



YAYASAN PENDIDIKAN DAYANG SUMBI

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

Jl. PHH Mustapa 23, Bandung 40124 Indonesia, Telepon: +62-22-7272215 ext 157, Fax:022-7202892
Web site: <http://www.itenas.ac.id>, e-mail: ipp@itenas.ac.id

SURAT KETERANGAN
MELAKUKAN KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
051/A.01/TL-FTSP/Itenas/II/2024

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Dr. M. Rangga Sururi, S.T., M.T.
Jabatan : Ketua Program Studi Teknik Lingkungan Itenas
NPP : 40909

Menerangkan bahwa,

Nama : Hilma Aprilliajasmii N
NRP : 252018048
Email : Hilmaprllia@gmail.com

Telah melakukan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat sebagai berikut:

Nama Kegiatan : Evaluasi Pengelolaan Limbah B3 dan Limbah Radioaktif Padat di
Badan Riset dan Inovasi Nasional – BATAN Bandung

Tempat : Badan Riset dan Inovasi Nasional – Batan Bandung

Waktu : 8 Agustus s.d 8 Oktober 2022

Sumber Dana : Dana Pribadi

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

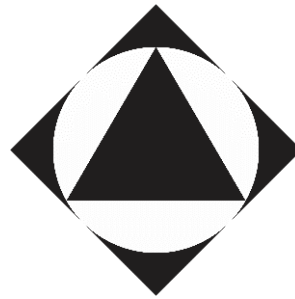
Bandung, 24 Januari 2024

Ketua Program Studi Teknik Lingkungan
Itenas,

(Dr. M. Rangga Sururi, S.T., M.T.)
NPP. 40909

**EVALUASI PENGELOLAAN LIMBAH B3 DAN
LIMBAHRADIOAKTIF PADAT DI BADAN RISET DAN
INOVASINASIONAL - BATAN BANDUNG**

PRAKTIK KERJA



Oleh:

HILMA APRILLIAJASMIN

252018048

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
BANDUNG
2022**

LEMBAR PENGESAHAN
EVALUASI PENGELOLAAN LIMBAH B3 DAN LIMBAH
RADIOAKTIF PADAT DI BADAN RISET DAN INOVASI
NASIONAL - BATAN BANDUNG

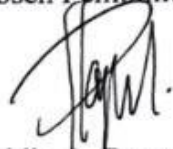
LAPORAN PRAKTIK KERJA

Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan
Mata Kuliah Praktik Kerja (TLA - 490) pada
Program Studi Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan
Institut Teknologi Nasional Bandung

Disusun oleh :
Hilma Aprilliajasmii N
25-2018-048
Bandung, Desember 2022
Semester Ganjil 2022/2023

Mengetahui/Menyetujui

Dosen Pembimbing



(Dr. Eng. Didin A. Permadi, M.Eng)
NIP : 120141101

Koordinator Kerja Praktik



(Mila Dirgawati S.T., M.T., PhD)
NIP : 120030102

Ketua Program Studi



(Dr., M Rangga Sururi, S.T., M.T.)
NIP : 120040909

ABSTRAK

Nama : Hilma Aprilliajasmi N
Program studi : Teknik Lingkungan
Judul : Evaluasi Pengelolaan Limbah B3 Dan Limbah Radioaktif Padat Di
Badan Riset Dan Inovasi Nasional - Batan Bandung
Pembimbing : Dr. Eng. Didin A. Permadi, M. Eng

Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) Bandung sebagai salah satu instansi pemerintah yang berperan dalam pengembangan riset nuklir di Indonesia. Kegiatan penelitian, pengembangan, dan pendayagunaan ilmu teknologi nuklir, tidak luput dari limbah yang dihasilkan selama proses tersebut, limbah yang dihasilkan berupa limbah radioaktif dan limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3). Limbah B3 merupakan zat, energi, dan/komponen lain yang karena sifat, konsentrasi, maupun jumlahnya yang secara langsung maupun tidak langsung dapat mencemari/merusak, serta membahayakan keberlangsungan makhluk hidup dan lingkungan (Peraturan Pemerintah No.22 Tahun 2021). Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi jenis limbah B3 dan limbah radioaktif yang dihasilkan oleh BRIN, melakukan evaluasi serta memberikan saran terhadap sistem pengelolaan limbah di BRIN. Menggunakan perhitungan skala likert untuk melakukan skoring terhadap setiap proses yang ada dalam sistem pengelolaan limbah. Hasil penelitian diperoleh kegiatan pengelolaan limbah B3 yang dilakukan BRIN Bandung meliputi pengemasan sebesar 90% (Baik), pewadahan, pelabelan sebesar 83,3% (baik), penyimpanan sebesar 79,63%, dan pengangkutan. Pengelolaan limbah radioaktif padat berdasarkan metode skala likert diperoleh pada sistem pengelolaan limbah radioaktif terdiri dari pengemasan sebesar 93,33% (baik), pewadahan, pelabelan, penyimpanan sebesar Peraturan Kepala Bapeten No. 8 tahun 2016, dan sudah memenuhi 100% pengangkutan. Berdasarkan hasil analisis, pada beberapa kegiatan pengelolaan limbah B3 sudah baik, akan tetapi masih memerlukan terutama dalam proses pengemasan dan penyimpanan pada limbah B3 belum memenuhi peraturan yang ada.

ABSTRACT

Name : Hilma Aprilliajasmii N
Study Program: Environmental Engineering
Title : *Evaluation of Hazardous Waste Management and Solid Radioactive Waste at the National Research and Innovation Agency - Batan Bandung*
Counsellor : Dr. Eng. Didin A. Permadi, M. Eng

The National Research and Innovation Agency (BRIN) is one of the government agencies involved in the development of nuclear research in Indonesia. Research, development, and dissemination of science of nuclear technology, not excluding waste generated during the process, radioactive waste and waste of hazardous and toxic materials (B3). Waste B3 is a substance, energy, and/or other component which, by its nature, concentration, or quantity, can directly or indirectly contaminate/damage, as well as endanger the existence of living creatures and the environment (Peraturan Pemerintah No.22 Tahun 2021). The purpose of this research is to identify the type of waste B3 and the radioactive waste produced by BRIN, to evaluate and advise the waste management system at BRIN. Using the likert scale calculation to perform a scoring of each process that exists in the waste system. The results of the research obtained from the B3 waste management activities carried out BRIN Bandung include packaging of 90% (good), clearance, labelling of 83.3% (good), storage of 79.63%, and transportation. Based on the results of the analysis, some B3 waste management activities are good, but still require especially in the process of packaging and storage on waste B3 has not met the existing regulations.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) merupakan zat, energi, dan/komponen lain yang karena sifat, konsentrasi, maupun jumlahnya yang secara langsung maupun tidak langsung dapat mencemari/merusak, serta membahayakan keberlangsungan makhluk hidup dan lingkungan (Peraturan Pemerintah No.22 Tahun 2021). Limbah B3 memiliki sifat dan karakteristik yang secara umum berbeda, dan pada umumnya limbah B3 memiliki sifat tidak stabil. Kestabilan limbah yang mengandung B3 dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti temperatur, tekanan atau gesekan sehingga dapat memicu sifat dari B3 yaitu sifat reaktif, eksplosif, racun, dan mudah terbakar. (Utami, 2019)

