

Pemanfaatan Fly Ash Dan Bottom Ash (FABA) Sebagai Solusi Inovasi Pengolahan Limbah Dalam Mendukung Keberlangsungan UMKM Dalam Bidang Pembuatan Batako, Paving Blok Dan Pengecoran

Wahyu syawaliani^{1*)}, Setio Utomo²⁾

^{1,2} Magister Administrasi Bisnis, Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia

*Corresponding Author: wahyusyawall95@gmail.com

Abstract: Utilization of Fly Ash and Bottom Ash (FABA) as a Waste Management Innovation Solution in Supporting the Sustainability of Umkm in the Field of Brick Making, Paving Blocks and Casting. This research aims to understand the impact of Fly Ash and Bottom Ash implementation as a business innovation on Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) and its potential in supporting business sustainability and consumer purchasing power. This study used a qualitative approach, data were collected through interviews, observations, document searches, and literature studies. The results show that the utilization of FABA from Balikpapan Bay power plant has succeeded in creating a valuable innovation also supports consumer purchasing power through affordable selling prices and good quality, and provides sustainable growth opportunities

Keywords: FABA, Product Innovation, MSMEs

PENDAHULUAN

PT PLN (Persero) berperan penting dalam memastikan pasokan energi yang memadai untuk mendukung pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat Indonesia. Namun, produksi energi juga menghasilkan limbah padat, seperti Fly Ash dan Bottom Ash, yang berasal dari proses pembangkitan listrik dari batu bara di Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU). Meskipun regulasi pada Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021, telah mengeluarkan FABA dari kategori limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3), pemanfaatannya masih rendah di Indonesia. Saat berbagai negara di dunia yang sudah memanfaatkan Fly Ash dengan rata-rata 45% dan Bottom Ash 88%, tingkat pemanfaatan Fly Ash di Indonesia justru hanya 1% dan Bottom Ash hanya 2% (Meilanova, 2021).

Tingginya produksi FABA menjadi tantangan bagi PT PLN (Persero) dalam pengelolaan limbah secara efisien dan berkelanjutan. Pengolahan Fly Ash dan Bottom Ash menjadi masalah yang kompleks karena dapat mencemari lingkungan dan kesehatan masyarakat. Lebih lanjut, Press Release yang dikeluarkan memaparkan bahwa sepanjang 2023, FABA yang dihasilkan dari pembakaran batu bara PLTU PLN yaitu sebesar 1,43 juta ton (pln.go.id, 2023). Bahkan, total konsumsi batu bara pada sektor ketenagalistrikan dan industri mencapai 138,42 juta ton dan estimasi peningkatan limbah FABA diproyeksikan mencapai 5% dari total batu bara yang terbakar, sehingga diperkirakan jumlahnya mencapai 6,92 juta ton pada tahun 2019 (Direktorat Mineral dan Batubara, 2019). Meskipun upaya telah dilakukan, seperti kerja sama dengan pihak lain untuk

JBP, Volume 13 Nomor 01, 2024



Copyright at authors some right reserved this work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

memanfaatkan FABA, regulasi yang belum optimal dan tantangan sosial-lingkungan membatasi pemanfaatan FABA.

Urgensi pemanfaatan FABA di PT PLN (Persero) merupakan respons terhadap *Sustainable Development Goals (SDGs)*, khususnya poin 9 yang menekankan pengembangan infrastruktur berkualitas tinggi, berkelanjutan, dan tangguh untuk mendukung pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan manusia. Dikutip dari laman pln.co.id, saldo FABA yang terus meningkat, mencapai 513.979,240 ton per April 2022, menjadi permasalahan utama yang dihadapi perusahaan ini. Selain itu, adanya penetapan sanksi administratif terkait penyimpanan FABA yang melebihi masa simpan juga menjadi perhatian.

Permasalahan lain termasuk dampak sosial lingkungan yang meliputi dampak ekonomi masyarakat terutama selama Pandemi Covid-19, minimnya lokasi strategis untuk pengembangan usaha, dan potensi pencemaran lingkungan serta pelanggaran peraturan perundang-undangan jika limbah ini tidak dikelola dengan baik.

Solusi yang telah diupayakan oleh PT PLN (Persero) mencakup berbagai strategi, termasuk pemanfaatan FABA secara efisien dengan konsep ZERO COST, pengoptimalan program tanggung jawab sosial lingkungan (TJSL) di area PLTU, dan penandatanganan berbagai perjanjian kerja sama dengan pihak eksternal untuk pemanfaatan FABA dalam berbagai produk dan proyek infrastruktur.

