

POLITIK KEBIJAKAN LIMBAH ENERGI: ANALISIS KEBIJAKAN PENGHAPUSAN LIMBAH FABA DARI DAFTAR LIMBAH BERBAHAYA DI INDONESIA

Maulana Raja Aisyana
Universitas Indonesia

* Email: maulana.raja@ui.ac.id



p-ISSN: 2808-9529 (Printed)
e-ISSN: 2808-8816 (Online)

Jurnal Ilmu Sosial Indonesia (JISI)

<http://journal.uinjkt.ac.id/index.php/jisi>

VOL. 3, NO. 2 (2022)

Page: 90 – 98

Recommended Citation (APA Style):

Aisyana, Maulana Raja. 2022. "Politik Kebijakan Limbah Energi: Analisis Kebijakan Penghapusan Limbah Faba Dari Daftar Limbah Berbahaya Di Indonesia." *Jurnal Ilmu Sosial Indonesia (JISI)* 3(2): 90–98. DOI: <https://doi.org/10.15408/jisi.v3i2.29669>.

Available at:

<https://journal.uinjkt.ac.id/index.php/jisi/article/view/29669>

Article History:

Received 06 Juni 2022

Accepted 30 Juni 2022

Available online 14 Desember 2022

* Corresponding Author

Abstract. *The state has an important role in managing the energy management needed by the community. But no less important is the regulation of the impact of energy management, namely energy waste. One of Indonesia's largest energy sources comes from coal with the resulting waste called Fly Ash and Bottom Ash (FABA) waste. Initially the government determined FABA waste as hazardous waste (B3), but a new policy emerged that made FABA waste as waste that could be utilized. What are the factors that caused the change? This question is interesting because the policy change invites debate in various perspectives, such as political economy and environmental politics. Through a qualitative approach and a political policy approach, this article finds that policy change is a long process based on factual findings and actual experiences in other countries. The debate arose because there were no convincing steps that became the basis for the seriousness of implementing the previous policy, so it was feared that the new policy would not have a positive impact, or even a destructive impact on the interests of the community.*

Keywords: *Policy Politics, Hazardous Waste, FABA Waste (Fly Ash and Bottom Ash), Utilization and Management.*

Abstrak. Negara mempunyai peran penting dalam menata pengelolaan energi yang dibutuhkan oleh masyarakat. Namun tidak kalah pentingnya adalah pengaturan dampak dari pengelolaan energi tersebut, yaitu limbah energi. Salah satu sumber energi Indonesia yang terbesar adalah berasal dari batu bara dengan limbah yang dihasilkan yang disebut dengan limbah *Fly Ash* dan *Bottom Ash* (FABA). Awalnya pemerintah menetapkan limbah FABA sebagai limbah berbahaya (B3), namun muncul kebijakan baru yang menjadikan limbah FABA sebagai limbah yang bisa dimanfaatkan. Apa faktor yang menyebabkan perubahan tersebut. Pertanyaan ini menarik karena perubahan kebijakan tersebut mengundang perdebatan dalam beragam perspektif, seperti ekonomi politik dan politik lingkungan. Melalui pendekatan kualitatif dan pendekatan politik kebijakan, artikel ini menemukan bahwa perubahan kebijakan tersebut merupakan proses panjang berdasarkan temuan faktual dan pengalaman actual di negara-negara lain. Perdebatan muncul karena belum adanya langkah yang meyakinkan dan menjadi pijakan bagi keseriusan implementasi kebijakan sebelumnya, sehingga kebijakan baru dikhawatirkan tidak memiliki dampak positif, atau malah sebaliknya dampak destruktif bagi kepentingan masyarakat.

Kata Kunci: *Politik Kebijakan, Limbah B3, Limbah FABA (Fly Ash and Bottom Ash), Pemanfaatan dan Pengelolaan.*



This is an open access article under CC-BY-SA license
© Copyright Attribution-Share Alike 4.0 International
(CC BY-SA 4.0)

PENDAHULUAN

Kebutuhan masyarakat terhadap energi semakin tinggi, sebab segala aktivitas yang dilakukan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari membutuhkan energi sebagai bahan bakar penunjang aktivitas mereka. Aktivitas-aktivitas tersebut mulai dari bahan bakar untuk mobilisasi dengan kendaraan, energi listrik untuk melakukan segala macam aktivitas sehari-hari dan masih banyak lainnya. Energi untuk menunjang aktivitas-aktivitas tersebut berasal dari energi yang dihasilkan oleh batu bara melalui proses pembakaran. Batu bara merupakan salah satu bahan bakar yang berasal dari fosil yang ada di Indonesia dan ketersediannya diperkirakan mencapai hingga 38,9 miliar ton. Berdasarkan data yang diperoleh dari Kementerian ESDM, batu bara masih mendominasi porsi bauran energi pada pembangkitan tenaga listrik nasional yaitu hingga Mei 2020 bauran batu bara masih menguasai 63,92% dari pemakaian energi primer untuk memproduksi listrik. Hal tersebut dapat terlihat bahwa Indonesia masih sangat bergantung pada batu bara khususnya pada pengadaan energi listrik demi pemenuhan kebutuhan masyarakat (investasi.kontan.co.id, 2020). Maka dari itu, muncul berbagai perusahaan yang bergerak di bidang energi, salah satunya yang bergerak dalam bidang pertambangan batu bara demi menghasilkan banyak energi untuk pemenuhan kebutuhan masyarakat. Salah satu proses pembakaran batu bara yaitu melalui fasilitas Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU). Semakin banyaknya perusahaan dan produksi yang dilakukan perusahaan tersebut, tentu menjadikan dampak yang cukup berpengaruh pula bagi keberlangsungan kehidupan. Konsekuensi dari produksi energi batu bara melalui proses pembakaran pada fasilitas PLTU tentu akan menghasilkan limbah yang tergolong kategori beracun baik dalam bentuk limbah cair maupun padat.

