

## Implementasi *Job Safety Analysis* (JSA) untuk Meningkatkan Keselamatan Kerja dan Efisiensi Operasional dalam Pengolahan Limbah Sabut Kelapa di TPSA Bagendung, Kota Cilegon

Tito Alfarizi\*, Ganjar Kurnia, Muhammad Luthfi Sonjaya  
Teknologi Mesin Industri Petrokimia, Politeknik Industri Petrokimia Banten  
Email: [tito.alfarizi@poltek-petrokimia.ac.id](mailto:tito.alfarizi@poltek-petrokimia.ac.id)

### ABSTRAK

Penelitian ini mengevaluasi penerapan Analisis Keselamatan Kerja (Job Safety Analysis, JSA) untuk meningkatkan keselamatan kerja dalam proses pengolahan limbah sabut kelapa pada fasilitas pengolahan sampah Bahan Bakar Jumputan Padat (BBJP) di Tempat Pembuangan Sampah Akhir (TPSA) Bagendung, Kota Cilegon. Limbah sabut kelapa yang melimpah memiliki potensi untuk diolah menjadi produk bernilai tambah yakni bahan bakar pendamping batu bara atau *co-firing* yang dimanfaatkan untuk Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Suralaya. Dengan pendekatan kualitatif melalui observasi, wawancara dan studi dokumen, penelitian ini menganalisis peran JSA dalam mengidentifikasi bahaya, meningkatkan kesadaran situasional, dan mengoptimalkan efisiensi pengolahan limbah. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa penerapan JSA efektif dalam memitigasi risiko kerja, meningkatkan partisipasi pekerja, dan meningkatkan kesadaran tentang implementasi keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Studi ini merekomendasikan penerapan JSA secara konsisten untuk meningkatkan produktivitas dan meminimalkan risiko kecelakaan kerja dalam pengolahan limbah sabut kelapa di TPSA Bagendung.

**Kata kunci:** Keselamatan kerja, JSA, pengelolaan sampah, pengelolaan limbah

### ABSTRACT

*This study evaluates the implementation of Job Safety Analysis (JSA) in coconut husk waste processing at the Bagendung Landfill (TPSA Bagendung) in Cilegon City. The abundant coconut husk waste has the potential to be processed into value-added products such as co-firing. Using a qualitative approach through interviews, observations, and document studies, this research analyzes JSA's role in identifying hazards, enhancing situational awareness, and optimizing processing efficiency. The findings indicate that JSA effectively mitigates work-related risks, increases worker participation, and increases occupational safety and health awareness. The study recommends systematic JSA implementation to enhance workplace safety and productivity in coconut husk waste processing at TPSA Bagendung.*

**Keywords:** Job Safety Analysis, Safety, co-firing.

## PENDAHULUAN

Kota Cilegon yang berada di pesisir Selat Sunda, selain sebagai pusat industri, memiliki potensi dalam pengolahan limbah organik, termasuk sabut kelapa. TPSA Bagendung memiliki fasilitas pengolahan limbah sabut kelapa menjadi bahan baku *co-firing* atau bahan bakar biomassa yang dimanfaatkan untuk pembangkit listrik. Fasilitas pengolahan sampah Bahan Bakar Jumputan Padat (BBJP) di TPSA Bagendung Kota Cilegon berperan penting dalam pengelolaan sampah yang setiap harinya dapat menyerap 30 ton limbah sabut kelapa (Yudhistira., 2022). Namun, dalam proses pengolahan ini memiliki risiko keselamatan yang memerlukan pendekatan sistematis.

Pencegahan kecelakaan kerja dapat dilakukan dengan mengetahui risiko yang ada dengan memperhatikan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3). (Ghasemi et al., 2023). Penerapan Job Safety Analysis (JSA) dalam pengolahan limbah sabut kelapa di TPSA Bagendung dapat memitigasi potensi bahaya dan mendorong efisiensi proses produksi. Beberapa penelitian telah membahas manfaat JSA dalam meningkatkan keselamatan kerja di berbagai sektor. Sugarindra et al. (2017) menekankan pentingnya JSA dalam mengidentifikasi bahaya dan meningkatkan kesadaran pekerja di industri berat. Studi Muhdi et al. (2024) menunjukkan bahwa penerapan JSA mengurangi risiko secara signifikan. Dalam konteks pengolahan limbah sabut kelapa. Studi oleh Jamilah et al. (2025) menunjukkan bahwa pengolahan limbah sabut kelapa menjadi *cocofiber*, *cocopeat*, dan *co-firing* dapat meningkatkan nilai tambah dan memberikan manfaat

ekonomi bagi masyarakat. Dengan demikian, integrasi JSA dalam setiap tahap proses produksi menjadi krusial untuk memastikan bahwa semua aspek keselamatan dan efisiensi tetap terjaga (Marwah et al., 2024) sambil mendorong inovasi yang berkelanjutan di sektor pengolahan limbah (Rahmahwati et al., 2019).