Meskipun demikian, masih terdapat kendala terkait optimalisasi perjanjian kerja sama dengan pihak eksternal, serta terbatasnya pemasaran dan pemanfaatan FABA pada lingkup Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM). Pengembangan UMKM menjadi fokus penting dalam penanganan limbah FABA ini, mengingat potensi efisiensi operasional dan keberlanjutan bisnis yang dapat diberikan oleh pemanfaatan limbah ini. Potensi penghematan biaya hingga 50% dengan menggunakan FABA dibandingkan dengan bahan konvensional

menunjukkan pentingnya peran limbah ini dalam mendukung ekonomi sirkuler dan ketahanan pangan.

Dengan sudah melibatkan lebih dari 3.000 pengusaha UMKM dalam pemanfaatan FABA, PT PLN (Persero) dan PLN Group menunjukkan komitmen mereka dalam menghadirkan solusi inovatif untuk mengatasi masalah saldo FABA yang terus meningkat sambil mendorong pertumbuhan ekonomi sirkuler dan ketahanan pangan.

Berlandaskan pada latar belakang, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana implementasi FABA dapat menjadi inovasi bisnis UMKM?
2. Apakah implementasi FABA berpotensi mendukung keberlanjutan bisnis UMKM?
3. Bagaimana implementasi FABA dapat meningkatkan daya beli konsumen UMKM?

TINJAUAN PUSTAKA

FABA (*Fly Ash* dan *Bottom Ash*)

FABA merupakan residu dari proses pembakaran batu bara, terdiri dari *Fly Ash* (abu terbang) dan *Bottom Ash* (abu bawah). Menurut Anggara et al (2017), *Fly Ash* adalah sebagian besar abu dari hasil proses pembakaran batu bara yang bergerak dalam bentuk partikel di udara bersama gas pembakaran dan selanjutnya ditangkap oleh alat pengendap elektrostatika (ESP) atau filter partikular lainnya seperti *bag filter*. Sedangkan *Bottom Ash* (BA) merupakan abu yang tercampur bersama komponen hasil pembakaran lainnya, kecuali sedimentasi yang terjadi pada permukaan dinding tungku dan kemudian mengalir ke bagian bawah ruang pembakaran (Howe et al, 2017). Chiang dan Pan (2017), mengungkapkan terkait komposisi FABA yaitu *Fly Ash* tersusun dari material yang bersifat heterogen dengan bentuk umum bulat dan berukuran sekitar 0,5 μ m – 300 μ m, sementara *Bottom Ash* mempunyai tekstur yang lebih kasar dengan ukuran >0,5 μ m.

Setelah FABA dikeluarkan dari limbah B3, pemahaman tentang manfaat FABA semakin meluas. FABA dapat dipakai sebagai adsorben bermacam-



macam zat polutan seperti Karbon Monoksida (CO), Sulfur Dioksida (Sox), serta *partikulat* debu, dapat dijadikan bahan cetakan pada pengecoran yang menghasilkan permukaan lebih halus, serta sebagai bahan baku semen *pozzolan* (Samosir dan Rusli, 2021). Menurut Ayuningtyas *et al* (2022), FABA dapat dijadikan bahan konstruksi yang bersahabat dengan lingkungan untuk mendukung prinsip bangunan hijau.

Pengelolaan FABA yang benar tidak hanya mengurangi dampak lingkungan tetapi juga meningkatkan efisiensi operasional. Pemanfaatan kembali limbah ini dapat menghasilkan pendapatan tambahan melalui penjualan berbagai produk berbasis FABA (Vivien, 2021). Pengelolaan FABA juga memiliki manfaat dalam mendorong perekonomian Indonesia melalui UMKM karena bisa menghasilkan nilai ekonomi melalui pengelolaan limbah untuk berbagai keperluan di sektor infrastruktur, konstruksi, pertanian, dan bidang lain. PT PLN memastikan bahwa limbah FABA tidak akan dibuang, melainkan akan dimanfaatkan secara optimal karena dapat memberikan nilai ekonomi bagi masyarakat (pln.co.id, 2022).