Limbah yang dihasilkan oleh perusahaan produksi batu bara pada PLTU dinamakan Limbah FABA (*Fly Ash and Bottom Ash*). Batu bara yang melalui proses pembakaran melalui PLTU menghasilkan sebuah produk sisa berupa material-material yang terbang dan terendapkan, dimana yang terbang disebut dengan *fly ash*, sedangkan yang mengendap disebut *bottom ash*. Melihat material limbah FABA secara fisik, berbentuk seperti debu halus atau pasir halus, mirip seperti abu vulkanik yang dikeluarkan oleh gunung api. Perbedaan dengan abu vulkanik, Limbah FABA memiliki tekstur yang lebih halus dibandingkan dengan abu vulkanik. Selain itu, limbah FABA juga dapat dilihat secara kasat mata oleh manusia. Seiring dengan berjalannya waktu, limbah FABA jumlahnya semakin banyak dan sulit untuk dikendalikan. Jumlah abu batu bara *fly ash and bottom ash* akan terus meningkat seiring dengan

program pembangkit listrik yang dicanangkan pemerintah sampai 35 ribu megawatt. Pada tahun 2019 limbah FABA yang dihasilkan sekitar 5% dari jumlah produksi maka limbah yang dihasilkan mencapai 8,31 juta ton. Angka tersebut bukanlah angka yang sedikit melainkan angka yang sangat banyak. Selain itu, limbah FABA dimasukkan ke dalam kategori limbah B3 yang termuat dalam Peraturan Pemerintah Nomor 85 tahun 1999 tentang pengelolaan limbah berbahaya dan beracun (B3). Limbah FABA mengandung oksida logam berat yang akan mengalami pencairan secara alami dan dapat mencemari lingkungan. Tentu hal tersebut harus dicegah agar semakin banyaknya limbah FABA tidak semakin merusak lingkungan sekitar.

Namun, sering berkembangnya teknologi ditemukan beberapa metode dan proses pengolahan limbah FABA yang ternyata bisa menghasilkan suatu hal yang bermanfaat dari limbah FABA. Semakin banyak penelitian-penelitian yang menyoroti hal tersebut dan kian banyak bermunculan berbagai cara untuk mengolah limbah FABA agar dapat bermanfaat dan mengurangi jumlah dampaknya bagi lingkungan. Merespon hal tersebut, pemerintah kemudian menetapkan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup pada 2 Februari 2021. Pentapan peraturan pemerintah tersebut juga sebagai respon dari diberlakukannya Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 Tentang Cipta Kerja. Pemerintah menetapkan bahwa limbah FABA dikeluarkan ke dalam kategori limbah B3.

Keputusan pemerintah tersebut menimbulkan berbagai respons dari masyarakat khususnya bagi para pemerhati lingkungan dan pengusaha batu bara. Respons tersebut mulai dari yang mendukung keputusan pemerintah hingga pihak yang kontra dan menentang keputusan pemerintah tersebut. Pihak yang mendukung menganggap bahwa jika diolah dengan baik dengan cara yang sesuai maka limbah FABA dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku keperluan bangunan. Sementara pihak yang menentang keputusan pemerintah menganggap bahwa dengan penghapusan limbah FABA dari daftar limbah B3 menjadikan pengusaha bisa seandainya melakukan pembuangan terhadap limbah tersebut ke lingkungan masyarakat karena penegakan hukum di Indonesia yang lemah. Para pemerhati lingkungan merasa khawatir karena pihak yang paling dirugikan dalam keputusan pemerintah tersebut adalah masyarakat. Terlebih lagi melihat dari berbagai permasalahan pelanggaran pengelolaan pembuangan limbah FABA ketika masih tergolong limbah B3 pun masih banyak, apalagi jika sudah tidak tergolong pada limbah B3.

METODE

Perdebatan terkait limbah energi ini tidak terlepas dari adanya kebijakan negara yang memiliki tanggung jawab terhadap penyelesaian dampak dari kebijakan lainnya. Di satu sisi negara dituntut untuk menata persoalan limbah energi yang semakin hari semakin meningkat, sementara masyarakat menganggap solusi kebijakan yang ditawarkan pemerintah punya dampak lain yang sama tidak efektifnya. Untuk menelaah masalah tersebut, artikel ini mengkaji beragam dokumen baik naskah kebijakan terkait limbah energi maupun beberapa hasil penelitian terkait penanganan dampak limbah energi baik di Indonesia maupun penelitian dengan kasus di luar negeri yang dipublikasikan baik dalam bentuk buku maupun jurnal serta manuskrip penelitian lainnya. Dari berbagai analisis literatur tersebut, artikel ini berusaha untuk melihat secara lebih komprehensif melalui paradigma interdisipliner terkait kebijakan publik (*state*) dan kepentingan masyarakat (*society*).

HASIL DAN DISKUSI

Limbah FABA merupakan limbah yang terdiri dari dua jenis yaitu *Fly ash* dan *Bottom ash*. *Fly ash* merupakan abu yang dihasilkan dari proses pembakaran batu bara yang terdiri dari partikel-partikel yang halus. Ketika batu bara dibakar dalam sebuah *boiler* akan menghasilkan abu sisa yang dapat mengapung karena berat jenisnya yang sangat ringan maka disebut *fly ash*. Kemudian pada proses pembakaran batu bara juga dihasilkan abu yang jatuh ke dasar *boiler* yang disebut *bottom ash*. *Fly ash* pada umumnya ditangkap oleh pengendapan elektrostatik atau peralatan filtrasi partikel sebelum abu tersebut mencapai cerobong asap. Komponen pada *fly ash* sangat beragam tergantung kepada sumber dan komposisi batu bara yang melalui proses pembakaran, tetapi umumnya komposisi dari *fly ash* cenderung sama yaitu mengandung silikon dioksida (SiO_2) baik itu amorf maupun kristal, aluminium oksida (Al_2O_3), dan kalsium oksida (CaO). Pada jurnal ini disebutkan bahwa limbah FABA dapat dimanfaatkan sebagai alternatif untuk bahan campuran penyusun lapisan peneras jalan seperti lapisan pondasi atas (*base*), lapisan pondasi bawah (*subbase*) dan lapisan tanah dasar (*subgrade*). Hal tersebut bertujuan untuk mengurangi pencemaran lingkungan. Dalam praktiknya pemanfaatan limbah FABA untuk lapisan peneras jalan harus memiliki proporsi yang tepat agar pemanfaatan limbah FABA bisa optimal (Indriyati, Malik and Alwinda, 2019)

Sejumlah penelitian banyak yang mulai membahas mengenai metode yang tepat dalam melakukan pengelolaan limbah FABA agar tidak mencemari dan membahayakan lingkungan.