Badan Tenaga Nuklir (BATAN) Bandung sebagai salah satu instansi pemerintah yang berperan dalam pengembangan riset nuklir di Indonesia. Kegiatan penelitian, pengembangan, dan pendayagunaan ilmu teknologi nuklir, tidak luput dari limbah yang dihasilkan selama proses tersebut, limbah yang dihasilkan berupa limbah radioaktif dan limbah B3. Seluruh limbah yang dihasilkan perlu dikelola supaya tidak menimbulkan dampak buruk terhadap lingkungan serta sebagai upaya mengurangi penyebaran limbah radioaktif dan limbah B3 yang membahayakan pekerja, daerah kerja dan lingkungan. Kegiatan di kawasan BATAN Bandung menghasilkan limbah yang bervariasi, limbah yang dihasilkan berupa bahan kimia kadaluarsa, reagen murni, lampu *tube lamp* (TL), bahan kimia sisa preparasi di laboratorium, asam, larutan elektrolit, garam, *glass wool*, dan limbah bedding hewan uji, botol akibat kontaminasi radioaktif, *shoes cover*, dan aluminium.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 22 tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup bahwa setiap orang yang menghasilkan limbah B3 wajib melakukan pengelolaan limbah B3 yang

dihasilkannya. Pada pengelolaan limbahnya, BATAN Bandung mengelola limbah radioaktif dan limbah B3 secara terpisah. Pemisahan dilakukan karena tata cara dan peraturan mengenai pengolahan limbah tersebut berbeda. Limbah radioaktif akan disimpan dalam gedung penyimpanan limbah radioaktif dan diserahkan kepada pihak ketiga sedangkan limbah B3 yang tidak mengandung radioaktif diserahkan kepada pihak ketiga berizin untuk dikelola lebih lanjut. Pengelolaan limbah B3 meliputi penerimaan limbah, pengumpulan, penyimpanan, dan pengangkutan limbah B3 kepada pihak ke-3 yaitu industri PT. BintangMas Cahaya Internasional sedangkan pengelolaan limbah radioaktif meliputi pengumpulan, pengelompokan, penyimpanan, dan pengangkutan limbah radioaktif padat. Limbah radioaktif yang dihasilkan akan dikelola oleh Pusat Teknologi Limbah Radioaktif (PTLR).

Menurut Peraturan Pemerintah No. 22 tahun 2021 dengan berbagai karakteristik jenis limbah B3 dan limbah radioaktif serta dampak yang akan ditimbulkan sehingga BATAN Bandung memiliki kewajiban untuk mengelolanya sesuai dengan peraturan yang ada. Proses pengelolaan limbah B3 dan limbah radioaktif padat yang dilakukan oleh BATAN Bandung menjadi fokus utama dalam kerja praktik. Dari kondisi eksisting yang diperoleh selama melakukan kerja praktik akan dilakukan evaluasi terhadap kegiatan pengelolaan limbah B3 dan limbah radioaktif padat yang dilakukan oleh BATAN Bandung dengan mengacu pada berbagai peraturan yang berlaku.

1.2 Tujuan

Adapun maksud dalam melakukan penelitian ini yaitu untuk melakukan evaluasi limbah B3 dan limbah radioaktif padat di BATAN Bandung. Adapun tujuan dari pelaksanaannya yaitu:

1. Menganalisis sumber-sumber dan klasifikasi jenis limbah B3 dan limbah radioaktif padat di BATAN Bandung.

2. Mengetahui pengelolaan limbah B3 dan limbah Radioaktif Padat di BATAN Bandung.
3. Melakukan evaluasi terhadap pengelolaan limbah B3 dan limbah Radioaktif Padat di BATAN Bandung berdasarkan Undang-Undang dan Peraturan yang berkaitan dengan pengelolaan limbah B3 dan limbah radioaktif padat.
4. Memberikan saran terhadap sistem pengelolaan limbah B3 dan limbah radioaktifpadat yang dilakukan oleh BATAN Bandung.

1.3 Metodologi

Metodologi yang digunakan dalam kerja praktik ini yaitu:

- Observasi lapangan

Pengumpulan data-data yang dilakukan dengan melakukan pengamatan langsung di lingkungan BATAN Bandung.

- Wawancara

Melakukan pencarian data dan informasi dengan bertanya pada para pembimbing di bagian K3 serta pegawai lainnya di BATAN Bandung.