UMKM (Usaha Mikro Kecil dan Menengah)

Nayla (2014), menyatakan terkait Usaha Kecil Menengah atau UKM yaitu suatu merujuk pada jenis usaha atau bisnis yang dibuat oleh individu serta mempunyai kekayaan bersih maksimal sebesar Rp200.000.000,00 (belum terhitung bangunan serta tanah). Maslakhah (2017), mendefinisikan UKM mencakup semua pelaku usaha dari sektor pedagang kecil dan menengah, petani dan peternak skala kecil dan menengah, penyedia jasa kecil dan menengah, pengrajin rakyat, industri yang kecil, hingga bisnis seperti warung di desa, toko kelontong, dan koperasi serba usaha.

Dalam Undang-Undang No 20 tahun 2008 tentang Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) yaitu sebagai berikut.

1. Usaha Mikro adalah usaha produktif milik orang perorangan dan/atau badan usaha perorangan

yang memenuhi kriteria Usaha Mikro sebagaimana diatur dalam Undang-Undang ini.

2. Usaha Kecil adalah usaha ekonomi produktif yang berdiri sendiri, yang dilakukan oleh orang perorangan atau badan usaha yang bukan merupakan anak perusahaan atau bukan cabang perusahaan yang dimiliki, dikuasai, atau menjadi bagian baik langsung maupun tidak langsung dari usaha menengah atau usaha besar yang memenuhi kriteria Usaha Kecil sebagaimana dimaksud dalam Undang-Undang ini.
3. Usaha Menengah adalah usaha ekonomi produktif yang berdiri sendiri, yang dilakukan oleh orang perseorangan atau badan usaha yang bukan merupakan anak perusahaan atau cabang perusahaan yang dimiliki, dikuasai, atau menjadi bagian baik langsung maupun tidak langsung dengan Usaha Kecil atau usaha besar dengan jumlah kekayaan bersih atau hasil penjualan tahunan sebagaimana diatur dalam Undang-Undang ini.

Kriteria UMKM yang disebutkan pada Undang-Undang tersebut yaitu Usaha Mikro memiliki aset Maksimal. 50 Juta, dan omset maksimal 300 Juta. Kemudian Usaha Kecil mempunyai Aset antara lebih dari 50 Juta hingga 500 Juta, dengan omset lebih dari 300 Juta hingga 2,5 Miliar. Selanjutnya, Usaha Menengah memiliki aset lebih dari 500 Juta hingga 10 Miliar dan omset lebih dari 2,5 Miliar hingga 50 Miliar.

Menurut Kementerian Keuangan Republik Indonesia (2023), UMKM sangat berkontribusi bagi perekonomian dan dapat berperan dalam mengurangi tingkat pengangguran. Berdasarkan dari UU No. 20 tahun 2008 pasal 5, UMKM berpotensi untuk membentuk struktur ekonomi yang stabil, berkontribusi pada pertumbuhan, dan menerapkan prinsip keadilan bagi masyarakat. UMKM juga berperan dalam mewujudkan pembangunan masyarakat sehingga dapat meminimalkan kemiskinan di tengah masyarakat.

Inovasi Bisnis

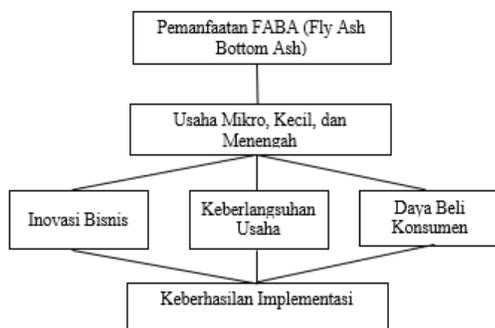


Menurut Dewantoro (2023), inovasi bisnis merupakan suatu proses dalam menciptakan atau mengembangkan suatu produk, layanan, atau proses bisnis yang baru, ataupun memperbaiki yang telah ada sehingga dapat meningkatkan nilai dan efektivitas suatu bisnis. Inovasi bisnis sangat penting dan bagaimanapun mengukur, suatu inovasi harus dapat meningkatkan nilai dan mendorong pertumbuhan suatu bisnis (*North America Innovation Practice Leader*, Laura (2023).

Pratt dan McLaughlin (2023), menjelaskan bahwa inovasi pada bisnis merupakan langkah-langkah organisasi untuk mengenalkan gagasan, prosedur, metode, produk, atau layanan baru. Proses inovasi biasanya dimulai dengan penciptaan ide, yang mana ide-ide tersebut kemudian disaring melalui sesi *brainstorming*. Inovasi dalam bisnis bertujuan untuk meningkatkan produk, layanan, atau proses yang sudah ada, menyelesaikan masalah, atau mencapai pasar pelanggan yang baru.