Berdasarkan penelitian pengelolaan sampah padat kota yang menghasilkan *fly ash* di China, sebenarnya *fly ash* memiliki karakteristik yang berbeda-beda sesuai dengan teknologi pembakaran, kondisi operasi, dan bahan pembakarannya. Studi di China ditemukan metode pembuangan limbah *fly ash* yang tidak berbahaya dan baru dikembangkan yaitu melalui pemadatan/stabilisasi, perlakuan termal, dan pemisahan/ekstraksi. Pembuangan *fly ash* melalui pemadatan/stabilisasi diantaranya melalui pemadatan semen, stabilisasi kimia, proses hidrotermal, dan metode mechano-kimia. Perlakuan termal diantaranya termasuk sintering, pembakaran bahan bakar, atau peleburan (*vitriifikasi*) listrik. Pemisahan atau ekstraksi diantaranya termasuk pencucian air, pencucian reagen kimia, pencucian biologis, pemisahan elektrodialisis, Ekstraksi reagen kimia, dan ekstraksi material nano (Zhang, et al. 2020).

Studi pada penelitian lainnya juga menyebutkan bahwa dalam mengelola abu pembakaran sampah kota yang termasuk didalamnya *fly ash* dan *bottom ash* memerlukan pengelolaan khusus sebelum dibuang. Pengelolaan khusus meliputi perlakuan termal, stabilisasi/solidifikasi, dan pemulihan sumber daya. Lalu dilakukan juga sejumlah pengembangan berteknologi rendah karbon dan pengolahan berkelanjutan untuk abu *Municipal Solid Waste Incineration* (MSWI) demi memaksimalkan manfaat lingkungan, sosial, dan ekonomi. Pemahaman terbaru mengenai mekanisme imobilisasi dan penggunaan teknologi karakterisasi canggih dielaborasi untuk mendorong desain teknologi pengolahan di masa depan dan aktualisasi pengelolaan berkelanjutan untuk abu MSWI. Metode yang dimuat dalam penelitian ini adalah pengolahan MSWI *fly ash* terbaru berbahan dari semen, mendaur ulang MSWI *fly ash* menjadi bahan bernilai ekonomi, dan pemulihan elemen dari MSWI *fly ash*. Diketahui bahwa MSWI *fly ash* dapat distabilkan / dipadatkan secara efektif menggunakan semen konvensional dan alternatif. MSWI *fly ash* juga menghasilkan bahan konstruksi yang telah menunjukkan kinerja fisiokimia yang baik, meskipun kemampuan pelindian unsur-unsur masih berpotensi beracun dari produk akhir dalam jangka panjang harus divalidasi. Selain itu, daya tahan bahan konstruksi yang diturunkan dari MSWI *Fly Ash* di bawah lingkungan yang agresif harus dipertimbangkan. Lalu logam berharga seperti seng (Zn) dan timah hitam (Pb) juga dapat diperoleh dari MSWI *fly ash* dan dapat mengurangi kekurangan global sumber daya logam. Maka dari itu, sangat bermanfaat dalam mengembangkan teknologi pemulihan sumber daya yang hemat biaya dengan pemisahan termal, metode hidrometalurgi, dan proses elektrokimia. Selain itu, teknologi karakterisasi canggih adalah

alat penting untuk memperdalam pemahaman kita tentang mekanisme pengobatan MSWI *Fly Ash* dan untuk mendorong desain teknologi generasi mendatang untuk pengobatan MSWI *Fly Ash* (Zhang, et al. 2021).

Di China juga dilakukan sebuah penelitian mengenai penggunaan kembali fly dengan memanfaatkan limbah padat kota. Terdapat dua teknologi penggunaan ulang untuk mengubah *fly ash* menjadi melalui *rotary kiln sintering* dan *non-sintering* telah didemonstrasikan di China. Keramik sintering tungku putar memiliki dampak lingkungan yang lebih rendah di sebagian besar kategori dan memberikan indeks dampak terintegrasi yang lebih kecil daripada ceramsite non-sintering. Berdasarkan hasil penilaian siklus hidup, indeks dampak terintegrasi ceramsite non sintering lebih tinggi daripada rotary kiln sintering ceramsite. Khususnya berkaitan pada kebutuhan energi primer, potensi pemanasan global dan penggunaan air industry, ceramsite non sintering memiliki kontribusi yang lebih signifikan. Pada skenario rotary kiln sintering, transportasi menyumbang 34,2%, listrik menyumbang 29,5% dan bahan pengawet menyumbang 25% dari indeks dampak terintegrasi. Sementara pada skenario non sintering, bahan pengawet merupakan material yang paling kritis dan menyumbang 69,6% dari indeks dampak terintegrasi. Maka dari itu, pemerintah masih mempertimbangkan lebih lanjut terkait dengan dua teknologi tersebut dan masih akan menganalisis terkait dengan dampak lingkungan dan ekonomi yang ditimbulkan (Zhao, et al. 2020).

