



Universitas Sumatera Utara

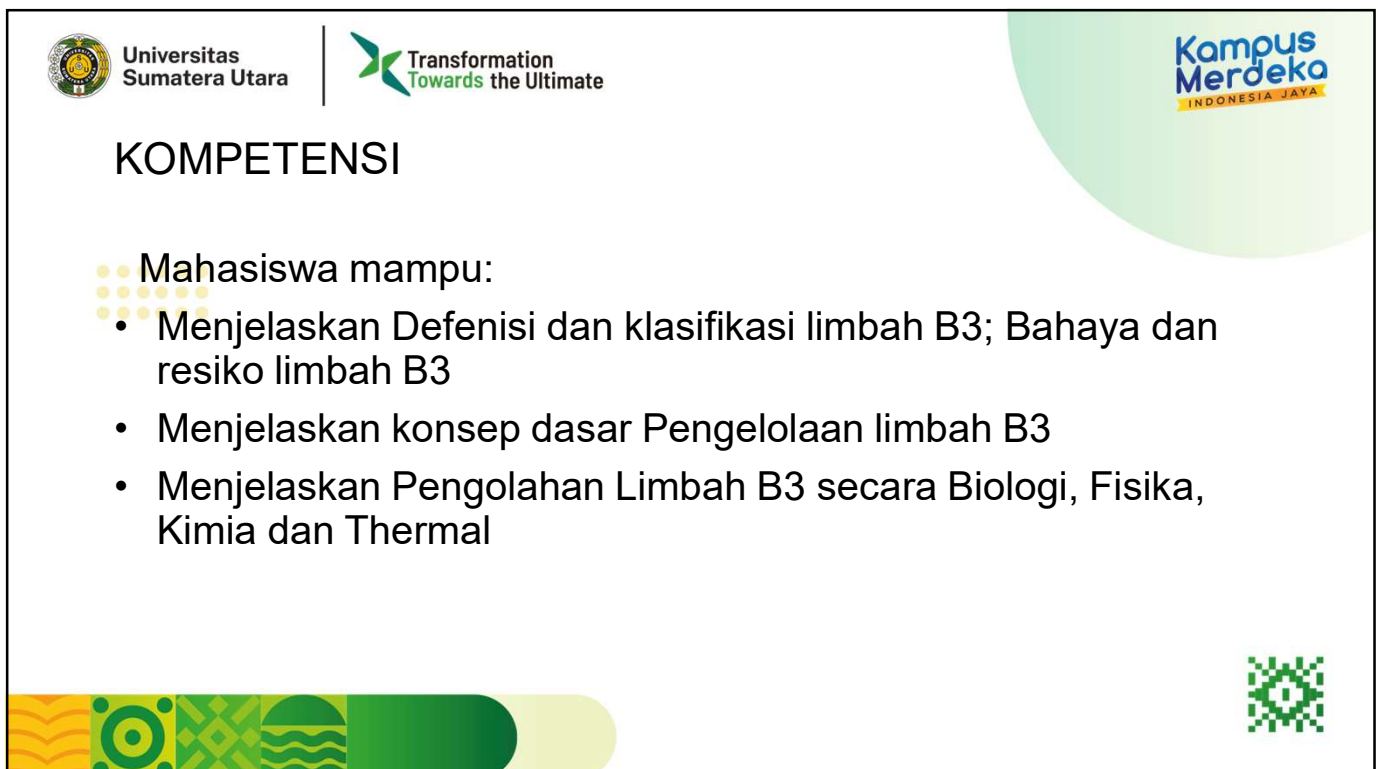
Transformation Towards the Ultimate

Kampus Merdeka
INDONESIA JAYA

PENGELOLAAN LIMBAH B3

Rahmi Utami

1



Universitas Sumatera Utara

Transformation Towards the Ultimate

Kampus Merdeka
INDONESIA JAYA

KOMPETENSI

Mahasiswa mampu:

- Menjelaskan Defenisi dan klasifikasi limbah B3; Bahaya dan resiko limbah B3
- Menjelaskan konsep dasar Pengelolaan limbah B3
- Menjelaskan Pengolahan Limbah B3 secara Biologi, Fisika, Kimia dan Thermal

2


Universitas Sumatera Utara

Transformation Towards the Ultimate

Kampus Merdeka INDONESIA JAYA

TABLE OF CONTENTS

- 01 Peraturan Terkait Limbah B3
- 02 Definisi dan Karakteristik Limbah B3
- 03 Pengelolaan Limbah B3
- 04 Pengolahan Limbah B3



3

Universitas Sumatera Utara

Transformation Towards the Ultimate

Kampus Merdeka INDONESIA JAYA


PERATURAN TERKAIT LIMBAH b3

Undang Undang Cipta Kerja No. 11 Tahun 2020

Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (BAB VII Pengelolaan LB3 dan Pengelolaan Non LB3)

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 6 Tahun 2021 tentang Tata Cara dan Pelaksanaan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 12 Tahun 2020 tentang Penyimpanan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun



4



DEFINISI

B3 → Bahan berbahaya dan beracun yang selanjutnya disingkat B3 adalah zat, energi, dan/komponen lain yang karena sifat, konsentrasi, dan/atau jumlahnya, baik secara langsung maupun tidak langsung, dapat mencemarkan/merusak lingkungan hidup, dan/atau membahayakan lingkungan hidup, kesehatan serta kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lain.

Limbah B3 → Limbah bahan berbahaya dan beracun yang selanjutnya disebut limbah B3 adalah sisa suatu usaha dan/atau kegiatan yang mengandung B3.