Kerangka Pemikiran

Pada penelitian ini, Kerangka pemikiran akan membantu dalam analisis dan interpretasi hasil penelitian terkait pemanfaatan FABA sebagai solusi inovasi pengolahan limbah untuk mendukung keberlanjutan UMKM dan efisiensi operasional PT PLN (Persero). Kerangka pemikiran ini akan membantu menjelaskan bagaimana pemanfaatan FABA dapat berdampak pada berbagai aspek, termasuk ekonomi, lingkungan, dan sosial.



Gambar 1. Kerangka Pikir Penelitian

Sumber: Data diolah, primer (2023)

METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan menggunakan pendekatan kualitatif (*qualitative research*) yaitu penelitian ini untuk menginterpretasikan fenomena-fenomena sosial melalui penggambaran lengkap dan kompleks (Walidin, Saifullah & Tabrani, 2015: 77). Tujuan dari metode kuantitatif adalah membuat suatu fenomena/fakta lebih mudah dipahami (*understandable*) dan dimodelkan, sehingga memungkinkan dihasilkannya hipotesis baru.

Desain penelitian merupakan seluruh proses yang diperlukan dalam perencanaan dan pelaksanaan penelitian (Ali, 2018). Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian studi kasus yang memungkinkan peneliti untuk mendalami suatu kasus aktual yang memiliki keunikan. Adapun proses desain penelitian ini mencakup proses identifikasi masalah, pengukuran variabel, menyusun dan mengumpulkan data serta menganalisis data yang telah dikumpulkan.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari empat cara. Wawancara merupakan teknik pengumpulan data yang dengan cara melakukan komunikasi langsung pada pihak yang tertuju yang dianggap mempunyai pengetahuan terhadap objek yang diteliti untuk mendapat informasi rinci. Wawancara dilakukan kepada responden penelitian yaitu dua informan kunci yang memiliki peran penting dalam konteks lingkungan dan pemanfaatan FABA di PLTU Teluk Balikpapan, yaitu *Team Leader* lingkungan dari PLN Nusantara Power PLTU Teluk Balikpapan, yang menjadi salah satu responden yang memberikan informasi dan data terkait pengelolaan FABA serta praktik dan kebijakan pengelolaan dan pemanfaatan FABA.

Selain itu, ada ketua *Kampoeng* FABA yang menjadi responden penting dalam menggali informasi terkait praktik pemanfaatan limbah FABA oleh UMKM.

Selanjutnya, observasi yang dilakukan adalah bagaimana prosedur pengelolaan FABA yang dilakukan oleh PLN Nusantara PLTU Teluk Balikpapan, sehingga dapat dimanfaatkan oleh UMKM sebagai suatu produk inovasi bisnis yang bernilai ekonomi dan dapat dipasarkan, kemudian akan menjadi peluang usaha yang baru yang akan meningkatkan daya beli konsumen.

Penelusuran dokumen merupakan metode untuk mengumpulkan data sekunder dari berbagai sumber tertulis, seperti laporan PT PLN (Persero), studi sebelumnya tentang pengelolaan limbah FABA oleh UMKM, peraturan dan pedoman terkait lingkungan, dan dokumen-dokumen relevan lainnya.

Kemudian studi literatur dilakukan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih luas tentang isu-isu terkait pengelolaan limbah industri, inovasi berkelanjutan, dan keberlanjutan usaha di sektor energi. Sumbernya mencakup jurnal ilmiah, buku, laporan penelitian, dan artikel-artikel terkait yang telah diterbitkan sebelumnya.

Analisis data merupakan proses mencari data dan menyusunnya dengan sistematis kemudian membuat simpulan yang dapat diceritakan kepada orang lain Zakariah *et al* (2020:52). Analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung terus menerus sampai tuntas. Analisis data yang digunakan peneliti adalah analisis data model Miles & Huberman yang meliputi reduksi data, *display* data, penarikan kesimpulan dan verifikasi (Sugiyono, 2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengelolaan FABA di PLN Nusantara Power PLTU Teluk Balikpapan

Unit Pembangkitan PT. PLN Nusantara di Teluk Balikpapan, sebagai pemilik aset PLTU Balikpapan, saat ini berada dalam tahap produksi dengan kapasitas 2 x 110 MW, setelah mendapatkan persetujuan AMDAL dari Komisi AMDAL Kota Balikpapan. PLTU ini berperan penting dalam menjawab kebutuhan energi di Kalimantan Timur, khususnya dalam program *Fast Track* tahap pertama di luar Jawa.