Penelitian lain membahas metode sederhana untuk pemulihan limbah melalui pembakaran sampah kota atau biasa dikenal dengan istilah *Municipal Solid Waste Incineration* (MSWI). Berdasarkan penelitian kali ini, teknologi yang diusulkan melibatkan pencampuran abu ini dengan komponen lain yaitu residu desulfurisasi gas buang dan abu terbang batu bara. metode yang diusulkan menggunakan limbah yang dihasilkan di lokasi yang sama, maka dapat disimpulkan bahwa metode tersebut dapat langsung diterapkan ke instalasi insinerator karena penyederhanaan strategi pengelolaan limbah MSWI fly ash, yang umumnya melibatkan pengolahan pengangkutan dan stabilisasinya sebelum penimbunan. Teknologi yang diusulkan memiliki kesederhanaan yang hanya membutuhkan pencampuran abu dari sumber yang sama, membuatnya benar-benar cocok untuk diaplikasikan langsung ke instalasi pengolahan panas. Akibatnya, strategi baru yang diusulkan untuk pengelolaan limbah MSWI sebenarnya dapat dianggap sebagai pendekatan tanpa limbah atau zero-waste approach. Metode zero-waste approach ini juga memberikan keuntungan lingkungan karena menghemat virgin materials, mengembalikan bahan

limbah ke siklus ekonomi, dan menghindari penimbunan sisa pemakaran serta memungkinkan penghematan sekitar 2630 t CO₂-eq/hari. Selain itu, masih banyak manfaat yang dapat dihasilkan dari metode ini yaitu menghindari penimbun MSWI fly ash dan bottom ash, menghindari pengangkutan limbah ke area lain untuk stabilisasi, menghemat sumber daya yang tidak terbarukan, menghemat emisi CO₂ dan menyerap karbon dioksida akibat reaksi karbonasi dengan tindakan yang baik terhadap perubahan iklim, menghasilkan bahan yang dapat digunakan kembali sebagai pengusu, dan membuka pasar perspektif baru dan model bisnis baru (Assi, et al. 2019).

Limbah FABA juga dapat dimanfaatkan untuk sejumlah campuran dari bahan-bahan konstruksi dan produk sampingan organik. Terdapat penelitian yang fokus membahas mengenai pengolahan abu batu bara atau limbah FABA ini dicampur dengan produk sampingan organik melalui proses kompos sebagai cara untuk menjadikan limbah FABA menjadi produk komersil yang bernilai jual. Pembuangan limbah FABA, lumpur, produk samping padat lainnya dari pertanian kerap kali menjadi masalah karena masing-masing dari limbah tersebut masing-masing dibuang atau dimanfaatkan sendiri. Salah satu solusi yang dapat mengatasi masalah tersebut adalah dengan mendaur ulang semua limbah yang ada tersebut menjadi sebuah produk yang dapat meningkatkan kualitas tanah pertanian dan hortikultura menjadi pilihannya karena banyaknya volume tanah yang tersedia sebagai media perawatan. Penambahan abu batu bara dapat mengakibatkan perubahan struktur fisik dan kimia tanah, di mana abu batu bara diaplikasikan ke tanah untuk menyesuaikan pH tanah, dan menambahkan mikronutrien tanaman. Bottom ash berperan dalam meningkatkan porositas pada tanah bertekstur halus. Sementara fly ash berperan dalam meningkatkan persentase halus dalam tanah bertekstur kasar. Tingkat keberhasilan dari program ini beragam karena tergantung dari beberapa faktor diantaranya produk abu berbeda yang digunakan, jenis tanah diubah, penerapan dan praktiknya, serta jenis analisis yang dibuat. Namun, yang perlu diperhatikan adalah dampak positif yang ditimbulkan yaitu perbaikan struktur tanah dan penambahan unsur hara yang dibutuhkan tanaman dan dampak negatifnya yaitu migrasi elemen meta berat yang tidak diinginkan ke dalam tanaman dan e dalam sistem air tanah (Brodie, et al. 1996). Selain itu, pemanfaatan *fly ash* juga bisa sebagai campuran media tanam pada tanaman tomat. Pencampuran 25% abu batu bara dengan 75% tanah lembang dan 50% abu batu bara dengan 50% tanah lembang menyebabkan terjadi percepatan pertumbuhan yang melebihi kontrol pada tanaman tomat dan tidak terjadi gejala toksifikasi pada tanaman tomat

tersebut (WardhaniI, Sutisna and Dewi, 2012). Maka, abu batu bara dapat dimanfaatkan sebagai media tanam maupun bahan campuran pupuk kompos.

Kemudian limbah FABA juga bisa dimanfaatkan sebagai komposit bata beton ringan. Penelitian terkait pembuatan komposit bata beton ringan dari fly ash dan bottom ash bertujuan untuk mendapat komposit bata beton ringan. *Fly ash* dan *bottom ash* yang dimaksud merupakan yang berasal dari hasil pembakaran batubara di unit *boiler* pabrik minyak nabati sebagai pengganti agregat pasir dengan bahan perekat semen Portland. Penelitian dilakukan dengan membuat sebuah prototype benda uji berukuran (100 x 100 x 100) mm dari *fly ash* dan *bottom ash* sebagai variabel bebas dan agregat pasir, semen, serta larutan foam agent sebagai variabel konstan. Kedua benda uji tersebut dilakukan pengamatan dan uji fisik berdasarkan standar yang ada selama 28 hari. Hasil dari pengujian tersebut adalah bahwa komposit bata beton ringan dari *fly ash* dan *bottom ash* memenuhi persyaratan bata ringan untuk konstruksi pasangan dinding bangunan rumah khususnya pada nilai kuat tekan sebesar (19,06 dan 19,15 kg/cm²) dan penyerapan air dengan persentase 21,96 % dan 14,96% (Ola and Silaban, 2018).

