

P-6

RANCANGAN PEMELIHARAAN DAN PENGELOLAAN LIMBAH B3 WORKSHOP ALAT BERAT POLITEKNIK NEGERI BALIKPAPAN

PLAN FOR MAINTENANCE AND MANAGEMENT OF B3 WASTE HEAVY EQUIPMENT WORKSHOP BALIKPAPAN STATE POLYTECHNIC

Agus Susanto^{1*}, Yolanda Vivina Mithaya Sumartono², Nurul Huda³
^{1,2,3}Politeknik Negeri Balikpapan, Jalan Soekarno-Hatta Km 8, Balikpapan

*E-mail: agus.susanto@poltekba.ac.id

Diterima 30-09-2023	Diperbaiki 29-09-2023	Disetujui 15-10-2023
---------------------	-----------------------	----------------------

ABSTRAK

Pemeliharaan merupakan suatu kegiatan atau aktivitas yang digunakan untuk menjaga inventaris baik berupa peralatan maupun sarana prasarana sehingga membuat peralatan tersebut dapat digunakan sesuai maksud dan tujuannya. Politeknik Negeri Balikpapan memiliki beberapa fasilitas dalam menunjang kegiatan pendidikan salah satunya adalah Workshop Alat Berat. Kegiatan yang ada di Workshop Alat Berat seperti praktikum mahasiswa, penelitian dosen dan pengabdian kepada masyarakat seluruhnya menghasilkan limbah B3. Akan tetapi, pengelolaan dan pemeliharaan terhadap limbah B3 yang ada di Workshop Alat Berat belum dilakukan secara maksimal. Permasalahan yang ada masih tercampurnya limbah dengan karakteristik berbeda dikarenakan kurangnya tempat pembuangan limbah serta belum terpasang label limbah B3 yang ada di tempat pembuangan limbah B3 secara menyeluruh. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menganalisis sumber kegiatan penghasil limbah, pembagian karakteristik limbah B3, dan dampak yang ditimbulkan dari limbah B3 yang dihasilkan. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang konsep pemeliharaan dan pengelolaan limbah B3 secara optimal dengan melakukan pengadaan tempat pembuangan limbah B3, melakukan pemasangan simbol pada tempat pembuangan limbah B3 dan pembuatan jadwal pemeliharaan. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah optimalnya pemeliharaan dan pengelolaan limbah B3 yang ada di Workshop Alat Berat Politeknik Negeri Balikpapan.

Kata kunci : limbah, pemeliharaan, pengelolaan, workshop, karakteristik

ABSTRACT

Maintenance is an activity or activity used to maintain inventory in the form of equipment and infrastructure so that the equipment can be used according to its aims and objectives. Balikpapan State Polytechnic has several facilities to support educational activities, one of which is the Heavy Equipment Workshop. Activities at the Heavy Equipment Workshop, such as student practicums, lecturer research and community service, all produce B3 waste. However, management and maintenance of B3 waste in the Heavy Equipment Workshop has not been carried out optimally. The existing problem is that waste with different characteristics is still mixed due to the lack of waste disposal sites and the B3 waste labels not being fully installed at the B3 waste disposal sites. The method used in this research is to analyze the sources of waste producing activities, the distribution of B3 waste characteristics, and the impacts resulting from the B3 waste produced. Therefore, the aim of this research is to design a concept for optimal maintenance and management of B3 waste by procuring a B3 waste disposal site, installing symbols at the B3 waste disposal site and creating a maintenance schedule. The results obtained from this research are optimal maintenance and management of B3 waste in the Balikpapan State Polytechnic Heavy Equipment Workshop.

Keywords : waste, maintenance, management, workshop, characteristics

PENDAHULUAN

Dalam kegiatan pendidikan vokasi, proses belajar mengajar lebih banyak menitikberatkan kegiatan praktikum sebagai pembelajaran. Kegiatan ini juga dilakukan oleh Politeknik Negeri Balikpapan khususnya di *Workshop* Alat Berat yang dinaungi Jurusan Teknik Mesin. Kegiatan yang ada di *Workshop* Alat Berat mencakup kegiatan pendidikan seperti praktikum mahasiswa, penelitian dosen dan pengabdian kepada masyarakat yang bertujuan untuk mendukung tridharma pendidikan. Dari seluruh kegiatan yang ada di *Workshop* Alat Berat tentunya menghasilkan limbah berbahaya dan beracun (B3). Limbah B3 merupakan suatu zat atau komponen yang dapat membahayakan bagi kesehatan dan keselamatan makhluk hidup karena mengandung zat beracun atau zat kimia lainnya [1].