- Studi literatur

Melakukan pengambilan data dan informasi dari referensi berupa buku, jurnal, laporan dan peraturan yang ada yang berkaitan dengan pengelolaan limbah B3 dan limbah radioaktif padat, sebagai acuan untuk menganalisis dan mengevaluasi sistem pengelolaan limbah B3 dan limbah radioaktif padat di BATAN Bandung

1.4 Ruang Lingkup

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah diuraikan di atas, makapenulis memfokuskan pada “Evaluasi Sistem Pengelolaan Limbah B3 dan Limbah Radioaktif Padat di Badan Riset dan Inovasi Nasional Badan Tenaga Nuklir Bandung“.

1.5 Waktu dan Pelaksanaan

Kerja praktik dilaksanakan selama 2 bulan dimulai pada tanggal 6 September 2021 hingga 6 November 2021 dilaksanakan di Badan Riset dan Inovasi Nasional - Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN) Bandung pada Departemen Kesselematan Kerja dan Keteknikan (K3). Berlokasi di Jl. Tamansari No.71, Lb. Siliwangi, Kecamatan Coblong, Kota Bandung, Jawa Barat 40132.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari latar belakang penulis memilih “Pengelolaan Limbah B3 dan Limbah Radioaktif Padat di Badan Riset dan Inovasi Nasional BATAN Bandung” sebagai tema kerja praktik, tujuan yang ingin dicapai, ruang lingkup penelitian manfaat serta waktu dan tempat kerja praktik. Bagian ini disusun untuk menjadi gambaran awal tentang kegiatan kerja praktik yang dilakukan.

BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

Bab ini berisi tentang gambaran umum perusahaan yang dijadikan objek penelitian, yaitu BATAN Bandung meliputi sejarah, visi dan misi, lokasi, kegiatan produksi, struktur organisasi perusahaan, dan kondisi eksisting terkait pengolahan limbah di BATAN Bandung.

BAB III TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tinjauan pustaka yang digunakan sebagai acuan dalam menganalisis kondisi eksisting pengelolaan limbah B3 dan limbah radioaktif padat di BATAN Bandung. Pada bab ini dibahas mengenai pengertian, identifikasi, peraturan - peraturan, serta sistem pengelolaan limbah B3 dan limbah radioaktif padat menurut peraturan yang berlaku.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi analisis dan pembahasan dari penulis terhadap pengelolaan limbah B3 dan limbah radioaktif padat di BATAN Bandung. Di bab ini akan dibandingkan antarakondisi eksisting dengan tinjauan pustaka sehingga dapat diberikan evaluasi dan saran terhadap pengelolaan limbah B3 yang dilakukan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran terkait keseluruhan pengelolaan limbah B3 yang dilakukan oleh BATAN Bandung.

BAB II

KESIMPULAN

2.1 Kesimpulan

Berdasarkan Hasil Penelitian Pada Evaluasi Evaluasi Pengelolaan Limbah B3 Dan Limbah Radioaktif Padat Di Badan Riset Dan Inovasi Nasional - Batan Bandung diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil analisis limbah B3 yang dihasilkan oleh BATAN Bandung terdiri dari limbah dengan karakteristik infeksius, beracun, berbahaya terhadap lingkungan, serta karakteristik dengan pengujian limbah secara langsung berupa netral, garam, asam, basa.

Berdasarkan hasil analisis limbah radioaktif padat yang dihasilkan oleh BATAN terdiri dari limbah dengan karakteristik limbah radioaktif padat terkompaksi dan limbah radioaktif padat terbakar.