Selain itu, *fly ash* dan *bottom ash* juga dapat dijadikan sebagai bahan pembuatan *paving block*. *Paving block* merupakan sebuah produk bangunan yang dibuat dari bahan campuran semen, air, abu batu, agregat halus, dan agregat kasar yang digunakan sebagai salah satu alternative penutup atau pengerasan permukaan tanah. Sebuah penelitian dilakukan untuk membuktikan bahwa *fly ash* dan *bottom ash* bisa dijadikan bahan pembuatan *paving block*. Penelitian dilakukan dengan menggabungkan *fly ash* dan *bottom ash* dengan perekat yang terdiri dari semen portland. Berdasarkan pengujian yang dilakukan diperoleh sebuah komposisi antara sampel semen, *fly ash* dan *bottom ash* yaitu perbandingan 1:2:2. Perbandingan bahan tersebut menghasilkan *paving block* yang memiliki nilai kuat tekan 50,52 Mpa yang menunjukkan bahwa sampel termasuk dalam kelas *paving block* A. Selain itu, *paving block* berbahan *fly ash* dan *bottom ash* juga memiliki nilai rata-rata serapan udara yang sangat baik dengan nilai 5,06% yang termasuk kedalam *paving block* kelas B. (Winarno, et al. 2019). Lalu, *bottom ash* juga bisa dimanfaatkan sebagai bahan pengganti semen pada campuran batako. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh hubungan antar kuat tekan dengan persentase semen terhadap *bottom ash* sebesar 5%-55% dari total berat semen. Persentase tersebut menghasilkan batako yang termasuk kedalam mutu II, III, dan IV sesuai dengan syarat SNI 03-0349 khusus pada uji penyerapan air masuk kedalam

mutu I (Ristinah, et al. 2012). Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan baik di dalam negeri ataupun di luar negeri, maka pemerintah sendiri dapat melakukan tindakan dalam menyikapi tren semakin banyaknya produksi limbah FABA.

Kebijakan dalam menyikapi pengelolaan ataupun pemanfaatan limbah FABA berbeda di beberapa negara. Kondisi di Amerika Serikat, limbah FABA tidak termasuk kedalam kategori limbah beracun. Hal tersebut juga tidak hanya terjadi di Amerika Serikat, melainkan juga di sejumlah negara di Eropa, di mana melalui *European Union* (EU) menyatakan bahwa *fly ash* bukan termasuk limbah berbahaya, kemudian di China mengelompokan limbah FABA sebagai limbah industri kategori dua. Lalu di Vietnam, pemerintahnya memberikan dorongan kepada perusahaan energi batu baru untuk melakukan pemanfaatan *fly ash* secara optimal hingga 100%. Pada sejumlah negara, dengan pengeluaran *fly ash* dari kategori limbah berbahaya, memicu tingkat pemanfaatan *fly ash* di beberapa negara. Misalnya di India telah memanfaatkan hingga 67% dari limbah *Fly ash* yang dihasilkan pada tahun 2018. Hal tersebut juga sama halnya dengan yang terjadi di beberapa negara eropa seperti Belanda 100%, Denmark 90%, Jerman 79%, Belgia 73%, Perancis 65% (Han dan Wu, 2019) dan Inggris 70% (San Nicolas et al. 2017). Kemudian di negara Asia seperti Jepang sudah dari lama memanfaatkan *fly ash* hingga 92% (Sato & Fujikawa, 2015), diikuti oleh China yang memanfaatkan *fly ash* hampir mencapai 100% meski hanya pada beberapa daerahnya saja (Moon, 2013). Lalu di Asia Tenggara, Vietnam menargetkan tingkat pemanfaatan *fly ash* minimum 60% mulai dari tahun 2014 (Thenepalli et al. 2018). Sedangkan kondisi di Indonesia sendiri, pemanfaatan dari limbah FABA masih sangat kurang, karena sejak tahun 1999 kategori limbah FABA termasuk kedalam limbah Beracun dan Berbahaya (B3), maka dalam proses daur ulangnya mengalami kesulitan perizinan administrasi dan segala macamnya (Ekaputri and Bari, 2020).

Begitu pun dengan peraturan yang mengatur mengenai pengelolaan dan pemanfaatan limbah FABA juga akan berbeda di setiap negara. Peraturan mengenai pemanfaatan limbah FABA di beberapa negara ikut mendorong keberlanjutan dari penggunaan *fly ash* dan *bottom ash*. Kondisi di Jepang, menunjukkan bahwa campuran kebijakan membantunya mengubah sebuah tantangan menjadi peluang. Berbagai peraturan telah dirilis berkaitan dengan bentuk pertanggungjawaban dari penghasil limbah, tindakan sukareka untuk industry, instrument berbasis pasar untuk mensubsidi tindakan tingkat kota, dan program peningkatan kesadaran yang menjadi bagian dari perubahan sikap dan praktik dalam pengelolaan limbah

industri. Hasilnya diperoleh pada tahun 1990-2010, di mana TPA limbah industri menurun hingga angka 84%, sedangkan tingkat produktivitas sumber daya antaratahun 2000 dan 2010 meningkat sebesar 51%. Publikasi mengenai pencapaian tersebut juga bertujuan untuk berkontribusi pada tanggapan kebijakan yang lebih efektif terhadap masalah limbah industri di seluruh dunia, dan akhirnya akan membantu dalam transisi menuju ekonomi hijau yang inklusif. Hal yang serupa juga dilakukan oleh India, di mana Kementerian Lingkungan Hidup dan Hutan dan Perubahan Iklim mengeluarkan sebuah Himbuan pemanfaatan *fly ash* di tahun 1999 yang memuat target pemanfaatan *fly ash* untuk Pembangkit Listrik Tenaga Panas Batu bara/Lignit dengan tujuan mencapai 100% pemanfaatan secara bertahap. Himbuan tersebut bertujuan untuk melindungi lingkungan, melestarikan lapisan tanah atas, dan mencegah pembuangan abu terbang dari Pembangkit Listrik Tenaga Panas di darat serta untuk mempromosikan pemanfaatan abu dalam pembuatan bahan bangunan dan kegiatan konstruksi. Hal yang sudah tercapai dari himbuan yang dikeluarkan tersebut yaitu terjadi peningkatan yang stabil dalam pemanfaatan *fly ash*. Pemanfaatan *fly ash* telah meningkat dari 13,51% menjadi 47,63% pada tahun 2013. (Mekkadina, et al. 2020). Selain itu, China juga memperoleh hasil yang tinggi dalam pemanfaatan limbah FABA yaitu sebesar 60% bahkan ada yang mencapai 100%, tetapi hal tersebut terjadi hanya di beberapa daerah saja tidak menyeluruh. Maka Negara yang berhasil menerapkan kebijakan pemanfaatan limbah FABA dengan baik hingga saat ini adalah Jepang dan India.