PLTU Teluk Balikpapan menghasilkan limbah *Fly Ash* dan *Bottom Ash* dari proses pembakaran batubara. Landfill PLTU ini memiliki kapasitas 654.100 M3 dan telah melakukan transisi ke Dokumen Rincian Teknis (DRT) Penimbunan FABA. *Landfill* akan mencapai kapasitas penuh dalam 10 tahun mendatang, menekankan perlunya pengelolaan yang maksimal.

Pengelolaan *landfill* termasuk pemantauan rutin dan pemisahan limbah FABA untuk pemanfaatan yang efisien. Strategi pengelolaan ini mendukung keberlanjutan dan ketaatan terhadap regulasi lingkungan.

Pemanfaatan FABA membuka peluang ekonomi lokal, dengan PLTU Teluk Balikpapan berperan dalam promosi dan komersialisasi FABA. Kerja sama dengan BDD PT PLN Nusantara Power mengubah pola pikir *Fly Ash* dari *cost center* menjadi *profit center*. Hasil penjualan *Fly Ash* mencapai Rp 45.000 - 65.000/ton, yang saat ini menjadi pendapatan beyond kWh PT PLN Nusantara Power.

Pemanfaatan FABA juga memberdayakan UMKM di sekitar PLTU Teluk Balikpapan yang menciptakan peluang pengembangan produk berkelanjutan. Langkah proaktif dalam memonitor dan meminimalkan deposit di *landfill* mendukung pembangunan berkelanjutan dan ekonomi lokal yang ramah lingkungan.

Melalui kebijakan ini, PLTU Teluk Balikpapan bertindak sebagai penyedia energi dan pemangku kepentingan ekonomi lokal yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

Perizinan Pengelolaan FABA di PLTU Teluk Balikpapan

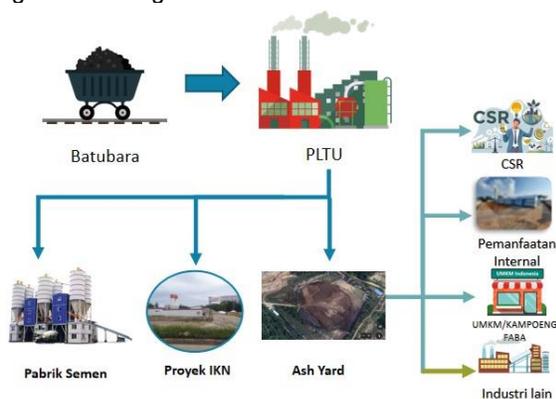
PLN Nusantara Power PLTU Teluk Balikpapan telah mempunyai Dokumen Rincian Teknik (DRT) Pengelolaan FABA dan perusahaan ini juga sudah mengajukan Persetujuan Lingkungan pada 17 September 2021.



Proses Implementasi FABA dapat Menjadi Inovasi Bisnis UMKM

Awalnya, terdapat kontroversi terhadap emisi PLTU, namun dengan berlakunya Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021, pandangan masyarakat berubah. FABA yang tidak lagi dianggap limbah B3, membuka peluang baru bagi pemanfaatannya.

Dari temuan penelitian menunjukkan bahwa implementasi FABA telah menjadi inovasi bisnis yang kreatif dan beragam. Skema dari pemanfaatan FABA tergambar sebagai berikut.



Gambar 2. Skema inovasi pemanfaatan FABA oleh berbagai industri

Sumber: Data diolah, sekunder (2023)

Pemanfaatan FABA yang dihasilkan dari pembakaran batu bara dalam PLTU membuka potensi besar dalam berbagai industri dan proyek. Batubara menjadi sumber energi utama di PLTU, tetapi limbahnya, seperti FABA, tidak hanya menjadi masalah lingkungan, melainkan juga peluang berharga dalam keberlanjutan dan pengelolaan limbah yang bertanggung jawab.

FABA digunakan dalam CSR (*Corporate Social Responsibility*) untuk pembangunan sosial, seperti masjid dan jalan, serta dalam proyek infrastruktur besar seperti jalan tol Kawasan Ekonomi Khusus Indonesia Bagian Timur (IKN).