Penelitian ini menghasilkan JSA yang diimplementasikan dalam pengolahan limbah sabut kelapa menjadi bahan bakar biomassa di TPSA Bagendung, Kota Cilegon. Belum ada studi sebelumnya yang secara spesifik mengintegrasikan JSA dalam proses pengolahan limbah sabut kelapa di lokasi ini, sehingga penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan keselamatan dan efisiensi operasional. Menganalisis risiko kerja menggunakan metode JSA dalam pengolahan limbah sabut kelapa di TPSA Bagendung dan memberikan dokumen JSA untuk meningkatkan penerapan K3 dalam proses produksi di fasilitas pengolahan sampah Bahan Bakar Jumputan Padat (BBJP) TPSA Bagendung, Kota Cilegon.

## METODOLOGI

Penelitian dilakukan di Fasilitas pengolahan sampah BBJP di Tempat Pembuangan Sampah Akhir (TPSA) Bagendung Kota Cilegon, yang dikenal sebagai pusat pengelolaan limbah. Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahap, pada pengolahan limbah sabut kelapa di TPSA Bagendung. Pendekatan ini dipilih untuk menggali informasi mendalam terkait proses penerapan JSA, identifikasi risiko, dan kontribusi terhadap keselamatan kerja serta produktivitas.



Gambar 1. Diagram alir penelitian

Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara dilakukan dengan manajemen dan pekerja untuk mengidentifikasi lingkup pekerjaan dan potensi bahaya. Observasi Lapangan dilakukan selama proses pengolahan limbah sabut kelapa hingga menjadi bahan bakar *co-firing*. Data dianalisis menggunakan metode analisis tematik untuk mengidentifikasi pola dan

temuan utama. Yang meliputi pengkodean, yakni menentukan kode terkait bahaya kerja atau risiko kerja yang memperhatikan kemungkinan terjadi dan akibat apabila kecelakaan kerja terjadi, mitigasi risiko pada tabel 1:

$$Risk = Consequence \times Likelihood (R = C \times L)$$

Tabel 1. Risk matriks

Likelihood (L)	Consequency (C)				
	(1) <i>Insignificant</i>	(2) <i>Minor</i>	(3) <i>Moderate</i>	(4) <i>Major</i>	(5) <i>Catastrophic</i>
A ( <i>Almost</i> )	H	H	E	E	E
B ( <i>Likely</i> )	M	H	H	E	E
C ( <i>Moderate</i> )	L	M	H	E	E
D ( <i>Unlikely</i> )	L	L	M	H	E
E ( <i>Rate</i> )	L	L	M	H	H

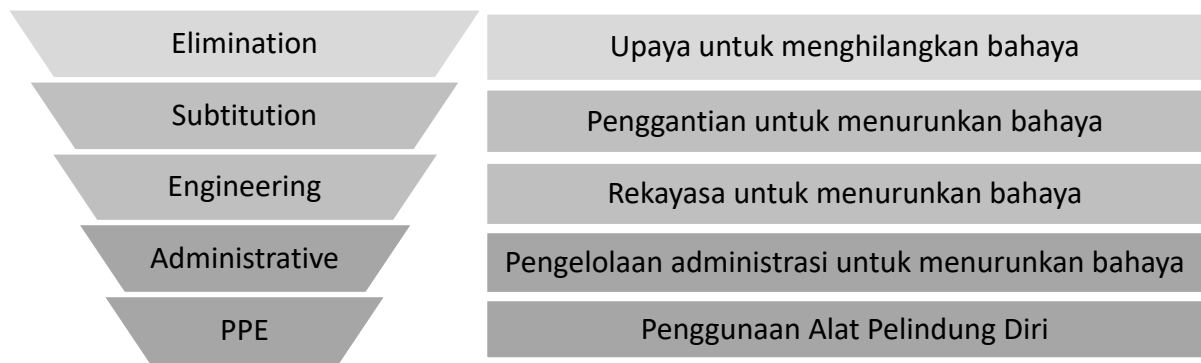
Sumber: AS/NZS 4360:2004 *Risk Management Guideline*

Keterangan:

- E : Sangat berisiko, diperlukan tindakan segera dari manajemen
- H : Berisiko besar, dibutuhkan perhatian dari manajemen
- M : Risiko Sedang, diatasi dengan pengawasan khusus
- L : Risiko rendah, diatasi dengan penyesuaian prosedur

Kategorisasi, membagi data ke dalam kategori identifikasi bahaya, partisipasi pekerja, dan efisiensi operasional (Embry et al., 2014). Sehingga menghasilkan rekomendasi untuk penerapan JSA secara lebih sistematis dalam pengolahan limbah sabut kelapa di TPSA Bagendung, guna meminimalkan risiko kecelakaan kerja

serta tindakan yang dilakukan ketika terjadi *accident* dalam proses produksi. Pengendalian risiko yang telah diidentifikasi menggunakan metode sesuai dengan Hierarki identifikasi (Putri et al., 2019) dan pengendalian risiko (Apriliani et al., 2023) pada gambar 2.