2. Limbah yang dihasilkan paling banyak oleh BATAN Bandung yaitu limbah radioaktif padat.
3. Kegiatan pengelolaan limbah B3 yang dilakukan BATAN Bandung meliputi pengemasan, pewadahan, pelabelan, penyimpanan, dan pengangkutan. Kegiatan pengolahan dan pemanfaatan limbah B3 dilakukan dengan bantuan dari pihak ketiga berizin yaitu PT. BintangMas Cahaya Internasional. Berdasarkan hasil analisis, evaluasi dalam kegiatan pengelolaan limbah B3 oleh BATAN dapat dilihat sebagai berikut:

- Pengemasan dan pewadahan: sudah menggunakan berbagai kemasan yang sesuai dengan peraturan (drum dan tong plastik), masih ada kemasan yang tidak menggunakan kunci drum, masih terdapat kesalahan dalam penempatan jarak antar palet drum limbah B3.
- Pelabelan: sudah memenuhi label yang sesuai dengan peraturan tetapi dalam peletakan label masih belum sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No.14 tahun 2013, juga tidak memakai label penunjuk tutup wadah/kemasan dikarenakan lebel penunjuk telah ada di drum/wadah.

- Penyimpanan: sudah memiliki izin tempat penyimpanan sementara (TPS) limbah B3 berupa gudang. Kondisi gudang telah sesuai dengan peraturan untuk limbah yang dihasilkan mingguan cukup luas untuk menampung limbah B3 dan kurang memiliki beberapa fasilitas yang dibutuhkan TPS limbah B3, yaitu penangkal petir, APAR, pintu darurat, alarm, pembangkit listrik cadangan, gudang perlengkapan, dan pembangkit listrik cadangan
 - Pengangkutan: pengangkutan limbah B3 dilakukan secara eksternal dilengkapi dengan informasi limbah berupa karakteristik limbah B3 dan jumlah limbah B3
4. Kegiatan pengelolaan limbah radioaktif padat yang dilakukan BATAN meliputi pengemasan, pewadahan, pelabelan, penyimpanan, dan pengangkutan. Kegiatan pengolahan dan pemanfaatan limbah radioaktif dilakukan dengan bantuan dari pihak ketiga berizin yaitu Pusat T Limbah Radioaktif:
- Pengumpulan dan pengelompokan: dalam proses pengumpulan dan pengelompokan sudah menggunakan kemasan yang sesuai dengan peraturan (drum dan tong plastik), sudah memenuhi aturan keselamatan kerja dalam tahap pengumpulan dan pengelompokan limbah radioaktif
 - Penyimpanan: sudah memiliki izin tempat penyimpanan sementara (TPS) limbah radioaktif yang berada di gedung J. Kondisi gedung belum sesuai dengan peraturan untuk limbah yang dihasilkan setiap harinya kurang luas untuk menampung limbah radioaktif dan kurangnya fasilitas yang dibutuhkan TPS limbah radioaktif yaitu pintu darurat, alarm, pembangkit listrik cadangan, gudang perlengkapan, dan pembangkit listrik cadangan
 - Pengangkutan: pengangkutan limbah radioaktif telah dilakukan sesuai dengan peraturan dimana dilakukan penekanan terhadap keselamatan pengangkut, penghasil, dan masyarakat. Pengangkutan dilakukan oleh pihak ketiga dengan PTLR.