Akan tetapi, kondisi tempat pembuangan limbah B3 yang ada saat ini di *Workshop* Alat Berat Politeknik Negeri Balikpapan masih belum dikatakan baik. Kekurangan tempat pembuangan limbah B3 serta pemeliharaan tempat pembuangan limbah masih menjadi kendala dalam pengelolaan limbah B3 yang ada [2]. Sering kali, sisa material dicampur dengan material lainnya untuk menghemat tempat pembuangan. Selain itu, masih terdapat juga limbah yang dihasilkan dari praktikum produksi dicampur dengan tempat pembuangan limbah organik rumah tangga [3]. Tidak hanya itu, tempat pembuangan limbah B3 juga cepat berkorosi karena diletakkan pada tempat yang terkena paparan sinar matahari dan hujan [4].

Hal tersebut tentunya dapat mengganggu kesehatan, keselamatan kerja dan juga kenyamanan dalam melakukan kegiatan praktikum. Limbah B3 mengandung zat yang berbahaya bagi kesehatan apabila dihirup dalam waktu yang panjang [5]. Dalam melaksanakan kegiatan praktikum limbah produksi sering terkena tangan karena tercampur baik oleh mahasiswa maupun dosen dan pengelola *workshop*. Limbah B3 yang tercampur juga jarang diangkat karena tidak adanya jadwal pengangkutan yang tersusun sistematis dan tempat pembuangan limbah B3 memiliki bobot yang berat sehingga sulit untuk diangkat [6].

Oleh karena hal itu, penelitian ini dimaksudkan untuk membuat rancangan pengelolaan limbah B3 dan juga penelitian ini diharapkan dapat membantu dalam mengatasi permasalahan pembuangan limbah B3 yang dihasilkan dari kegiatan *workshop* di

Politeknik Negeri Balikpapan sehingga membuat kegiatan praktikum dan kegiatan lainnya sekaligus memberikan kenyamanan. Penelitian ini, difokuskan untuk membuat jadwal pemeliharaan tempat pembuangan limbah B3, membuat rancangan tempat penyimpanan limbah B3 serta melakukan pengadaan tempat pembuangan limbah B3 yang dianggap belum terpenuhi [7].

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang konsep pemeliharaan dan pengolahan limbah B3 di *Workshop* Alat Berat Politeknik Negeri Balikpapan, merencanakan penjadwalan perawatan tempat pembuangan limbah B3 sesuai dengan prosedur yang baik [8]. Selain itu, perancangan ini juga bertujuan untuk menekan seminimal mungkin bahaya yang dapat mengganggu kesehatan dan keselamatan kerja (K3) dalam melakukan kegiatan di *Workshop* Alat Berat Politeknik Negeri Balikpapan [9].

METODOLOGI

Pada penelitian ini, terlebih dahulu dilakukan observasi untuk mengamati kekurangan dalam hal pengelolaan limbah B3 dan digunakan sebagai acuan pemecahan masalah penelitian. Observasi dilakukan dengan mengidentifikasi masalah yang ada dalam pengelolaan limbah B3, memahami maksud dan tujuan dalam pengoptimalan pengelolaan limbah B3 serta melakukan pengumpulan data yang dituangkan dalam tabel analisa SWOT nantinya [10].



Gambar 1. Kondisi Limbah B3 Padat

Gambar 1. terlihat bahwa pengelolaan terhadap limbah B3 yang ada di *Workshop* Alat Berat masih belum optimal. Hal tersebut dipengaruhi beberapa faktor diantaranya adalah kurangnya tempat pembuangan limbah B3 sementara yang ada di *Workshop* Alat Berat, masih kurangnya kesadaran mahasiswa dalam hal pembuangan limbah B3 setelah

melakukan praktikum. Selain itu, ada beberapa faktor lainnya yang membuat kurang optimalnya pengelolaan dan perawatan terhadap limbah B3 di *Workshop* Alat Berat yang akan dibahas dalam hasil dan pembahasan nantinya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi permasalahan dilakukan terlebih dahulu dengan menggunakan analisis SWOT untuk mengetahui faktor apa yang menjadi penyebab kurang optimalnya pengelolaan dan perawatan tempat limbah B3 yang ada di *Workshop* Alat Berat Politeknik Negeri Balikpapan. Pada Tabel 1 menjelaskan bahwa hasil kegiatan yang dilakukan di *Workshop* Alat Berat baik dari kegiatan praktikum, penelitian dosen maupun pengabdian kepada masyarakat menghasilkan jenis limbah B3 berbentuk limbah padat dan limbah cair dengan karakteristik berbeda-beda.