5



LIMBAH b3 BERDASARKAN SUMBERNYA

1. Limbah B3 dari sumber tidak spesifik (Lampiran IX Tabel 1 PP No. 22 Tahun 2021)
2. Limbah B3 dari B3 kedaluwarsa, B3 yang tumpah, B3 yang tidak memenuhi spesifikasi produk yang akan dibuang, dan bekas kemasan B3; dan (Lampiran IX Tabel 2)
3. Limbah B3 dari sumber spesifik:
 - a. Limbah B3 dari Sumber Spesifik Umum (Lampiran IX Tabel 3)
 - b. Limbah B3 dari Sumber Spesifik Khusus (Lampiran IX Tabel 3)



6



Universitas
Sumatera Utara

Transformation
Towards the Ultimate

Kampus
Merdeka
INDONESIA JAYA

- Limbah B3 dari Sumber Tidak Spesifik:

→ Limbah B3 yang pada umumnya bukan berasal dari proses utamanya, tetapi berasal dari kegiatan antara lain pemeliharaan alat, pencucian, pencegahan korosi, atau inhibitor korosi, pelarutan kerak, dan pengemasan.

- Limbah B3 dari Sumber Spesifik Umum:

→ Limbah B3 sisa proses suatu industry atau kegiatan yang secara spesifik dapat ditentukan

- Limbah B3 dari Sumber Spesifik Khusus:

→ Limbah B3 yang memiliki efek tunda (*delay Effect*), berdampak tidak langsung terhadap manusia dan lingkungan hidup, memiliki karakteristik beracun tidak akut, dan dihasilkan dalam jumlah besar per satuan waktu



7



Universitas
Sumatera Utara

Transformation
Towards the Ultimate

Kampus
Merdeka
INDONESIA JAYA

LAMPIRAN IX TABEL 1

TABEL 1. DAFTAR LIMBAH B3 DARI SUMBER TIDAK SPESIFIK

KODE LIMBAH	ZAT PENCEMAR	KATEGORI BAHAYA
a. Pelarut Terhalogenasi:		
A101a	Tetrakloroetilen	1
A102a	Trikloroetilen	1
A103a	Metilen Klorida	1
A104a	1,1,1-trikloroetana	1
A105a	1,1,2-trikloroetana	1
A106a	Karbon Tetraklorida	1
A107a	1,1,2,-trikloro-1,2,2,-trifluoroetana	1
A108a	Triklorofluorometana	1
A109a	Orto-diklorobenzena	1
A110a	Klorobenzena	1
A111a	Trikloroetana	1
A112a	Fluorokarbon Terklorinasi	1
b. Pelarut yang Tidak Terhalogenasi:		
A101b	Ksilena	1
A102b	Aseton	1
A103b	Etil Asetat	1
A104b	Etil Benzena	1

A105b . . .



8



Lampiran IX TABEL 2

TABEL 2. DAFTAR LIMBAH B3 DARI B3 KEDALUWARSA, B3 YANG TUMPAH, B3 YANG TIDAK MEMENUHI SPESIFIKASI PRODUK YANG AKAN DIBUANG, DAN BEKAS KEMASAN B3

KODE LIMBAH	NOMOR CAS ¹⁾	ZAT PENCEMAR	KATEGORI BAHAYA
A2001	81-81-2	Warfarin atau 2H-1-Benzopiran-2-on, 4-hidroksi-3-(3-okso-1-fenilbutil)-, dan garamnya, dengan konsentrasi lebih besar dari 0,3% (nol koma tiga persen)	1
A2002	591-08-2	Asetamida, -(aminotoksometil)-, atau 1-Asetil-2-tiourea	1
A2003	107-02-8	Akrolin atau 2-Propenal	1
A2004	309-00-2	Aldrin atau 1,4,5,8-Dimetanonafalen, 1,2,3,4,10,10- heksa-kloro, 4,4a,5,8,8a- heksahidro-, (1alfa,4alfa,4beta,5alfa,8alfa,8beta)	1
A2005	107-18-6	Allil alkohol atau 2-Propen-1-ol	1
A2006	20859-73-8	Aluminium fosfida	1
A2007	2763-96-4	5-(Aminometil)-3-isoksazolol, atau 3(2H)-Isoksazolol, 5-(aminometil)-	1
A2008	504-24-5	4-Piridinamina, atau 4-Aminopiridin	1
A2009	131-74-8	Amonium pikrat, atau Fenol, 2,4,6-trinitro-, garam amonium	1
A2010	7778-39-4	Asam arsenat H ₃ AsO ₄	1
A2011	1303-28-2	Arsenat Pentoksida As ₂ O ₅	1

9



LAMPIRAN IX TABEL 3

TABEL 3. DAFTAR LIMBAH B3 DARI SUMBER SPESIFIK UMUM

KODE INDUSTRI/KEGIATAN	JENIS INDUSTRI/KEGIATAN	SUMBER LIMBAH	KODE LIMBAH	URAIAN LIMBAH	KATEGORI BAHAYA
01	Pupuk dan bahan senyawa nitrogen	1. Proses produksi urea, ZA, TSP, DSP dan Kalium Sulfat, Asam Sulfat, Amoniak, Asam Fosfat, Asam Nitrat. 2. Proses reaksi kimia seperti Mono Amonium Fosfat untuk membuat pupuk buatan majemuk nitrogen fosfat, Kalium Amonium Klorida untuk membuat pupuk buatan majemuk nitrogen kalium, dan Kalium Metafosfat dan Amonium Kalium Fosfat untuk membuat pupuk buatan majemuk Nitrogen Fosfat Kalium. 3. Fasilitas penyerap asam nitrat 4. Proses regenerasi dari desulfurisasi dan lapisan filter 5. IPAL yang mengolah effluen dari proses produksi pupuk dan bahan senyawa nitrogen	B301-1	Limbah karbon aktif bekas Limbah karbon aktif dengan kode Limbah A1101	2
			B301-2	Terak (slag) mengandung fador dari proses yang menggunakan teknologi electric furnace	2
			B301-3	Katalis bekas	2
			B301-4	Residu proses produksi atau kegiatan	2
			B301-5	Debu emisi dari alat pengendalian pencemaran udara	2
			B301-6	Limbah ion sponge yang digunakan pada unit desulfurisasi	2
			B301-7	Sludge IPAL	2
02	Proses kloro alkali, tidak termasuk pemurnian garam yang dilakukan di ladang garam	1. Proses yang menghasilkan bahan kimia kloro dan alkali, seperti soda kaustik, soda abu, natrium klorida, kalium hidrokksida dan senyawa klor lainnya, termasuk menghasilkan logam alkali, seperti	A302-1	Sludge Arise dari pemurnian garam dengan proses sel mercuri dalam memproduksi kloro, hidrogen dan soda kaustik	1