**Gambar 2.** Hierarki Pengendalian Bahaya

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Data pekerjaan yang dilakukan di fasilitas pengolahan sampah Bahan Bakar Jumpatan Padat (BBJP) di TPSA Bagendung Kota Cilegon dengan mengacu pada matriks risiko yang telah ditetapkan oleh

*Australian / New Zealand Risk Management Standard* dan didapatkan data pada tabel 2, yang berisi jenis pekerjaan, potensi bahaya, matriks risiko, serta pengendalian yang dilakukan.

**Tabel 2.** Identifikasi Potensi Bahaya dan Job Safety Analysis

No	Pekerjaan dan Potensi Bahaya	Konsekuensi	Risk matriks			Tindakan	RM setelah tindakan
			L	C	RM		
1	Sorting Area						
	a. Tangan terjepit conveyor	Cedera	C	2	M	Menggunakan sarung tangan safety	L
	b. Tangan tertusuk benda tajam	Luka tusuk, Infeksi	B	4	E	Menggunakan sarung tangan safety	L
	c. Kebisingan terus-menerus	Gangguan pendengaran	C	2	M	Menggunakan Earplug	L
	d. Lingkungan kerja yang kotor	Gangguan pencernaan	A	4	E	Menggunakan masker & Mencuci tangan	M
2	Bioreactor Area						
	a. Bau tidak sedap	Gangguan pernafasan	B	3	H	Menggunakan masker	L
	b. Pemandahan material	Cedera otot, Terpeleset	C	2	M	Menggunakan conveyor/trolley	L
	c. Lingkungan kerja yang kotor	Gangguan pencernaan	A	4	E	Mencuci tangan dan Menggunakan sarung tangan	M
3	Chopping Area						
	a. Terjepit pulley	Cedera luka, patah tulang	E	4	H	Memasang pulley cover	L
	b. Kebisingan terus-menerus	Gangguan pendengaran	B	2	H	menggunakan earplug	L
	c. Terkena belt yang terlepas	Cedera luka	E	4	H	Memasang pulley cover	L

4 Screening Area						
a. Terjepit komponen berputar	Cedera luka	D	4	H	memasang cover pada komponen berputar	L
b. Tergores logam	Cedera luka, Infeksi	B	3	H	memakai sarung tangan	L
c. Terlilit komponen	Cedera patah tulang, luka	D	3	M	memasang cover pada komponen berputar	L
5 Loading Area						
a. Terpeleset	Cedera otot, Memar	C	2	M	Membersihkan lantai dari cairan/oli	L
b. Pemindahan material	Cedera otot	C	2	L	Menggunakan conveyor/trolley	L

Adapun metode yang diterapkan dalam pengendalian risiko yang direkomendasikan bertujuan untuk menurunkan tingkat risiko pada tingkat *as low as reasonably practicable* (ALARP) dengan cara pada tabel 3.

**Tabel 3.** Tindakan pengendalian risiko

Metode	Tindakan
Eliminasi	Menghilangkan peralatan/bahan/proses kerja yang berisiko tinggi
Substitusi	Menggantikan peralatan/bahan/proses kerja yang berisiko tinggi dengan peralatan/bahan/proses tidak berisiko atau memiliki risiko rendah
Rekayasa Engineering	Merubah atau memodifikasi bentuk pada peralatan/bahan/ proses kerja sehingga dapat mengurangi tingkat risiko
Pengendalian administratif	Membuat, sistem tata kerja, rambu peringatan, penerbitan surat izin kerja, perubahan SOP, dan pengaturan jam kerja
Peningkatan K3	Mewajibkan penggunaan peralatan/alat pelindung diri (APD) yang direkomendasikan

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis Job Safety Analysis (JSA) yang telah dilakukan, penerapan JSA di fasilitas pengolahan limbah sabut kelapa di TPSA Bagendung, Kota Cilegon, terbukti efektif dalam mengidentifikasi dan mitigasi potensi bahaya kerja. Dengan metode yang terstruktur, JSA meningkatkan kesadaran situasional pekerja, partisipasi, serta efisiensi proses operasional. Implementasi JSA juga berhasil menurunkan risiko kecelakaan kerja ke tingkat yang dapat

diterima, mendukung prinsip ALARP (*As Low As Reasonably Practicable*). Selain itu, tindakan pengendalian seperti penggunaan APD, modifikasi peralatan, dan penerapan SOP menjadi komponen kunci dalam upaya meningkatkan keselamatan kerja dan produktivitas. Studi ini merekomendasikan penerapan JSA secara konsisten dan menyeluruh untuk mendukung kelangsungan proses pengolahan limbah yang lebih aman dan efisien.