Berdasarkan pernyataan pada pembahasan sebelumnya, diketahui bahwa Indonesia sejak 1999 masih mengelompokkan limbah FABA ini ke dalam kategori limbah B3 melalui Peraturan Pemerintah (PP) No. 85 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 18 Tahun 1999 tentang pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun, di mana pada peraturan tersebut diatur pengelolaan limbah FABA yang masih tergolong kepada limbah B3. Kemudian dilakukan revisi yang dimuat pada PP No. 101 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun dan mencabut PP sebelumnya. Pada PP No. 101 Tahun 2014 limbah FABA masih tergolong ke dalam limbah B3. Hal tersebut mengakibatkan pemanfaatan limbah FABA masih sangat kurang di Indonesia. Padahal seperti yang sudah dijabarkan pada pembahasan penelitian mengenai pemanfaatan limbah FABA yang bisa dimanfaatkan untuk menghasilkan berbagai macam produk dan memiliki nilai jual ekonomi.

Pemanfaatan limbah FABA di Indonesia masih sangat kecil yaitu hanya 0,47% di tahun 2012. Banyak faktor yang mempengaruhi tingkat

pemanfaatan limbah FABA di Indonesia tergolong sangat rendah khususnya yang berkaitan dengan peraturan yang cenderung menyulitkan pengusaha dalam mengurus perizinan dan administrasi untuk mengantongi izin pemanfaatan *fly ash* dan *bottom ash*. Faktanya, hanya sedikit PLTU di Indonesia yang mengantongi izin pemanfaatan *fly ash* dan *bottom ash*, di antaranya yaitu PLTU Suralaya di tahun 2017, Labuan di tahun 2018 dan Indramayu di tahun 2019 (Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Indonesia, 2017, 2018, 2019).

Tren Pemanfaatan *fly ash* di Indonesia



Pada gambar di atas, menunjukkan tren peningkatan produksi limbah FABA dan pemanfaatan yang dilakukan terhadap limbah FABA. Namun, dari segi pemanfaatan limbah FABA masih sangat kurang, belum mencapai setengah dari produksinya. Maka dari itu pemerintah Indonesia dalam mewujudkan peningkatan pemanfaatan dari limbah FABA merevisi peraturan terkait pengelolaan limbah B3 yang termuat dalam PP Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Sehingga PP tersebut mencabut PP sebelumnya yaitu PP No. 104 Tahun 2014.

Melalui PP Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup yang ditanda tangani oleh presiden pada 2 Februari mencabut limbah FABA dari daftar limbah B3. Kebijakan tersebut menuai pro dan kontra di masyarakat mulai dari masyarakat yang mendukung sampai masyarakat yang skeptis dengan tindakan yang dipilih pemerintah tersebut. Muncul berbagai perdebatan dengan penghapusan limbah FABA dari daftar B3. Pihak yang mendukung kebijakan ini menganggap bahwa tindakan yang diambil pemerintah sudahlah tepat karena ternyata FABA mempunyai banyak manfaat sehingga bisa dijadikan sebagai teknologi baru. Pernyataan tersebut didukung oleh berbagai penelitian yang sudah dilakukan di berbagai negara berkaitan dengan pemanfaatan FABA. Limbah FABA diantaranya bisa dimanfaatkan sebagai bahan campuran pada bahan konstruksi seperti bata beton ringan, *paving block*, batako, dan lain-lain. FABA juga bisa dimanfaatkan sebagai sebuah produk yang dapat meningkatkan kualitas tanah pertanian dan hortikultura menjadi pilihannya karena banyaknya

volume tanah yang tersedia sebagai media perawatan. Selain itu, pemanfaatan *fly ash* juga bisa sebagai campuran media tanam pada tanaman tomat. Di samping itu, dengan adanya kebijakan ini juga dapat mempermudah perizinan dalam pemanfaatan FABA karena tidak memerlukan dokumen Amdal yang membutuhkan biaya hingga 400 jutaan, sehingga bisa menghemat pengeluaran dan mencegah praktik mafia pengurusan perizinan. Namun, dilain sisi kebijakan ini juga menuai penolakan dari berbagai pihak pemerhati lingkungan.

Mengingat belakangan ini kasus-kasus pelanggaran pengelolaan limbah industri semakin marak ditemukan. Wahana Lingkungan Hidup Indonesia (Walhi) dan Jaringan Advokasi Tambang (Jatam) menilai bahwa dengan dikeluarkannya PP ini akan berpotensi melonggarkan kesempatan korporasi untuk melanggar peraturan pengelolaan limbah karena aparat hukum yang cenderung masih lemah dalam menegakkan peraturan. Sementara itu Koordinator Nasional Jatam yaitu Merah Jihansyah juga berpendapat bahwa dengan adanya PP ini dapat semakin meningkatkan pelanggaran pengelolaan limbah Industri. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan tehitung menerima 137 kasus laporan pelanggaran limbah B3 sepanjang tahun 2015 hingga akhir 2017 (ekonomi.bisnis.com, 2021). Meskipun pelanggaran tersebut terhitung ketika limbah FABA masih masuk dalam kategori limbah B3. Namun, hal tersebut sudah menunjukkan bahwa ketika masuk dalam kategori limbah B3 saja banyak pelanggaran yang dilakukan, apalagi sudah tidak tergolong pada limbah B3. Misalnya, kasus yang terjadi pada kasus pelanggaran pengelolaan limbah yang dilakukan PLTU milik PT Indominco Mandiri yang beroperasi di Desa Santan Tengah dan Desa Santan Ilir, Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur, di Mana pada 2017 Jatam mendampingi warga desa untuk menggugat PT. Indominco Mandiri karena diduga melakukan pelanggaran pada pengelolaan limbah FABA berupa penimbunan dan menumpuk limbah FABA yang tidak sesuai standar dan pengelolaan yang buruk, serta dekat pemukiman. Namun hukuman yang didapatkan PT. INdominico Mandiri tidaklah sepadan dan hanya denda sebesar dua miliar dan tidak ada kurungan penjara. Lalu kejadian serupa juga terjadi kembali di tahun 2020 pada kasus perkebunan sawit di Kabupaten Boalemo, Gorontalo yang dikelola PT Agro Artha Surya (AAS) melakukan pelanggaran pengelolaan limbah. Berbagai kemudahan yang diperoleh oleh pengusaha terkait dengan kemudahan perizinan dan administrasi justru cenderung disalahgunakan oleh pengusaha. Maka para pemerhati lingkungan mendesak pemerintah untuk menghapus PP Nomor 22 Tahun 2021 ini karena dianggap telah melonggarkan

aturan mengenai limbah berbahasa dan beracun (B3).