10



LAMPIRAN IX TABEL 4

TABEL 4. DAFTAR LIMBAH B3 DARI SUMBER SPESIFIK KHUSUS

KODE LIMBAH	JENIS LIMBAH B3	SUMBER LIMBAH	KATEGORI BAHAYA
B401	Copper slag	Proses peleburan bijih tembaga (smelter) dari proses primer dan sekunder	2
B404	Slag timah putih	Proses peleburan timah putih (Sn)	2
B405	Iron concentrate	Proses peleburan bijih dan/atau logam besi dan baja dengan menggunakan teknologi induction furnace frekuensi rendah atau kupola dan/atau proses reheating furnace	2
B406	Mill scale	Proses peleburan bijih dan/atau logam besi dan baja dengan menggunakan teknologi induction furnace frekuensi rendah atau kupola dan/atau proses reheating furnace	2
B407	Debu besi/baja	Pengendalian pencemaran udara dari proses peleburan bijih dan/atau logam besi dan baja dengan menggunakan teknologi induction furnace frekuensi rendah atau kupola dan/atau proses reheating furnace	2
B408	FS Ball	Proses peleburan bijih dan/atau logam besi dan baja dengan menggunakan teknologi induction furnace atau kupola	2
B409	Fly ash	Proses pembakaran batubara pada fasilitas stocker boiler dan/atau tungku industri	2
B410	Bottom ash	Proses pembakaran batubara pada fasilitas stocker boiler dan/atau tungku industri	2
B411	Sludge IPAL	Proses pengolahan Air Limbah dari industri pulp	2

11



Limbah b3 berdasarkan kategori bahayanya

Limbah B3 Kategori 1

- Berdampak akut dan langsung terhadap manusia
- Dapat dipastikan akan berdampak negative terhadap lingkungan
- Contoh: Asam Basa, Pelarut, PCBs, dll

Limbah B3 Kategori 2

- Memiliki efek tunda dan berdampak tidak langsung terhadap manusia dan lingkungan
- Memiliki toksisitas sub-kronis atau kronis
- Contoh: Steel slag, cooper slag, karbon aktif bekas, fly ash, Filter bekas dll

12



KARAKTERISTIK LIMBAH B3

1. **Mudah meledak** Limbah yang pada suhu dan tekanan standar yaitu 25°C atau 760 mmHg dapat meledak, atau melalui reaksi kimia dan/atau fisika dapat menghasilkan gas dengan suhu dan tekanan tinggi yang dengan cepat dapat merusak lingkungan sekitarnya.
2. **Mudah menyala**
 1. Limbah berupa cairan yang mengandung alkohol kurang dari 24% volume dan/atau pada titik nyala tidak lebih dari 60°C atau 140°F, akan menyala jika terjadi kontak dengan api, percikan api atau sumber nyala lain pada tekanan udara 760 mmHg.
 2. Limbah yang bukan berupa cairan, yang pada temperatur dan tekanan standar yaitu 25°C (dua puluh lima derajat Celcius) atau 760 mmHg mudah menyala melalui gesekan, penyerapan uap air atau perubahan kimia secara spontan dan jika menyala dapat menyebabkan nyala terus menerus. Sifat ini dapat diketahui secara langsung tanpa harus melalui pengujian di laboratorium.



13



KARAKTERISTIK LIMBAH B3

- **Reaktif** → Limbah yang memiliki salah satu atau lebih sifat-sifat berikut:
 - Pada keadaan normal tidak stabil dan dapat menyebabkan perubahan tanpa peledakan.
 - Limbah ini secara visual menunjukkan adanya antara lain gelembung gas, asap, dan perubahan warna;
 - Jika bercampur dengan air berpotensi menimbulkan ledakan, menghasilkan gas, uap, atau asap. Sifat ini dapat diketahui secara langsung tanpa melalui pengujian di laboratorium; dan/atau
 - Merupakan Limbah sianida, sulfida yang pada kondisi pH antara 2 dan 12,5 dapat menghasilkan gas, uap, atau asap beracun. Sifat ini dapat diketahui melalui pengujian Limbah yang dilakukan secara kualitatif
- **Infeksius** → Limbah medis padat yang terkontaminasi organisme patogen yang tidak secara rutin ada di lingkungan, dan organisme tersebut dalam jumlah dan virulensi yang cukup untuk menularkan penyakit pada manusia rentan.