## DAFTAR PUSTAKA

- Daman, R. K. (2018). Evaluating the effect of using warning signs on risk reduction using job safety assessment (JSA) in one of the automobile cable manufacturing companies. *Journal of Research in Medical and Dental Science* |, 6(2).
- Diaz Syahidah Marwah, Muhamad Naufal, Keisha Najmina Zata, & Muhamad Faathir Amri. (2024). HIRADC dan HIRADC dalam proses industri dan manajemen risiko K3. *HIRADC Dan HIRADC Dalam Proses Industri Dan Manajemen Risiko K3*, 1(1), 19–27. <https://doi.org/10.61511/jdmcr.v1i1.603>
- Embry, M. R., Bachman, A. N., Bell, D. R., Boobis, A. R., Cohen, S. M., Dellarco, M., Dewhurst, I. C., Doerrer, N. G., Hines, R. N., Moretto, A., Pastoor, T. P., Phillips, R. D., Rowlands, J. C., Tanir, J. Y., Wolf, D. C., & Doe, J. E. (2014). Risk assessment in the 21st century: Roadmap and matrix. *Critical Reviews in Toxicology*, 44(SUPPL.3), 6–16. doi: 10.3109/10408444.2014.931924
- Ningsih, S. O. D., & Hati, S. W. (2019). ANALISIS RESIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) DENGAN MENGGUNAKAN METODE HAZARD AND OPERABILITY STUDY (HAZOP) PADA BAGIAN HYDROTEST MANUAL DI PT. CLADTEK BI METAL MANUFACTURING. *JOURNAL of APPLIED BUSINESS ADMINISTRATION*, 3(1), 29–39. <https://doi.org/10.30871/jaba.v3i1.1288>
- Apriliani, F., Zulkhulaifah, J. A., Aisara, D. L., Habibie, F. R., Iqbal, M., & Sonjaya, S. A. (2023). Analisis Potensi Bahaya dan Penilaian Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Bengkel Motor di Kota Bogor. *Factory Jurnal Industri, Manajemen Dan Rekayasa Sistem Industri*, 2(2), 46–59. <https://doi.org/10.56211/factory.v2i2.420>
- Ghasemi, F., Doosti-Irani, A., & Aghaei, H. (2023). Applications, Shortcomings, and New Advances of Job Safety Analysis (JSA): Findings from a Systematic Review. *Safety and Health at Work*, 14(2), 153–162. doi: 10.1016/j.shaw.2023.03.006
- Jamilah, M. M., Fauzi, M., Ahmad, S., Arendra, A., & Hidayat, K. (2025). Pengolahan Limbah Sabut Kelapa dan Siwalan Sebagai Produk Bernilai Tambah Di Desa Romben Barat Sumenep. *Aksi Kepada Masyarakat*, vol 5 No 2, 677–684.
- Muhdi, Syahra, S., & Arinah, H. (2024). Work accident risk analysis using the job safety analysis (jsa) method in the timber industry UD. Dua Restu Sunggal, North Sumatra. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1352(1). doi: 10.1088/1755-1315/1352/1/012023
- Rahmahwati Joni, R., Rusli, H. A. R., & Dewata, I. (2019). Analysis of JHA and JSA at KIP 16 Bangka Ocean Mining Units PT Timah (Persero) Tbk Bangka Belitung Islands Province. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 314(1). doi: 10.1088/1755-1315/314/1/012011
- Sugarindra, M., Suryoputro, M. R., & Novitasari, A. T. (2017). Hazard Identification and Risk Assessment of Health and Safety Approach JSA (Job Safety Analysis) in Plantation Company. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 215(1). doi: 10.1088/1757-899X/215/1/012029

Yudistira Perdana Imandiar. (2022, November 29). Cilegon Punya Pabrik Pengolahan Sampah untuk Suplai Bahan Bakar PLTU. Diakses pada 16 Desember 2024 dari Detiknews;

detikcom.

<https://news.detik.com/berita/d-6433952/cilegon-punya-pabrik-pengolahan-sampah-untuk-suplai-bahan-bakar-pltu>