

**KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN**



# **PENGATURAN PENGELOLAAN FLY ASH DAN BOTTOM ASH (FABA) DALAM PP22/2021**

**DIREKTUR JENDERAL PENGELOLAAN SAMPAH, LIMBAH DAN B3**

Jakarta, 15 Maret 2021

# FABA SEBAGAI LIMBAH B<sub>3</sub> DAN LIMBAH NON B<sub>3</sub>



Fly Ash dan Bottom ash (FABA) dari kegiatan industri lainnya

Menggunakan teknologi stoker atau tungku pembakaran adalah Limbah B<sub>3</sub>

Kode Limbah B<sub>3</sub> :  
Fly ash B409  
Bottom Ash B410

Digunakan untuk pembuatan steam :  
- Temperatur rendah (dibawah 600°C)  
- Pembakaran belum sempurna

Fly Ash dan Bottom ash (FABA) dari kegiatan PLTU

Digunakan untuk menghasilkan listrik:  
- Temperatur tinggi (diatas 800°C)  
untuk menjaga efisiensi pembakaran  
- Menggunakan batubara dengan kalor tinggi

Kode Limbah NonB<sub>3</sub> :  
Fly ash N106  
Bottom Ash N107

- Pembakaran sempurna  
- Tidak menunjukkan karakteristik Limbah B<sub>3</sub>



# PERBEDAAN TEKNOLOGI BOILER

<b>Stoker Boiler</b>	<b>Circulated Fluidized Bed (CFB) Boiler</b>	<b>Pulverized Coal (PC) Boiler</b>
<p>1. Jenis boiler stoker mekanik ini menggunakan rantai berjalan sebagai tempat pembakaran bahan bakar yang umumnya berupa padatan</p> <p>2. Dengan teknologi ini maka terdapat batubara yang tidak terbakar sempurna.</p>	<p>1. Prinsip kerja menggunakan tumpukan (<i>bed</i>) partikel pasir sehingga pembakaran lebih sempurna</p> <p>2. Batubara yang telah terbakar namun belum habis terbakar akan ikut bersama-sama dengan aliran gas hasil pembakaran yang selanjutnya dipisahkan dengan siklon untuk dikembalikan ke ruang bakar agar dibakar kembali secara sempurna.</p>	<p>1. Merespon cepat dalam perubahan beban</p> <p>2. Meningkatkan efisiensi termal sehingga terjadi pembakaran sempurna</p> <p>3. Kemampuan memasukkan sejumlah besar bahan bakar melalui burner</p> <p>4. FABA yang dihasilkan terutama bottom ash sangat sedikit karena efisiensi pembakaran yang tinggi</p>

# DATA UJI KARAKTERISTIK TERHADAP FABA YANG DILAKUKAN OLEH KLHK

Uji Karakteristik	Fly Ash	Bottom Ash
<b>1. Mudah Menyala</b>	Tidak mudah menyala (>140°F)	Tidak mudah menyala (>140°F)
<b>2. Mudah Meledak</b>	Tidak mudah meladak	Tidak mudah meladak
<b>3. Reaktif</b>	Sianida : tidak reaktif Sulfida : tidak reaktif	Sianida : tidak reaktif Sulfida : tidak reaktif
<b>4. Korosif</b>	Tidak korosif (pH :10 - 11)	Tidak korosif (pH : 8 - 9)
<b>5. TCLP :</b> 16 Parameter anorganik, 6 parameter anion, 36 parameter organik, 8 parameter pestisida, dan 6 parameter tambahan	Memenuhi baku mutu Lampiran I Permen LHK P.10 Thn 2020	Memenuhi baku mutu Lampiran I Permen LHK P.10 Thn 2020
<b>6. Total konsentrasi logam berat :</b> 16 parameter	Memenuhi baku mutu Lampiran II Permen LHK P.10 Thn 2020	Memenuhi baku mutu Lampiran II Permen LHK P.10 Thn 2020
<b>7. Lethal Dose-50 / LD<sub>50</sub></b>	Nilai > 5000 kg/BB hewan uji	Nilai > 5000 kg/BB hewan uji