14



Universitas
Sumatera Utara

Transformation
Towards the Ultimate

KARAKTERISTIK LIMBAH BS

Kampus
Merdeka
INDONESIA JAYA

- ❑ **Korosif** → Limbah dengan pH sama atau kurang dari 2 (dua) untuk Limbah bersifat asam dan sama atau lebih besar dari 12,5 (dua belas koma lima) untuk yang bersifat basa. • Limbah yang menyebabkan tingkat iritasi yang ditandai dengan adanya kemerahan atau eritema dan pembengkakan atau edema. Sifat ini dapat diketahui dengan melakukan pengujian pada hewan uji mencit dengan menggunakan metode yang berlaku
- ❑ **Beracun** → Limbah dengan pH sama atau kurang dari 2 (dua) untuk Limbah bersifat asam dan sama atau lebih besar dari 12,5 (dua belas koma lima) untuk yang bersifat basa. • Limbah yang menyebabkan tingkat iritasi yang ditandai dengan adanya kemerahan atau eritema dan pembengkakan atau edema. Sifat ini dapat diketahui dengan melakukan pengujian pada hewan uji mencit dengan menggunakan metode yang berlaku



15



Universitas
Sumatera Utara

Transformation
Towards the Ultimate

SIMBOL LIMBAH BS

Kampus
Merdeka
INDONESIA JAYA

MUDAH
MELEDAK



MUDAH
MENYALA



BERACUN



INFEKSIUS



KOROSIF



REAKTIF



BERBAHAYA BAGI
LINGKUNGAN



16



Uji karakteristik

- **untuk mengidentifikasi Limbah sebagai Limbah B3 kategori 1**

- a. karakteristik mudah meledak, mudah menyala, reaktif, infeksius, dan/atau korosif sesuai dengan parameter uji (Lampiran X)
- b. karakteristik beracun melalui TCLP untuk menentukan Limbah yang diuji memiliki konsentrasi zat pencemar lebih besar dari konsentrasi zat pencemar pada kolom TCLP-A (Lampiran XI)
- c. karakteristik beracun melalui Uji Toksikologi LD50 untuk menentukan Limbah yang diuji memiliki nilai Uji Toksikologi LD50 lebih kecil dari atau sama dengan 50 mg/kg (lima puluh miligram per kilogram) berat badan hewan uji.