Tabel 1. Limbah yang dihasilkan dari kegiatan di *Workshop* Alat Berat Politeknik Negeri Balikpapan.

No	Jenis Limbah	Bentuk Fisik	Karakteristik
1	Oli Bekas	Cair	Berbahaya
2	Coolant	Cair	Berbahaya
3	Air Aki	Cair	Korosif
4	Asam Nitrat dan Etanol	Cair	Mudah Meledak
5	Thinner	Cair	Berbahaya
6	Air Luaran AC	Cair	Berbahaya
7	Gram Besi	Padat	Korosif
8	Plastik Kemasan Lainnya	Padat	Tidak Berbahaya
9	Aki Bekas	Padat	Korosif
10	Besi Bekas	Padat	Korosif
11	Sampah Makanan	Padat	Sumber Tidak Spesifik

Setelah diperoleh data jenis limbah yang dihasilkan dari kegiatan *Workshop* Alat Berat maka diperoleh beberapa identifikasi penyebab pengelolaan limbah B3 kurang optimal dan maksimal. Identifikasi penyebab masih belum optimalnya pengelolaan limbah B3 dianalisis menggunakan metode SWOT (*Strength*, *Weakness*, *Opportunity*, dan *Threads*) beserta skor penilaian dimana skor 1 dianggap kurang begitu penting dan skor 5 merupakan hal paling penting seperti dijelaskan pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Penilaian Analisis SWOT

No	Faktor	Skor					Angka
		1	2	3	4	5	
Strength							
1	Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 101 Tahun 2014 Tentang Pengelolaan Limbah Berbahaya dan Beracun.				√		4
2	Workshop Alat Berat Politeknik Negeri Balikpapan memiliki lahan yang cukup luas.			√			3
3	Potensi pendapatan dari retribusi pembuangan limbah.			√			3
4	Adanya PLP yang dapat mendukung pengelolaan limbah laboratorium.				√		5
5	Tersedianya sarana pendukung dalam pengelolaan limbah laboratorium.				√		5
Total							20
Weakness							
1	Belum optimalnya dokumen keluarnya limbah B3 yang ada di Workshop Politeknik Negeri Balikpapan.				√		5
2	Belum seluruhnya tempat pembuangan limbah B3 diberikan simbol atau label.				√		4
3	Pengelola laboratorium masih belum optimal dalam mengelola limbah B3 yang ada di Workshop Politeknik Negeri Balikpapan.				√		4
4	Belum adanya perencanaan yang baik mengenai pengelolaan limbah yang ada di laboratorium.				√		4
5	Terbatasnya tempat penampungan limbah B3 sementara.				√		4

6	Kurangnya kesadaran mahasiswa mengenai limbah B3 pada saat selesai melakukan praktikum.	√	4	3	Kesadaran dari mahasiswa mengenai limbah B3 setelah selesai melakukan praktikum masih belum optimal.	√	5
Total			25	4	Masih adanya mahasiswa yang membuang limbah B3 bukan ke tempat pembuangan yang seharusnya	√	5
Opportunities				5	Masih terbatasnya tempat pembuangan limbah B3 yang ada di <i>Workshop</i> Politeknik Negeri Balikpapan.	√	5
1	Adanya dukungan dari Jurusan terkait pengelolaan limbah B3 yang ada di <i>Workshop</i> Politeknik Negeri Balikpapan.	√	5	6	Pengelolaan limbah B3 yang tidak baik dapat menyebabkan pencemaran lingkungan dan dapat mengganggu kesehatan.	√	4
2	Tersedianya penyalur limbah B3 sebagai tempat pembuangan akhir atau pengepul sebagai penampungan tempat pembuangan limbah akhir.	√	4	7	Masih terbatasnya pengepul sisa limbah B3.	√	4
3	Adanya peluang untuk mendaur ulang limbah B3 tersebut menjadi sesuatu yang bermanfaat walaupun masih terbatas.	√	4	8	Masih terbatasnya anggaran mengenai penanganan dan pengelolaan limbah B3.	√	5
4	Telah adanya peraturan dari pemerintah mengenai pengelolaan limbah B3 yang digunakan sebagai acuan.	√	4	Total			38
5	Adanya peluang saling gotong royong dalam penanganan limbah yang ada di laboratorium.	√	5				
Total			22				
Threads							
1	Adanya sanksi administratif berdasarkan PP Nomor 101 Tahun 2014.	√	5				
2	Adanya tim pengawas pengelolaan limbah B3 dari tingkat kota atau provinsi berdasarkan aturan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 30 Tahun 2009.	√	5				