## DATA REFERENSI DARI PLTU

1. Hasil uji TCLP terhadap limbah FABA dari 19 unit PLTU dengan hasil uji semua parameter memenuhi Baku Mutu Lampiran III PP 101 Tahun 2014/Lampiran XI PP 22 Tahun 2021
2. Hasil Uji LD50 dari 19 unit PLTU dengan hasil, nilai LD50 > 5000 mg/kg berat badan hewan uji.
3. Kajian Human Health Risk Assessment (HHRA) yang pernah dilakukan oleh PLTU PT. PJB UP Paiton 1 dan 2, dengan hasil :
  - Telah dijalankan di Lokasi untuk mengevaluasi potensi resiko bagi pekerja lapangan.
  - Tidak ada parameter yang melebihi TRV (*Toxicity Reference Value*) yang ditentukan Kementerian Tenaga Kerja Indonesia (didefinisikan dalam Permen Tenaga Kerja No. 5 Tahun 2018)

# PENGATURAN LIMBAH NON B3

## 1. Ruang lingkup pengaturan meliputi:

- a. Pengurangan Limbah nonB3: dapat dilakukan sebelum dan/atau setelah menjadi limbah dihasilkan
- b. Penyimpanan Limbah nonB3: disesuaikan dengan jumlah dan bentuk limbah serta tidak boleh melebihi kapasitas penyimpanan
- c. Pemanfaatan Limbah nonB3: dapat sebagai substitusi bahan baku, substitusi sumber energi, produk samping merujuk standar yang ada atau standar baru yang direkomendasikan KLHK
- d. Penimbunan Limbah nonB3: dapat dilakukan dengan tetap memenuhi standar lokasi baik dengan melakukan modifikasi engineering dan memenuhi standar fasilitas penimbunan
- e. Penganggulan pencemaran lingkungan hidup dan/atau kerusakan lingkungan hidup dan pemulihan fungsi lingkungan hidup
- f. Pelaporan kegiatan pengelolaan Limbah nonB3

## 2. Rencana Pengelolaan Limbah nonB3:

- Limbah nonB3 khusus dapat merujuk kepada Penetapan Menteri yang selanjutnya dituangkan dalam Persetujuan Lingkungan
- Limbah nonB3 terdaftar wajib dicantumkan secara rinci dalam Persetujuan Lingkungan
- Pengelolaan Limbah onB3 tidak memerlukan persetujuan teknis

## 3. Limbah nonB3 dilarang melakukan:

- a. dumping (pembuangan) Limbah nonB3 tanpa persetujuan dari Pemerintah Pusat
- b. pembakaran secara terbuka (*open burning*)
- c. pencampuran Limbah nonB3 dengan B3 dan/atau Limbah B3
- d. penimbunan Limbah nonB3 di fasilitas tempat pemrosesan akhir (TPA) sampah

# PEMANFAATAN FABA DI INDONESIA

No	Jenis Pemanfaatan	Fly ash	Bottom ash
1	Substitusi bahan baku untuk material infrastruktur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Substitusi agregat dalam pembuatan batako, paving/cone block dan genting;</li> <li>2. Campuran dalam pembuatan beton siap pakai (ready mix);</li> <li>3. pemanfaatan sebagai Subbased Jalan;</li> <li>4. Filler Asphalt</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Substitusi agregat dalam pembuatan batako, paving/cone block dan genteng;</li> <li>2. Pemanfaatan sebagai Subbased Jalan.</li> </ol>
2	Substitusi bahan baku untuk daerah Tambang	Lapisan Tudung untuk menetralsir air asam tambang	--
3	Substitusi bahan baku untuk industri semen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Substitusi material dalam produksi semen dan cement clinkers;</li> <li>2. Kegiatan <i>batching plant</i> untuk menghasilkan produk beton siap pakai</li> </ol>	Bottom ash sebagai substitusi material dalam pabrik semen memerlukan tambahan perlakuan yaitu harus dilakukan penghalusan ( <i>grinding</i> ) terlebih dahulu

# TERIMA KASIH

Website : [www.pslb3.melhk.go.id](http://www.pslb3.melhk.go.id)  
IG : [ditjen.pslb3\\_klhk](#)