17



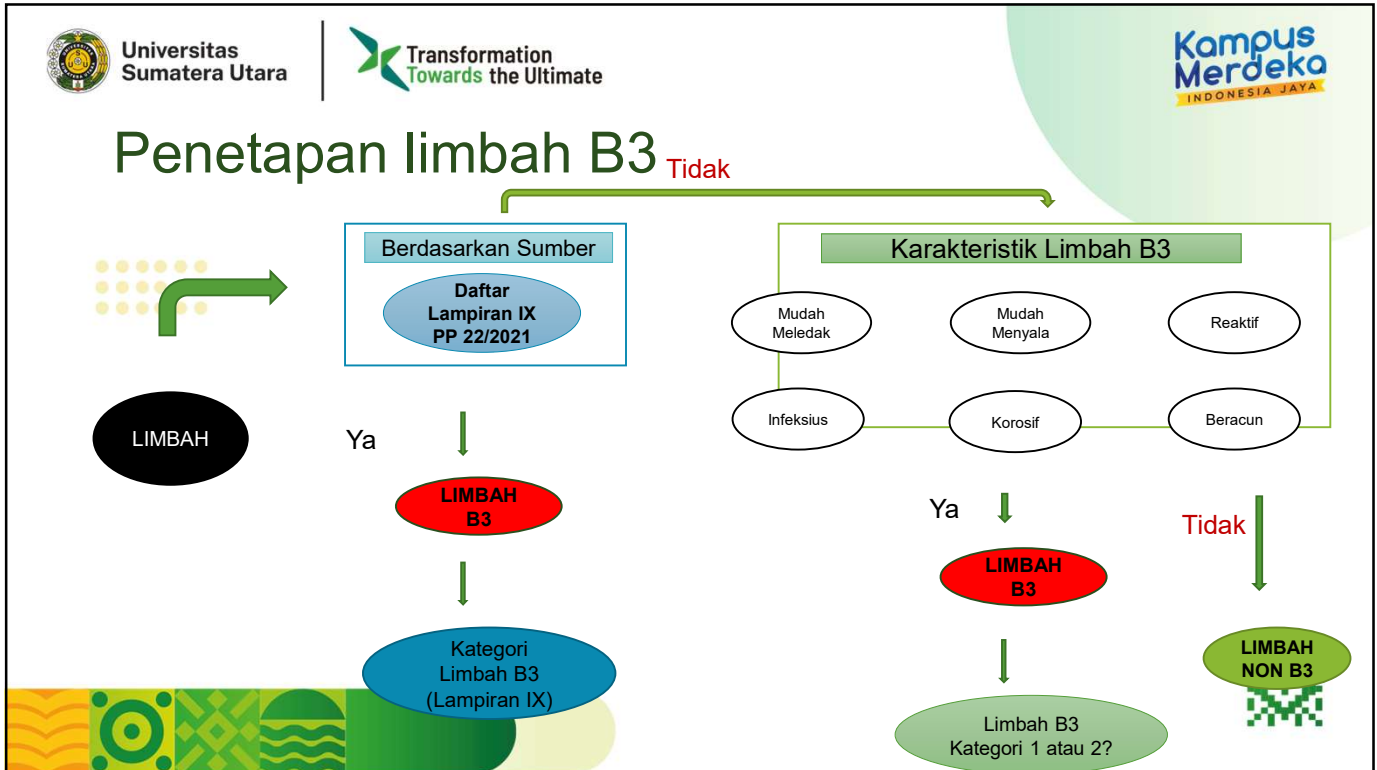
Uji karakteristik

- **untuk mengidentifikasi Limbah sebagai Limbah B3 kategori 2**

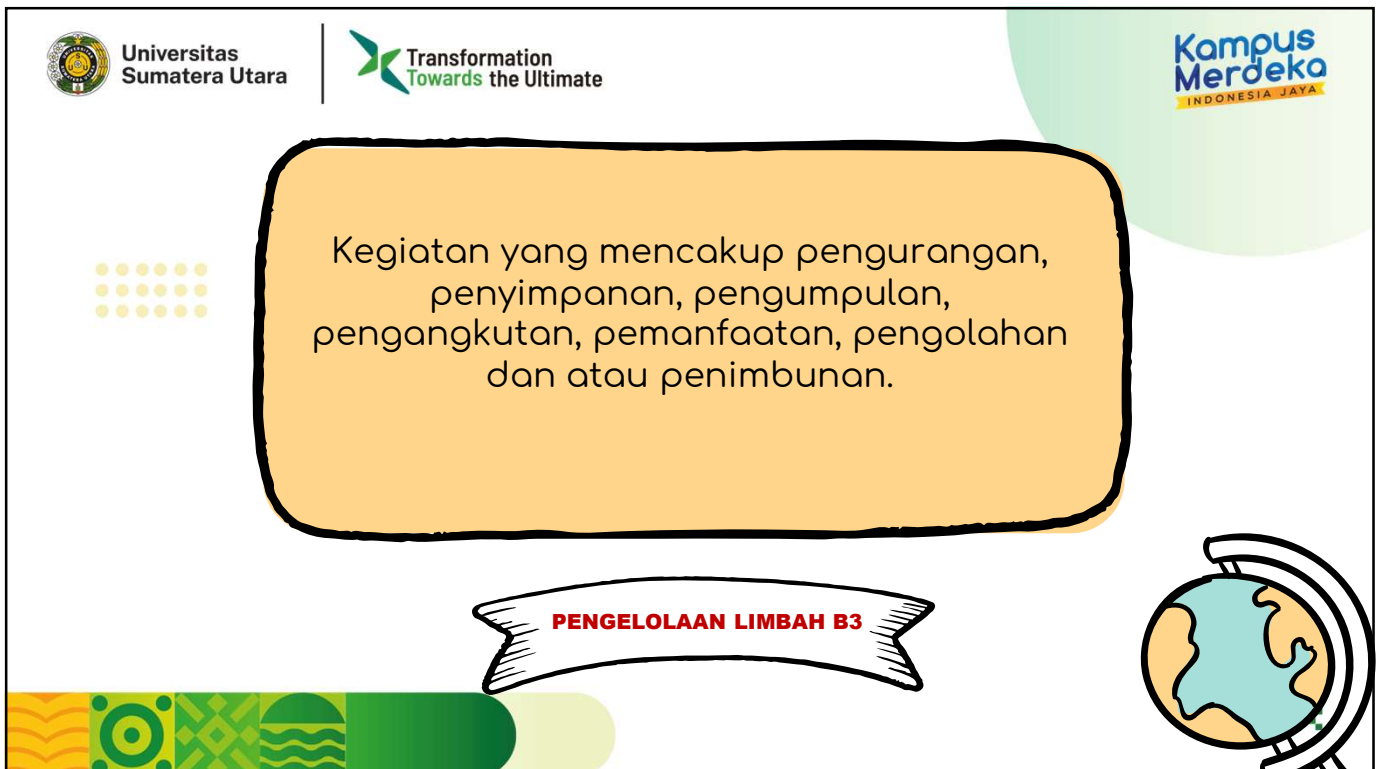
- a. karakteristik beracun melalui TCLP untuk menentukan Limbah yang diuji memiliki konsentrasi zat pencemar lebih kecil dari atau sama dengan konsentrasi zat pencemar pada kolom TCLP-A dan memiliki konsentrasi zat pencemar lebih besar dari konsentrasi zat pencemar pada kolom TCLP-B (Lampiran XI)
- b. karakteristik beracun melalui Uji Toksikologi LD50 untuk menentukan Limbah yang diuji memiliki nilai Uji Toksikologi LD50 lebih besar dari 50 mg/kg (lima puluh miligram per kilogram) berat badan hewan uji dan lebih kecil dari atau sama dengan 5000 mg/kg (lima ribu miligram per kilogram) berat badan hewan uji; dan
- c. karakteristik beracun melalui uji toksikologi subkronis sesuai dengan parameter uji (Lampiran X)



