Penetapan Limbah B3 <i>Coolant</i> | 22 |
| Gambar 5.2. Parameter Uji Karakteristik Limbah B3 Solar | 23 |
| Gambar 5.3. Parameter Uji Karakteristik Limbah B3 Premium/Pertalite | 23 |
| Gambar 5.4. Penetapan Limbah B3 Oli Bekas | 24 |
| Gambar 5.5. Penetapan Limbah B3 Kain Majun Bekas | 24 |
| Gambar 5.6. Penetapan Limbah B3 Kemasan B3 | 25 |
| Gambar 5.7. Grafik Limbah B3 Tahun 2013-2017 | 25 |
| Gambar 5.8. Grafik Rata-rata Limbah B3 Per Tahun | 26 |
| Gambar 5.9. Grafik Rata-rata Limbah B3 Per Bulan | 27 |
| Gambar 5.10. Palet | 30 |
| Gambar 5.11. <i>Hand Palet Truck</i> | 31 |
| Gambar 5.12. Layout Tempat Penyimpanan Sementara Limbah B3 | 32 |
| Gambar 5.13. Kemasan Limbah B3 Cair Menggunakan Drum | 34 |
| Gambar 5.14. Kemasan Limbah B3 Padat Menggunakan <i>Bag Container</i> | 35 |
| Gambar 5.15. Simbol Limbah B3 Cairan Mudah Terbakar | 36 |
| Gambar 5.16. Simbol Limbah B3 Beracun | 36 |
| Gambar 5.17. Label Limbah B3 | 37 |
| Gambar 5.18. Label Limbah B3 Kosong | 38 |
| Gambar 5.19. Label Petunjuk Arah Tutup Kemasan atau Wadah | 38 |
| Gambar 5.20. Penempatan Simbol dan Label Pada Kemasan Limbah B3 | 39 |
| Gambar 5.21. Kendaraan Pengangkut Limbah B3 | 40 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--------------------------------------|----|
| Lampiran 1 Data Limbah B3 Tahun 2013 | 43 |
| Lampiran 2 Data Limbah B3 Tahun 2014 | 47 |
| Lampiran 3 Data Limbah B3 Tahun 2015 | 51 |
| Lampiran 4 Data Limbah B3 Tahun 2016 | 55 |
| Lampiran 5 Data Limbah B3 Tahun 2017 | 59 |



INTISARI

PENGELOLAAN LIMBAH B3 DI BENGKEL X YOGYAKARTA

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengelolaan limbah B3 yang baik dan benar sesuai dengan Peraturan Pemerintah No 101 Tahun 2014 di bengkel X Yogyakarta. Data yang digunakan merupakan data primer yang didapatkan dari hasil observasi dan data sekunder yang didapatkan langsung dari bengkel X Yogyakarta. Analisis pengelolaan limbah B3 yang dilakukan mengacu pada pedoman Peraturan Pemerintah No 101 Tahun 2014 yang meliputi 6 tahapan yaitu penetapan limbah B3, analisis jumlah limbah B3 yang dihasilkan, perancangan layout penyimpanan limbah B3, pengemasan limbah B3, pemberian simbol, pemberian label dan pengangkutan limbah B3. Limbah B3 yang didapat dari bengkel X Yogyakarta yaitu ada limbah B3 cair dan padat. Limbah B3 cair meliputi *coolant*, oli bekas, premium/pertalite, solar bekas, sedangkan limbah B3 padat meliputi kain majun bekas, kemasan bekas B3 dan tanah yang terkontaminasi oli. Rancangan layout penyimpanan limbah B3 memiliki ukuran panjang 8 meter dan lebar 10 meter. Kemasan limbah B3 untuk limbah B3 cair menggunakan drum dengan kapasitas 200 liter, sedangkan limbah B3 padat menggunakan *bag container* dengan kapasitas 1 ton. Simbol limbah B3 yang akan digunakan di bengkel X Yogyakarta ada 2 jenis yaitu simbol limbah B3 mudah menyala dan simbol limbah B3 beracun. Tahapan terakhir yang akan dilakukan yaitu limbah B3 yang dihasilkan oleh bengkel X Yogyakarta akan diangkut oleh pihak ketiga yang berizin.

Kata Kunci : Pengelolaan limbah B3, Peraturan Pemerintah No 101 Tahun 2014