Dari Tabel 2 diperoleh, nilai *strength* (kekuatan) senilai 20 poin, nilai kelemahan (*weakness*) bernilai 25 sehingga posisinya -5. Hasil *weakness* dan *strength* merupakan faktor yang berasal dari internal. Untuk *opportunities* (peluang) diperoleh nilai 22 dan nilai *threads* (ancaman) bernilai 38 sehingga posisinya menjadi -16. Grafik Analisis SWOT Limbah B3 *Workshop Alat Berat* berada di lingkungan yang tidak mendukung atau kurang mendukung sehingga dikatakan pengelolaan yang ada di *Workshop* masih kurang optimal.

Faktor yang menyebabkan masih belum optimalnya pengelolaan limbah B3 di *Workshop Alat Berat* diantaranya karena belum optimalnya dokumen keluarnya limbah B3 yang ada di *Workshop* Politeknik Negeri Balikpapan. Selain itu, faktor lainnya adalah belum seluruhnya tempat pembuangan limbah B3 diberikan simbol atau label, pengelola laboratorium masih belum optimal dalam mengelola limbah B3 yang ada di *Workshop* Politeknik Negeri Balikpapan, belum adanya perencanaan yang baik mengenai pengelolaan limbah yang ada di laboratorium, terbatasnya tempat penampungan limbah B3 sementara dan kurangnya kesadaran mahasiswa mengenai

limbah B3 pada saat selesai melakukan praktikum.



Gambar 2. Pengadaan Tempat Pembuangan Limbah B3

Salah satu upaya dalam pengelolaan limbah B3 secara optimal adalah dengan melakukan pengadaan tempat pembuangan limbah B3 sementara seperti yang dapat terlihat pada Gambar 2 serta melakukan perawatan dan pemeliharaan terhadap tempat pembuangan sementara limbah B3. Pengadaan yang dilakukan dalam penelitian ini berupa sarana tambahan untuk tempat penampungan limbah B3 serta tempat pembuangan limbah B3 sementara berupa drum plastik maupun drum kaleng dan juga wadah penampung lainnya. Perawatan dan pemeliharaan tempat pembuangan limbah B3 juga dilakukan untuk menjaga kondisi dari tempat pembuangan limbah B3 agar selalu berfungsi dengan baik serta dapat digunakan sesuai fungsi yang seharusnya.

Tabel 3. Perawatan Ketika Pembuangan Limbah B3

No	Uraian Pekerjaan	Keterangan
1	Pengecekan sisa isi dalam drum	Periksa
2	Pembersihan sisi luar drum	Periksa
3	Pengecekan <i>label</i> drum	Periksa
4	Pembersihan jerigen dan botol limbah cair lainnya	Pembersihan
5	Pengecekan tempat penampungan limbah B3 padat	Periksa
6	Pembersihan tempat penampungan limbah padat	Periksa
7	Pemeriksaan <i>label</i>	Periksa

Terlihat pada Tabel 3 bahwa perawatan dan pemeliharaan yang dilakukan bertujuan agar tempat pembuangan limbah B3 dapat digunakan untuk menampung limbah B3 sementara hasil dari kegiatan yang ada di *Workshop* Alat Berat. Perawatan tersebut meliputi beberapa uraian pekerjaan diantaranya pengecekan sisa isi dalam drum, pembersihan sisi luar drum, pengecekan *label* drum apakah masih dianggap layak, dan pembersihan tempat pembuangan limbah B3 lainnya.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diperoleh dari rancangan pemeliharaan dan pengelolaan limbah B3 yang ada di *Workshop* Alat Berat dalam penelitian ini dibuat untuk mengatasi permasalahan terhadap pengelolaan limbah B3. Setelah melakukan identifikasi permasalahan dengan menggunakan metode SWOT (*Strength, Weakness, Oppurtiny, Thread*) ditemukan beberapa penyebab mengapa pengelolaan dan perawatan terhadap limbah B3 yang ada di *Workshop* Alat Berat masih dikatakan belum optimal diantaranya belum adanya jadwal pemeliharaan tempat penampungan sementara limbah B3, masih kurangnya sarana pendukung atau tempat penampungan limbah B3 yang ada, masih tercampurnya beberapa limbah B3 yang karakteristiknya berbeda dikarenakan belum adanya *label* atau simbol penanda, serta masih kurangnya kesadaran dari mahasiswa yang melakukan kegiatan di *Workshop* Alat Berat untuk membuang sampah sesuai pada tempat yang ada. Maka dari itu, hal yang dilakukan untuk memecahkan masalah yang ada yaitu dengan melakukan pengadaan tempat pembuangan limbah B3, membuat jadwal perawatan dan pemeliharaan tempat pembuangan limbah B3, penambahan beberapa sarana penunjang dalam pengelolaan limbah B3, pemasangan *label* atau simbol di tempat pembuangan limbah B3 serta menata tempat peletakan dari tempat pembuangan limbah B3 dimana yang baiknya seperti terhindar dari paparan sinar matahari dan tidak terkena hujan.