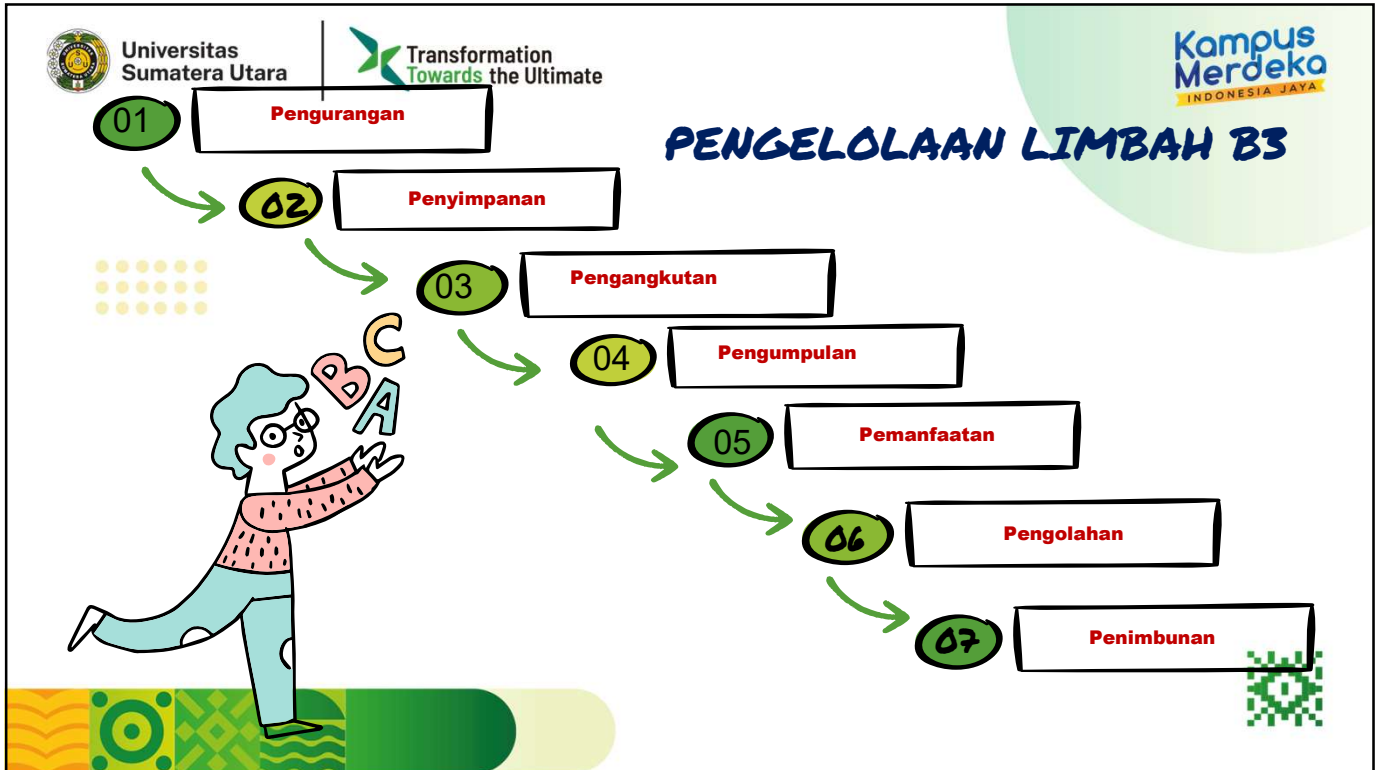
18



19



20



21

The slide is titled "Pengurangan" and contains two bullet points. The top left corner features the logos of Universitas Sumatera Utara and "Transformation Towards the Ultimate". The top right corner features the "Kampus Merdeka INDONESIA JAYA" logo. The bottom left has a decorative green and yellow pattern, and the bottom right has a QR code.

Pengurangan

- Substitusi bahan dapat dilakukan melalui pemilihan bahan baku dan/atau bahan penolong yang semula mengandung B3 digantikan dengan bahan baku dan/atau bahan penolong yang tidak mengandung B3
- Modifikasi proses dapat dilakukan melalui pemilihan dan penerapan proses produksi yang lebih efisien

22

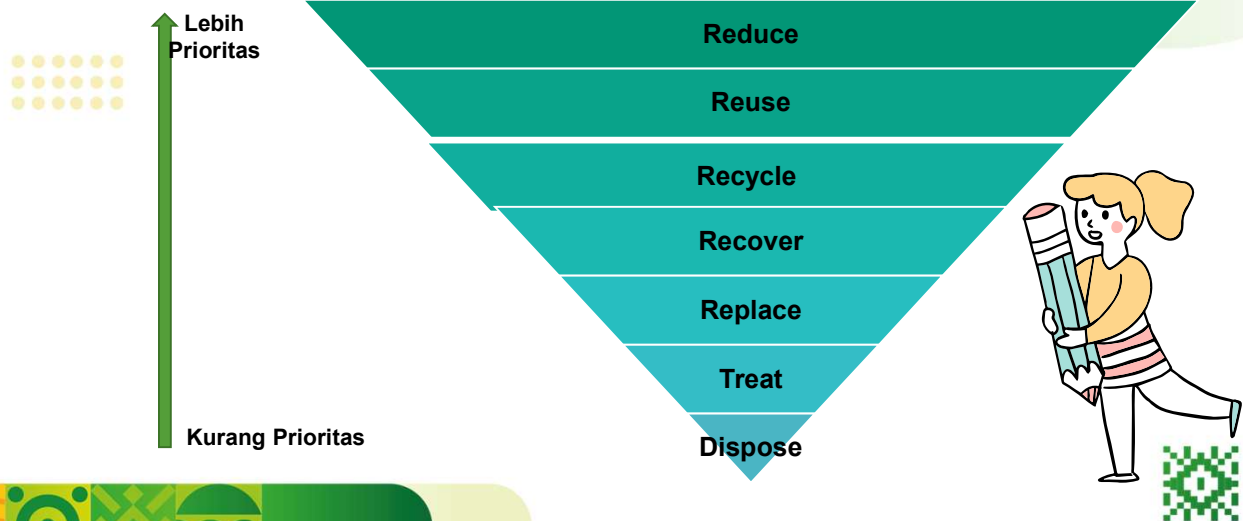


Universitas
Sumatera Utara

Transformation
Towards the Ultimate

Kampus
Merdeka
INDONESIA JAYA

MENGURANGI TIMBULAN LIMBAH B3



23



Universitas
Sumatera Utara

Transformation
Towards the Ultimate

Kampus
Merdeka
INDONESIA JAYA

Penyimpanan limbah b3

- Definisi → Penyimpanan Limbah B3 adalah kegiatan menyimpan limbah B3 yang dihasilkan oleh penghasil limbah b3 dengan maksud menyimpan sementara limbah B3 yang dihasilkannya
- Prinsip → Mencegah terlepasnya limbah b3 ke lingkungan sehingga potensi bahaya terhadap manusia dan lingkungan dapat dihindari
- Tujuan → Menyimpan sementara limbah sampai dengan tercapai kuantitas limbah yang memadai sehingga efisiensi secara ekonomi untuk pengelolaan lebih lanjut



24



Waktu penyimpanan limbah B3 (PP 22 Tahun 2021 Pasal 296)



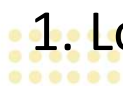
Kategori Limbah B3	Jumlah Limbah B3 dihasilkan	Maksimal Waktu Penyimpanan		
		90 hari	180 hari	365 hari
Kategori 1 dan 2	≥ 50 kg/hari	√		
Kategori 1	< 50 kg/hari		√	
Kategori 2 dari sumber tidak spesifik	< 50 kg/hari			√
Kategori 2 dari sumber spesifik umum	< 50 kg/hari			√
Kategori 2 dari sumber spesifik khusus	Tidak dibatasi			√