Industri semen dan proyek infrastruktur seperti IKN telah memanfaatkan FABA sebagai bahan utama. Hal ini mengurangi ketergantungan pada sumber daya alam terbatas dan jejak karbon industri semen secara keseluruhan.

Selain industri besar, UMKM juga memanfaatkan FABA sebagai inovasi bisnis. Salah satu UMKM yang memanfaatkan FABA dalam bisnisnya yaitu Kampung FABA yang mengembangkan produk seperti pot bunga, pagar panel, dan poster, serta mengintegrasikan FABA dalam pembuatan bata ringan dan pupuk kompos.

Proses implementasi melibatkan kerjasama dengan PLTU, penelitian produk, pengembangan model bisnis berkelanjutan, pemasaran konvensional, dan pemantauan kinerja bisnis secara berkelanjutan.

Inovasi ini memberikan peluang baru bagi UMKM untuk meningkatkan daya saing, efisiensi operasional, dan kontribusi pada pembangunan berkelanjutan. Dampak positifnya tidak hanya terbatas pada perusahaan besar tetapi juga merambah hingga ke sektor usaha yang lebih kecil, membuka jalan bagi pertumbuhan ekonomi lokal yang berkelanjutan.

Implementasi FABA Berpotensi dalam Mendukung Keberlanjutan Bisnis UMKM

Implementasi FABA di lingkungan UMKM, terutama pada Kampong FABA, secara signifikan mendukung keberlanjutan bisnis mereka. Akses gratis terhadap limbah FABA memberikan keunggulan kompetitif bagi Kampong FABA dalam mengelola biaya produksi, memungkinkan mereka untuk menawarkan produk dengan harga yang lebih bersaing.

Kampong FABA memperoleh limbah FABA secara gratis dari PLTU Teluk Balikpapan dan mengangkutnya ke lokasi mereka dengan biaya transportasi yang terjangkau, yaitu hanya mengeluarkan ongkos angkut transportasi dari PLTU Teluk Balikpapan menuju lokasi Kampong FABA dengan biaya sebesar Rp 400.000,-. Biaya ini jauh lebih murah dibandingkan dengan menggunakan

material pasir putih yang biayanya sebesar 1.800.000,- sampai dengan Rp 2.000.000,- untuk sekali angkut. FABA kemudian diolah menjadi berbagai produk seperti batako, paving, pot bunga, pagar panel, roster, bata ringan, dan pupuk kompos.

Dengan biaya produksi yang lebih rendah, Kampoeng FABA dapat menawarkan produk dengan harga yang lebih terjangkau kepada konsumen. Keberlanjutan bisnis Kampoeng FABA diperkuat oleh upaya mereka dalam terus mengembangkan produk dan memperoleh profitabilitas yang lebih tinggi.

Implementasi FABA juga memberikan dampak positif terhadap lingkungan dengan mengurangi jumlah limbah yang mencapai tempat pembuangan akhir dan memberikan alternatif ramah lingkungan dalam produk konstruksi.

Aspek sosial juga menjadi fokus, dengan Kampoeng FABA menciptakan lapangan kerja lokal dan memberdayakan masyarakat setempat melalui pekerjaan dan pelatihan. Keberlanjutan bisnis UMKM tidak hanya diukur dari segi profitabilitas, tetapi juga dari kontribusi positifnya terhadap perkembangan sosial di lingkungan sekitarnya.

Implementasi FABA Dalam Meningkatkan Daya Beli Konsumen UMKM

Dari hasil kajian, Implementasi FABA dalam keberlangsungan UMKM menawarkan potensi peningkatan ekonomi lokal dan daya beli masyarakat. Dengan mengurangi biaya produksi melalui penggunaan limbah industri sebagai bahan baku, UMKM mampu menjual produknya dengan harga yang lebih terjangkau, memberikan dampak positif pada daya beli masyarakat sekitar, dan membuka peluang bagi konsumen untuk memperoleh produk berkualitas tinggi dengan biaya yang lebih rendah.

Kampoeng FABA sendiri mengalami peningkatan signifikan dalam daya beli konsumennya. Efisiensi biaya produksi yang diperoleh dari penggantian pasir putih dengan FABA memberikan keunggulan harga yang ditawarkan kepada konsumen. Dengan hal itu, Kampoeng FABA

menawarkan produknya dengan harga yang lebih bersaing, bahkan lebih rendah daripada produk sejenis yang menggunakan pasir putih. Fakta ini diperkuat oleh pencapaian penjualan mencapai 30.000 buah batako/paving hingga Oktober 2023. Keberhasilan ini menunjukkan bahwa konsumen cenderung memilih produk dengan kualitas yang setara atau lebih baik namun dengan harga yang lebih terjangkau.

