

Simulasi Pengelolaan Limbah Padat Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) Laboratorium Fakultas Teknik Universitas Indonesia dengan Menggunakan Pendekatan Sistem Dinamis = Simulation of Hazardous and Toxic Solid Waste Management in the Laboratory of the Faculty of Engineering, Universitas Indonesia Using the System Dynamics Approach

Alisa Shafira, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920525641&lokasi=lokal>

Abstrak

Laboratorium perguruan tinggi menghasilkan limbah padat bahan berbahaya dan beracun (B3) yang terus meningkat setiap waktu dan berpotensi melebihi kapasitas penampungan eksistingnya sehingga membutuhkan pendekatan sistem dinamis untuk menekan jumlah limbah di masa mendatang. Penelitian ini bertempat di Laboratorium FTUI dengan menggunakan data sekunder pencatatan timbulan limbah padat B3 selama tahun 2022. Data yang diperoleh dianalisis dan salah satu limbah yang paling berpengaruh terhadap timbulan secara keseluruhan diproyeksikan dengan software Vensim selama 5 (lima) tahun mendatang. Diusulkan 3 (tiga) skenario untuk menekan timbulan limbah, yaitu upaya yang melibatkan pengolahan, pemanfaatan, dan pengangkutan. Ditemukan bahwa departemen laboratorium penghasil limbah padat B3 terbanyak adalah Laboratorium DTSL (39,02%) dan Laboratorium DTK (29,74%). Limbah jenis sarung tangan, masker, dan tisu adalah limbah yang mendominasi sebesar 40,73% terhadap timbulan limbah padat B3 secara keseluruhan di Laboratorium FTUI tahun 2022. Hasil simulasi jumlah limbah jenis tersebut pada 2027 adalah sebesar 3.017,24 kg dari jumlah eksistingnya pada 2022 sebesar 105 kg di Laboratorium FTUI. Berdasarkan hasil simulasi ketiga skenario yang diusulkan, alternatif strategi terbaik untuk pengelolaan limbah padat B3 di Laboratorium FTUI adalah skenario peningkatan frekuensi pengangkutan karena dapat menekan jumlah timbulan limbah secara efektif dengan membutuhkan biaya yang relatif rendah.

.....The university laboratory faces an increasing generation of hazardous and toxic solid waste over time, which may surpass its current storage capacity. To address this issue, a system dynamics approach is employed to identify alternative waste management strategies for reducing future waste volume. This study focuses on the FTUI Laboratory and utilizes secondary data from 2022 to analyze waste generation patterns. Vensim software is used to project the impact of one of the major waste types on overall waste generation over the next five years. Three scenarios are proposed, involving treatment, utilization, and transportation measures, to mitigate waste generation. The findings highlight the DTSL Laboratory (39.02%) and the DTK Laboratory (29.74%) as the primary contributors to hazardous and toxic solid waste generation. Notably, waste items like gloves, masks, and tissues dominate the waste stream, accounting for 40.73% of the total waste generated at the FTUI Laboratory in 2022. Simulation results indicate that the quantity of these waste types will increase to 3,017.24 kg by 2027, compared to the current level of 105 kg in 2022. Among the proposed scenarios, increasing transportation frequency emerges as the most effective and cost-efficient waste management strategy for the FTUI Laboratory, enabling substantial waste reduction.