SARAN

Dikarenakan dana yang terbatas pada penelitian ini, sehingga tempat pembuangan limbah B3 hanya beberapa yang dapat dicapai. Untuk kedepannya, agar dilakukan penambahan tempat pembuangan limbah B3 dikarenakan banyaknya jenis limbah B3 yang berbeda-beda jenis dari kegiatan di *Workshop* Alat Berat. Selain itu, perlu ditingkatkan kesadaran dari setiap orang yang akan melakukan kegiatan di *Workshop* Alat Berat akan pentingnya pengelolaan limbah B3 yang dapat membahayakan bagi kesehatan dan keselamatan kerja.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diucapkan kepada Politeknik Negeri Balikpapan (Poltekba), khususnya unit Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (P3M) yang

telah menyediakan kesempatan bagi PLP dalam hal penelitian. Ucapan terima kasih juga diucapkan kepada Ketua Jurusan Teknik Mesin Poltekba yang telah membantu menyediakan tempat pengerjaan penelitian ini dan telah membimbing dalam proses penyelesaian maupun pengerjaan laporan dari penelitian ini. Tidak lupa juga terima kasih bagi rekan-rekan PLP dari jurusan lain yang juga telah membantu dalam penelitian ini dengan memberikan beberapa arahan dalam pengerjaan penelitian ini. Tak lupa, ucapan terima kasih juga tertuju untuk Bapak dan Ibu Dosen yang juga telah memberikan masukan dan arahan dalam pengerjaan perancangan pengelolaan dan perawatan limbah B3 di *Workshop* Alat Berat, pengerjaan laporan proposal, laporan kemajuan dan laporan akhir penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kurniawan, Badrudin. "Pengawasan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) di Indonesia dan Tantangannya Dinamika Governance", *Jurnal Ilmu Administrasi Negara*, 9.1 (2019): 39-49
- [2] Nurhidayati dan Arifin C "Pengelolaan Limbah B3 PT.YTK Indonesia", *Pelita Teknologi*, 14.2 (2019): 93-102
- [3] Anggraini, N., dan Megi Prihatiningsih "Pengelolaan dan Karakteristik Limbah B3 di PAIR Berdasarkan Potensi Bahaya", *Majalah Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi*, 5.1 (2014): 41-49
- [4] Ariesmayana, A "Studi Pengelolaan Limbah B3 di RSUD Dr Drajat Prawiranegara Kabupaten Serang", *Jurnal Serambi Engineering*, 3.2 (2018): 326-337
- [5] Siddik, S., dan Wardhani, E "Pengelolaan Limbah B3 Di Rumah Sakit X Kota Batam", *Jurnal Serambi Engineering*, 5(1) (2020): 760-767
- [6] Tangkas, G.P., dan Trihadiningrum, Y "Kajian Pengelolaan Limbah Padat Peternakan Sapi Simantri Berbasis 2R di Kecamatan Seririt Kabupaten Buleleng", *Jurnal Teknis ITS*, 5(2) (2016): 86-91
- [7] Subamia, I.D.P., Wahyuni, I.S., dan Widiasih, N.N "Identifikasi Karakteristik dan Solusi Alternatif Pengelolaan Limbah Laboratorium Kimia", *Seminar Nasional Riset Inovatif*, 5(1) (2017): 50-58
- [8] Sugiyono P "Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)", *Alfabeta*, Bandung 28 (1): 1-12, (2015)
- [9] Prasetyo R.G., Gunadi, G.G.R., dan Abdillah A.A "Kosep Perawatan Pada Pengadaan Tempat Pembuangan Limbah B3 di Workshop Alat Berat Politeknik Negeri Jakarta", *Prosiding Seminar Nasional Teknik Mesin*, 1(1) (2022): 1321-1325
- [10] Setyorini, H., dan Santoso, I "Analisis Strategi Pemasaran Menggunakan Matriks SWOT dan QSPM", *Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, 5(1), (2017): 46-53