Pentingnya selisih harga ini memberikan konsumen pilihan yang menguntungkan, di mana mereka dapat memperoleh produk berkualitas tinggi tanpa harus mengorbankan anggaran. Strategi pemanfaatan FABA oleh Kampoeng FABA tidak hanya memberikan keuntungan ekonomis bagi UMKM tersebut, tetapi juga memenuhi preferensi konsumen untuk produk yang terjangkau tanpa mengorbankan kualitas.

Keberhasilan penjualan produk FABA menciptakan sirkulasi ekonomi yang positif, meningkatkan ekonomi lokal, dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat secara keseluruhan. Dengan penjualan produk FABA yang meningkat, UMKM dapat berperan lebih aktif dalam memberikan dampak positif bagi lingkungan sekitar.

Pembahasan

Implementasi FABA dapat Menjadi Inovasi Bisnis UMKM

Penggunaan FABA dari PLTU Teluk Balikpapan telah menginspirasi inovasi bisnis pada tingkat lokal, khususnya di sektor UMKM. Berbagai kegiatan dan strategi yang dilakukan PT PLN Nusantara Power Teluk Balikpapan, seperti pemasaran inklusif dan respons cepat terhadap permintaan, menunjukkan komitmen perusahaan untuk mengintegrasikan FABA dalam operasionalnya dan mendukung pertumbuhan UMKM.

Kesuksesan implementasi ini juga tercermin melalui kemitraannya dengan UMKM setempat, seperti Kampoeng FABA. Kampoeng FABA tidak hanya menjadi contoh sukses dalam memanfaatkan



limbah industri untuk menciptakan produk bernilai ekonomis, tetapi juga sebagai agen perubahan sosial yang aktif dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat sekitar. Pada wawancara langsung dengan Rahmat Andy sebagai informan kunci, beliau menegaskan terkait tujuan pendirian Kampoeng FABA sendiri.

"Kami di Kampoeng FABA merasakan manfaat langsung dari kerjasama yang melegalkan kami dalam pengambilan FABA, karena kami dapat mengakses bahan baku berkualitas tinggi dengan biaya yang lebih terjangkau. Hal ini tidak hanya meningkatkan kualitas produk kami tetapi juga membantu kami tumbuh sebagai UMKM yang berkelanjutan dan ramah lingkungan."

Penerapan FABA di Kampoeng FABA tidak hanya tentang produksi paving dan batako, tetapi juga tentang memberdayakan masyarakat lokal melalui pelatihan dan pembinaan UMKM. Meskipun pertama kali diresmikan pada Desember 2022, pada implementasinya, Kampoeng FABA sudah melakukan perjanjian kerja sama dengan PLTU Teluk Balikpapan dari bulan Agustus 2022.

Selama perjalanannya, Kampoeng FABA tak langsung menemui keberhasilan dalam pembuatan paving dan batako. Kampoeng FABA melakukan berbagai macam riset dan percobaan. Selama satu tahun hingga 2023, Kampoeng FABA mempunyai karyawan sebanyak 8 orang warga lokal yang diajak untuk mengembangkan bisnis pengelolaan limbah FABA untuk membantu meraih kemandirian finansial. Angka ini akan diperkirakan akan terus bertambah. Selama satu tahun berdiri, Kampoeng FABA telah melakukan pengambilan lebih dari 600 ton FABA. Jumlah tersebut mencerminkan potensi besar dari kerja sama antara industri yaitu PLN Teluk Balikpapan dan inisiatif berbasis masyarakat yaitu Kampoeng FABA.

Lokasi Kampoeng FABA di kelurahan Graha, Balikpapan, menegaskan pentingnya pemanfaatan FABA di tingkat lokal. Selain memberikan lapangan kerja lokal, Kampoeng FABA juga menjadi agen

perubahan sosial dengan menyediakan produk-produk ramah lingkungan yang dapat digunakan dalam proyek konstruksi di daerah setempat.

Gambar 3. Proses pembuatan produk paving dan batako dari FABA



Gambar 4. Produk paving dan batako hasil olahan dari FABA.