Namun, dari sisi pemerintah Indonesia telah menimbang secara matang-matang terkait dengan penghapusan limbah FABA dari daftar limbah B3. Sudah banyak penelitian baik di dalam negeri maupun luar negeri yang mengkaji manfaat dari limbah FABA itu sendiri. Berbagai penelitian juga dilakukan terkait dengan metode yang tepat dalam pengelolaan limbah FABA dan berbagai perusahaan bisa ikut mengkaji dan menerapkan beberapa metode yang memang sudah teruji dengan baik. Selain itu, limbah yang dikategorikan sebagai limbah B3 yaitu jika perusahaan mengolahnya menggunakan siste stoker *boiler* dan tungku industri, sementara bagi perusahaan yang menggunakan sistem pembakaran *pulverized coal* atau *chain grate stoker*, FABA yang dihasilkan masuk kategori limbah nonB3. FABA yang dihasilkan melalui sistem pembakaran *pulverized coal* atau *chain grate stoker* sudah terbakar sempurna, sehingga bisa digunakan untuk bahan campuran konstruksi, sementara FABA yang dihasilkan melalui sistem *boiler* dan tungku industry tidak stabil saat disimpan karena limbah ini tidak terbakar sempurna sebab teknologi belum mutakhir.

Pada intinya, penolakan yang timbul dari kebijakan pemerintah terkait penghapusan limbah FABA dari daftar limbah beracun ini yaitu berkaitan dengan rasa keadilan dan kepercayaan publik kepada pemerintah. Masyarakat cenderung meragukan pemerintah dalam hal penegakkan hukum dari PP Nomor 22 Tahun 2021 yang dikhawatirkan akan memunculkan kasus-kasus pelanggaran pengelolaan limbah FABA yang semakin merugikan masyarakat. Di samping pemberian izin yang mudah, maka pengusaha akan dengan sangat mudah dalam melakukan pengelolaan limbah dimana pun yang justru akan dekat dengan pemukiman dan akan merugikan masyarakat. Maka dalam merespon ketidakpercayaan masyarakat tersebut, pemerintah harus terus meyakinkan masyarakat melalui sosialisasi dari PP Nomor 22 tahun 2021 secara mendalam kepada pengusaha-pengusaha yang terkait. Dalam pemberian izin pengelolaan limbah FABA juga pemerintah harus memperhatikan dimana tempat dari pengelolaan dilakukan, jangan memberikan izin bila pengelolaan limbah FABA dilakukan dekat dengan pemukiman warga. Selain itu, pemerintah juga harus mendorong kekuatan aparat hukum dalam upaya penegakkan peraturan mengenai pengelolaan limbah B3 ataupun limbah FABA. Bukan hanya aparat hukum yang berwenang, melainkan dari semua perangkat pemerintahan terkait seperti Kementerian Lingkungan Hidup juga harus berperan aktif dalam melakukan penegakkan.

Diperlukan pula kerjasama yang kompak dari semua *stakeholder* yang terkait dengan pengelolaan limbah FABA mulai dari perusahaan yang bersangkutan, pemerintah, dan masyarakat.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data di atas, dalam menetapkan kebijakan penghapusan limbah FABA dari daftar limbah B3 pemerintah perlu mempertimbangkan banyak faktor. Banyak penelitian baik dari dalam negeri maupun luar negeri yang mengkaji pemanfaatan dari limbah FABA dan cara pengelolaan yang tepat bagi limbah FABA. Limbah FABA bila diolah dengan baik bisa dimanfaatkan sebagai bahan campuran pada bahan konstruksi seperti bahan campuran bata beton ringan, paving block, batako, dan lain-lain. Selain itu, FABA juga bisa dimanfaatkan sebagai sebuah produk yang dapat meningkatkan kualitas tanah pertanian dan hortikultura menjadi pilihannya karena banyaknya volume tanah yang tersedia sebagai media perawatan. Namun, berbagai pihak di masyarakat khususnya para pemerhati lingkungan menentang kebijakan pemerintah tersebut karena dianggap sebagai suatu kelonggaran peraturan dari pengelolaan limbah FABA ataupun limbah B3 itu sendiri. Selain itu, masih kurangnya kepercayaan publik kepada pemerintah terkait penegakkan dari PP Nomor 22 Tahun 2021 karena para aparat penegak hukum yang dinilai masih lemah dalam menyikapi berbagai kasus pelanggaran pengelolaan limbah B3 sebelumnya.

Menyikapi berbagai penolakan tersebut sejatinya menjadi tantangan bagi pemerintah untuk melakukan berbagai upaya agar penolakan tersebut dapat diminimalisasi melalui pembukaan sekaligus penguatan kepercayaan masyarakat terhadap implementasi kebijakan tersebut. Pemerintah harus terus meyakinkan masyarakat dengan melakukan sosialisasi secara mendalam dan menyeluruh terhadap masyarakat dan pengusaha terkait dengan pokok-pokok aturan yang termuat dalam PP Nomor 22 Tahun 2021. Selain itu, pemerintah juga harus mendorong kekuatan aparat hukum dalam upaya penegakkan peraturan mengenai pengelolaan limbah B3 ataupun limbah FABA. Bukan hanya aparat hukum yang berwenang, melainkan dari semua perangkat pemerintahan terkait seperti Kementerian Lingkungan Hidup juga harus berperan aktif dalam melakukan penegakan aturan dengan ikut memastikan manfaat yang lebih besar bagi kepentingan masyarakat. Kerjasama dan koordinasi yang baik antara *stakeholder* yang ada baik dari sisi pemerintah, pengusaha dan masyarakat harus dilakukan dengan baik agar pencapaian pengelolaan limbah FABA dan limbah B3 dapat dikelola tanpa ada pihak yang dirugikan.