2.2 Saran

1. Saran yang dapat diberikan yaitu dalam proses identifikasi limbah sudah sesuai dengan MSDS dan PP No. 22 Tahun 2021 tetapi masih diperlukan peninjauan ulang untuk kategori limbah berdasarkan karakteristiknya yang sesuai dengan PP No. 22 Tahun 2022 agar pengolahan limbah dapat dilakukan dengan baik.
2. Memperbesar luas area gudang TPS limbah radioaktif supaya memiliki kapasitas lebih banyak dalam menampung limbah radioaktif, berdasarkan jumlah limbah yang dihasilkan akan meningkat pada setiap tahunnya.
3. Pada tempat penyimpanan limbah B3 dan limbah radioaktif padat diperlukan beberapa perbaikan yaitu melengkapi fasilitas - fasilitas pada TPS seperti sistem pendeteksi kebakaran, hydrant, pintu darurat, ruang peralatan, alarm kebakaran, sistem penangkal petir, dan tidak adanya simbol pada TPS limbah B3.
4. Penempatan kemasan/wadah jaraknya perlu diperhatikan seperti jarak kemasan dengan dinding dan jarak antar kemasan.
5. Data inventarisasi/neraca limbah limbah B3 terkait jumlah limbah, limbah yang masuk dan keluar di BATAN Bandung pada setiap tahunnya dapat dibuat dengan lebih rinci.
6. Melakukan pembaharuan standar acuan peraturan yang digunakan dalam pengelolaan limbah B3.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Tenaga Nuklir. <https://www.batan.go.id/index.php/id/home/profil-batan>. Diakses pada 21 Maret 2022.
- Candra, I., Sulistya, N., & Prasetyo, T. (2018). Pengembangan Instrumen Sikap Sosial Tematik Siswa Kelas IV. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 2(4), 455-461
- Hendri, J. (2009). Skala Pengukuran Dan Teknik Penskalaan. *Riset Pemasaran*.
- Ishak, M. f. (2012). Data Likert. Retrieved from <https://id.scribd.com/doc/94951610/Data-Likert>. Diakses pada 15 November 2021.
- L. Kwin Pudjiastuti, H., Suhartono, Arie Budianti. "Penerimaan Dosis Radiasi Sebagai Indikator Keselamatan dalam Proses Pengolahan Limbah Radioaktif Tahun 2015." *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pengelolaan Limbah XIV Pusat Teknologi Limbah Radioaktif – BATAN* (2015): 225.
- Peraturan Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nasional No. 8 tahun 2016 Tentang Pengelolaan Limbah Radioaktif Tingkat Rendah dan Sedang.
- Peraturan Kepala Badan Tenaga Nuklir Nasional No.14 Tahun 2013 Tentang Organisasi dan Tata Kerja Badan Tenaga Nuklir Nasional.
- Peraturan Kepala Badan Tenaga Nuklir Nasional No.16 Tahun 2012 Tentang Tingkat Klierens.
- Peraturan Kepala Badan Tenaga Nuklir Nasional No. 21 tahun 2014 pasal 113 Tentang Rincian Tugas Unit Kerja di Batan.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 4 Tahun 2020 Tentang Pengangkutan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun.
- Peraturan Menteri Lingkungan dan Kehutanan Hidup No. 14 Tahun 2013 Tentang Simbol dan Label Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 12 Tahun 2013 Tentang Penyimpanan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun

- Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- Peraturan Pemerintah No. 61 Tahun 2013 Tentang Pengelolaan Limbah Radioaktif.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 58 Tahun 2015 Tentang Keselamatan Radiasi dan Keamanan Dalam Pengangkutan Zat Radioaktif.
- Setiyono. (1999). *Sistem Pengelolaan Limbah B3 di Indonesia*.
- Syafrudin, S. (2010). Penerapan Pengelolaan Limbah B3 Di Pt. Toyota Motor Manufacturing Indonesia. *Jurnal Presipitasi : Media Komunikasi dan Pengembangan Teknik Lingkungan*, 7(2), 9. doi:10.14710/presipitasi.v7i2.62-70.
- Tomo, B. "Pengolahan Limbah Radioaktif Padat Terkompaksi, Tak Terkompaksi dan Tak Terbakar Untuk Menjamin Keamanan dan Keselamatan Pekerja.". *Jurnal Hasil Penelitian dan Kegiatan PTLR Tahun 2012* (2012): 425.
- Undang-Undang No. 10 Tahun 1997 Tentang Ketenaganukliran.
- Utami, N. P. (2019). Studi Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun (B3) Laboratorium Di Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin, Universitas Hasanuddin.
- Widagdo, B. W., Handayani, M., & Suharto, A. (2021). Dampak pandemi covid19 terhadap perilaku peserta didik pada proses pembelajaran daring menggunakan metode pengukuran skala likert. *Jurnal ESIT (E-Bisnis, Sistem Informasi, Teknologi Informasi)*, 15(2).