25



Persyaratan Tempat Penyimpanan



1. Lokasi Penyimpanan Limbah B3

2. Fasilitas Penyimpanan Limbah B3 yang sesuai

Peralatan Penanggulangan keadaan darurat



26



Pengangkutan

- Pengangkutan limbah B3 wajib dilakukan dengan menggunakan alat angkut yang tertutup untuk limbah B3 kategori 1
- Pengangkutan Limbah B3 dapat dilakukan dengan menggunakan alat angkut yang terbuka untuk kategori 2
- Pengangkutan limbah B3 terikat pada regulasi limbah B3 (seperti menggunakan simbol dan label, serta manifes).
- Pengangkut limbah B3 wajib memiliki:
 - Rekomendasi pengangkutan Limbah B3
 - Izin pengangkutan limbah B3



27



Pengumpulan

Penghasil limbah B3 wajib menyerahkan limbah B3 nya kepada pengumpul limbah B3 jika:

- tidak mampu memenuhi ketentuan jangka waktu penyimpanan limbah B3
- kapasitas tempat penyimpanan limbah B3 terlampaui

Pengumpulan Limbah B3 dilakukan dengan;

- Segregasi Limbah B3 → sesuai nama limbah B3 (lampiran IX) dan Karakteristik limbah B3
- Penyimpanan Limbah B3



28



Pemanfaatan

DEFINISI

- Pemanfaatan Limbah B3 adalah kegiatan:
- Penggunaan Kembali
- Daur ulang, dan/atau
- Perolehan Kembali

Yang bertujuan untuk mengubah limbah B3 menjadi produk yang dapat digunakan sebagai:

- Substitusi bahan baku
- Bahan penolong dan/atau
- Bahan bakar

Yang aman bagi Kesehatan manusia dan lingkungan hidup



29



Contoh Pemanfaatan

Contoh pemanfaatan limbah B3 sebagai substitusi bahan baku antara lain:

- Pemanfaatan limbah B3 fly ash dari proses pembakaran batu bara pada kegiatan PLTU yang dimanfaatkan sebagai substitusi bahan baku alumina silika pada industry semen

Contoh pemanfaatan Limbah B3 sebagai substitusi sumber energi;

- Pemanfaatan limbah B3 sludge minyak seperti oil sludge dan oli bekas sebagai bahan bakar alternatif



30



Universitas
Sumatera Utara

Transformation
Towards the Ultimate

Kampus
Merdeka
INDONESIA JAYA

- Keuntungan Pemanfaatan Limbah B3
 - Berkurangnya Penggunaan Bahan Baku sehingga menghemat penggunaan sumber daya alam dan biaya pengadaan bahan baku
 - Reduksi jumlah timbulan limbah b3
 - Berkurangnya pembiayaan treatment limbah b3 karena limbah tersebut dimasukkan Kembali kedalam proses kegiatan
- Prinsip Pemanfaatan Limbah B3
 - Aman bagi lingkungan dan kesehatan manusia
 - Mempunyai proses produksi yang handal
 - Memenuhi standard mutu produk dan demand pasar
 - Penyimpanan dan pengemasannya harus memenuhi ketentuan sebagaimana yang ditetapkan
 - Emisi yang dihasilkan harus memenuhi baku mutu yang ditetapkan
 - Kehati-hatian



31



Universitas
Sumatera Utara

Transformation
Towards the Ultimate

Kampus
Merdeka
INDONESIA JAYA

PENGOLAHAN LIMBAH B3

Pengolahan limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (Limbah B3) adalah proses untuk mengurangi dan/atau menghilangkan sifat bahaya dan/atau sifat racun



32



Cara Pengolahan Limbah B3

- Pengolahan Limbah B3 dilakukan dengan cara:



- termal;
- stabilisasi dan solidifikasi; dan/atau
- cara lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

- Pengolahan Limbah B3 dilakukan dengan mempertimbangkan:

- ketersediaan teknologi; dan
- standard Lingkungan Hidup atau baku mutu Lingkungan Hidup.

- Cara Pengolahan:

- Fisika
- Kimia
- Biologi
- Thermal

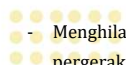


33



Stabilisasi / Solidifikasi (S/S)

- Proses stabilisasi Limbah B3 → Pengendapan



- Menghilangkan atau mengurangi potensi racun dan kandungan B3 melalui upaya memperkecil/membatasi daya larut, pergerakan/penyebaran dan daya racunnya sebelum dilakukan penimbunan dalam landfill

- Kriteria pengujian dan baku mutu;

- Uji TCLP
- Uji Compressive Strength
- Uji Paint Filter

Proses pengolahan secara stabilisasi atau solidifikasi bertujuan untuk mengubah watak fisik dan kimiawi limbah B3 dengan cara penambahan senyawa pengikat B3 agar pergerakan senyawa B3 ini terhambat atau terbatas dan membentuk massa monolit dengan struktur yang kekar



34



Proses Solidifikasi / Stabilisasi (S/S)



35



DIMANA PROSES S/S DIGUNAKAN??