Dengan demikian tingkat kepercayaan masyarakat terhadap negara semakin baik dan politik kebijakan ke depannya akan semakin mendapatkan dukungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Assi, Ahmad, Fabjola Bilo, Alessandra Zanoletti, Jessica Ponti, Andrea Valsesia, Rita La Spina, Annalisa Zacco, and Elza Bontempi. 2019. "Zero-waste approach in municipal solid waste incineration: Reuse of bottom ash to stabilize fly ash." *Journal of Cleaner Production*.
- Brodie, H. L., L. E. Carr, G. A. Christiana, and J. R. Udinsky. 1996. "Manufacture of Artificial Soil by Composting Coal Fly Ash and Bottom Ash with Poultry Litter." In *The Science of Composting*, by H. L. Brodie, L. E. Carr, G. A. Christiana and J. R. Udinsky, 603-604. Springer Science+Business Media Dordrecht.
- CNNIndonesia. 2021. *Jejak Hitam Batu Bara-Sawit Buntut Daftar Limbah B3 Jokowi*. Maret 16. Accessed April 07, 2021. <https://www.cnnindonesia.com/nasional/20210315194940-20-617808/jejak-hitam-batu-bara-sawit-buntut-daftar-limbah-b3-jokowi>.
- Ekaputri, Januarti Jaya, and M. Shahib Al Bari. 2020. "Perbandingan Regulasi Fly Ash sebagai Limbah B3 di Indonesia dan Beberapa Negara." *Media Komunikasi Teknik Sipil, Volume 26 No. 2* 150-162.
- Indriyati, Tengku Syahilla, Alfian Malik, and Yosi Alwinda. 2019. "Kajian Pengaruh Pemanfaatan Limbah FABA (Fly Ash Dan Bottom Ash) pada Konstruksi Lapisan Base Perkerasan Jalan." *Jurnal Teknik, Volume 13, Nomor 2* 112-119.
- Mekkadina, Suyud Suwarno, Iwa Garniwa, and Haruki Agustina. 2020. "Review Regulation on The Determination of Fly Ash and Bottom Ash from Coal Fired Power Plant as Hazardous Waste in Effort to Increase Utilization in Indonesia." *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*.
- Ola, A. Luher, and Doly Prima Silaban. 2018. "Komposit Bata Beton Ringan Dari Fly Ash Dan Bottom Ash Limbah Batubara Pabrik Minyak Nabati." *Jurnal Riset Teknologi Industri Vol.12 No.1* 47-55.
- Permado, Anggara. 2019. *Selama 2 Tahun Terakhir, Ada 137 Kasus Pelanggaran Limbah Beracun dan Berbahaya*. April 02. Accessed April 07, 2021. <https://ekonomi.bisnis.com/read/20180402/257/779149/selama-2-tahun-terakhir-ada-137-kasus-pelanggaran-limbah-beracun-dan-berbahaya>.
- Ristinah, Achfas Zacoeb, Agoes Soehardjono M.D., and Desy Styowulan. 2012. "Pengaruh

- Penggunaan Bottom Ash sebagai Pengganti Semen Pada Campuran Batako Terhadap Kuat Tekan Batako." *Jurnal Rekayasa Sipil Volume 6, No.3* 264-271.
- WardhaniI, Eka, Mumu Sutisna, and Anggi Herlina Dewi. 2012. "Evaluasi Pemanfaatan Abu Terbang (Fly Ash) Batubara Sebagai Campuran Media Tanam pada Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*)." *Jurnal Itenas Rekayasa Vol.XVI, No. 1* 44-56.
- Winarno, Hadi, Damris Muhammad, Rayandra Ashyar, and Yudha Gusti Wibowo. 2019. "Pemanfaatan Limbah Fly Ash dan Bottom Ash dari PLTU Sumsel-5 Sebagai Bahan Utama Pembuatan Paving Block." *Jurnal Teknik Volume 11, No.1*.
- Winarto, Yudho. 2021. *Penghapusan FABA dari daftar limbah B3 disebut menutup celah praktik mafia*. Maret 17. Accessed April 07, 2021. <https://industri.kontan.co.id/news/penghapusan-faba-dari-daftar-limbah-b3-disebut-menutup-celah-praktik-mafia>.
- Wusqa, Urwatul. 2021. *Pro dan Kontra Penghapusan FABA Sebagai Limbah B3*. Maret 20. Accessed April 07, 2021. <https://kumparan.com/urwatul-wusqa1533874606255/pro-dan-kontra-penghapusan-faba-sebagai-limbah-b3-1vNsAswWgtj/full>.
- Zhang, Yike, Zengyi Ma, Zhuoting Fang, Yuandong Qian, Pucheng Zhong, and Jianhua Yan. 2020. "Review of harmless treatment of municipal solid waste incineration fly ash." *Waste Disposal & Sustainable Energy* 1-25.
- Zhang, Yuying, Lei Wang, Liang Chen, Bin Ma, Yike Zhang, Wen Ni, and Daniel C. W. Tsang. 2021. "Treatment of municipal solid waste incineration fly ash: State-of-the-art technologies and future perspectives." *Journal of Hazardous Materials*.
- Zhao, Hai-long, Fang Liu, Han-Qiao Liu, Lei Wang, Rui Zhang, and Ying Hao. 2020. "Comparative life cycle assessment of two ceramsite production technologies for reusing municipal solid waste incinerator fly ash in China." *H.-l. Zhao et al. (Waste Management 113* 447-455).