- Pretreatment atau treatment limbah berbahaya yang sulit ditangani (temporary)
- Stabilisasi limbah berbahaya sebelum ditangani melalui land disposal (landfilling)
- Stabilisasi kontaminan sebagai upaya pembersihan site (remediasi) yang tercemar limbah berbahaya
- Stabilisasi limbah industri, termasuk yang non-berbahaya, khususnya limbah lumpur sludge, dan pengolahan residu hasil pengolahan limbah lain seperti abu pengolahan termal
- Proses ini dapat dianggap sebagai pengolahan limbah yang dapat mereduksi gerakan pencemaran ke lingkungan agar lebih lambat seperti terdapat di alam

36



Pengolahan Limbah secara Thermal

- Proses pengolahan secara thermal bertujuan untuk menghancurkan senyawa B3 yang terkandung didalamnya menjadi senyawa yang tidak mengandung B3

- Pengolahan secara thermal:

- Autoklaf
- Insinerator
- Iradiasi
- Microwave

- Prinsip

- Pemusnahan limbah dengan cara pemberian panas pada suhu tinggi (Self Destruction)



37



Persyaratan Pengolahan Limbah B3 dengan Insinerator

- Pemenuhan aspek teknis alat pengendali pencemaran udara

- Apabila sludge dibakar, maka kandungan air harus sama atau lebih kecil dari 10% (*Consistency*)

- Hasil uji Trial Burn Test (TBT) wajib memenuhi baku mutu emisi

- Melakukan uji emisi tambahan parameter dioxin dan furan dengan frekuensi 1 x dalam 5 tahun dan wajib

- Melakukan pengelolaan limbah B3 (abu) yang dihasilkan dari kegiatan insinerator limbah B3

- Dalam pelaksanaannya wajib melaporkan ke KLH dengan melampirkan neraca limbah B3



38



Universitas
Sumatera Utara

Transformation
Towards the Ultimate

Kampus
Merdeka
INDONESIA JAYA

Persyaratan Teknis Pengolahan limbah B3 secara Thermal (Insinerator)

- Kesesuaian spesifikasi incinerator dengan karakteristik dan jumlah limbah B3
- Memenuhi efisiensi pembakaran (EP) minimal 99,99%
- Memenuhi efisiensi penghancuran dan penghilangan/DRE (Destruction Removal Efficiency)
 - Principle Organic Hazard Constituent (POHCs) 99,99%
 - Polychlorinated Biphenils (PCBs) 99,9999%
 - Polychlorinated Dibenzofurans 99,9999%
 - Polychlorinated Dibenzo-P-dioxins 99,9999%



39



Universitas
Sumatera Utara

Transformation
Towards the Ultimate

Kampus
Merdeka
INDONESIA JAYA

Pengolahan Limbah secara Biologi

- Pengolahan limbah secara biologi adalah proses pengolahan limbah dengan memanfaatkan organisme untuk menghancurkan kontaminan atau mengurangi konsentrasi limbah
- Organisme yang lazim dimanfaatkan
 - Mikroorganisme
 - Tumbuhan
- Tujuan pengolahan secara biologi adalah menghancurkan kontaminan atau mengurangi konsentrasi limbah B3
- Bentuk pengolahan secara Biologi
 - Lumpur aktif
 - Bioremediasi
 - Landfarming
 - Biopile
 - Composting



40



Bentuk pengolahan secara Biologi

- Lumpur aktif → proses pengolahan air limbah secara biologi, dimana air limbah dan lumpur aktif dicampur dalam suatu reaktor atau tangka aerasi.
- Padatan biologis aktif akan mengoksidasi kandungan zat didalam air limbah secara biologis, yang diakhir proses akan dipisahkan dengan sistem pengendapan.
- Bioremediasi → Bioremediasi merupakan suatu upaya pemulihan kondisi lingkungan dengan menggunakan aktivitas biologis untuk mendegradasi dan/atau menurunkan toksisitas dari berbagai senyawa pencemar.
- Landfarming → salah satu metode bioremediasi, dikenal sebagai pengolahan lahan atau aplikasi lahan yang merupakan salah satu teknologi remediasi tanah untuk mengurangi unsur minyak bumi melalui proses biodegradasi, pada kondisi yang tepat landfarming dapat mengubah kontaminan menjadi senyawa yang tidak berbahaya.
- Biopile → Biopile merupakan salah satu teknik bioremediasi secara pengomposan. Biopile adalah suatu sistem dimana material yang akan didegradasi dipersiapkan pada suatu tempat, diberi sistem perpipaan yang dihubungkan dengan blower atau kompresor.
- Composting → Teknik bioremediasi dengan cara menggabungkan tanah terkontaminasi dengan bahan organik yang tidak berbahaya. Bahan organik akan mendukung perkembangan mikroorganisme dan menaikkan temperature.



41



Penimbunan Limbah B3

- Penimbunan Limbah B3 adalah kegiatan menempatkan Limbah B3 pada fasilitas penimbunan dengan maksud tidak membahayakan kesehatan manusia dan Lingkungan Hidup.
- Penimbunan Limbah B3 dapat dilakukan pada fasilitas penimbunan Limbah B3 berupa:
 - a. penimbunan akhir;
 - b. Sumur injeksi,
 - c. penempatan Kembali di area bekas tambang;
 - d. bendungan penampung limbah tambang;
 - e. fasilitas Penimbunan limbah B3 lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi



42



Universitas
Sumatera Utara

Transformation
Towards the Ultimate

Kampus
Merdeka
INDONESIA JAYA

Pelaku Pengelolaan Limbah B3

- **Penghasil** : orang yang usaha dan/atau kegiatannya menghasilkan limbah B3
- **Pengumpul** : badan usaha yang melakukan kegiatan pengumpulan dengan tujuan untuk mengumpulkan limbah B3 sebelum dikirim ke tempat pengolahan dan/atau pemanfaatan dan/atau penimbunan limbah B3
- **Pengangkut**: badan usaha yang melakukan kegiatan pengangkutan limbah B3
- **Instansi (pengawas)**: Instansi yang bertanggung jawab adalah instansi yang bertanggung jawab di bidang pengendalian dampak lingkungan;
- **Pemanfaat**: badan usaha yang melakukan kegiatan pemanfaatan limbah B3
- **Pengolah** : badan usaha yang mengoperasikan sarana pengolahan limbah B3



43



Universitas
Sumatera Utara

Transformation
Towards the Ultimate

Kampus
Merdeka
INDONESIA JAYA

THANKS!



44