Gambar 5. Semua kalangan di Kampoeng FABA dapat ikut mencetak paving block dan batako FABA



Gambar 6. Penggunaan batako FABA dalam pembangunan Asrama Haji Kota Balikpapan



Melalui dokumentasi kegiatan yang dilakukan oleh Kampoeng FABA, terlihat bahwa pengelolaan limbah FABA tidak hanya menciptakan produk berkualitas tinggi, tetapi juga memberikan dampak positif bagi pembangunan infrastruktur dan kesejahteraan masyarakat lokal. Inisiatif ini menunjukkan bahwa pemanfaatan FABA sebagai solusi inovatif dalam pengolahan limbah tidak hanya menghasilkan keuntungan ekonomis bagi UMKM, tetapi juga mendukung pembangunan berkelanjutan dan inklusif di tingkat lokal.

Terlepas dari tantangan dalam memperluas kesadaran dan partisipasi UMKM terhadap pemanfaatan FABA, keberhasilan Kampoeng FABA menjadi bukti bahwa kolaborasi antara industri dan UMKM dapat menciptakan dampak yang signifikan bagi ekonomi dan lingkungan lokal.

Implementasi FABA Berpotensi Mendukung Keberlanjutan Bisnis UMKM

Pengelolaan limbah FABA oleh Kampoeng FABA telah membawa dampak positif yang signifikan bagi keberlanjutan bisnis UMKM. Dalam hal ini, pemanfaatan FABA oleh Kampoeng FABA mencerminkan pendekatan berkelanjutan yang melibatkan aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan. Nilai ekonomis tinggi dari FABA yang diolah menjadi paving dan batako menciptakan siklus ekonomi positif dan memberikan kontribusi nyata pada perekonomian lokal.

Pentingnya nilai ekonomis dari FABA tercermin dalam kemampuannya untuk memberikan pendapatan yang layak bagi para karyawan Kampoeng FABA, menciptakan lapangan kerja lokal, dan memberdayakan masyarakat dengan industri berorientasi keberlanjutan.

Selain aspek ekonomis, pemanfaatan FABA juga memiliki implikasi sosial yang kuat dengan memberikan pelatihan dan pekerjaan kepada masyarakat lokal, meningkatkan taraf hidup, dan keterampilan kerja mereka. Kampoeng FABA juga aktif dalam proyek-proyek kemanusiaan yang memberikan dampak positif pada lingkungan sekitar. Dalam hal lingkungan, pemanfaatan FABA mengurangi jumlah limbah industri yang berakhir di tempat pembuangan akhir, berkontribusi pada pengurangan jejak karbon, dan mengikuti prinsip-prinsip keberlanjutan.

Kampoeng FABA sendiri diinisiasi dengan modal usaha sendiri oleh pemiliknya tanpa melibatkan permodalan eksternal. Setiap unit dari paving atau batako, dijual seharga Rp3.000 per biji, kemudian hasil keuntungannya sebesar Rp1.450.000 setelah mengalokasikan dana untuk membayar pekerja produksi sebesar Rp500 per paving atau batako.

Lebih lanjut, pentingnya peran Kampoeng FABA juga terlihat dalam kerja sama strategis dengan pihak kepolisian untuk proyek pembangunan 20-25 unit rumah anggota POLRI dan kolaborasi dengan perumahan di Kota Balikpapan untuk proyek pemecoran akses jalan.

Secara keseluruhan, pemanfaatan FABA oleh Kampoeng FABA menciptakan nilai ekonomis yang signifikan, memberikan dampak positif bagi lingkungan dan masyarakat sekitar, dan menjadi model bagi UMKM lain dalam mengadopsi prinsip keberlanjutan dalam bisnis mereka.

Penggunaan FABA tidak hanya menjadi solusi untuk keberlanjutan operasional PT PLN Nusantara Power Teluk Balikpapan, tetapi juga menjadi katalisator bagi pertumbuhan ekonomi lokal dan pengembangan UMKM di sekitarnya. Kolaborasi antara perusahaan besar dan UMKM setempat menciptakan pola pengembangan berkelanjutan yang dapat menjadi contoh bagi sektor industri lainnya. Dengan demikian, integrasi keberlanjutan dalam bisnis UMKM merupakan strategi yang cerdas dalam menciptakan ekosistem bisnis yang berkelanjutan dan memberikan kontribusi positif bagi pembangunan berkelanjutan di tingkat lokal dan global.

Implementasi FABA Dapat Meningkatkan Daya Beli Konsumen

Penggunaan produk hasil pengolahan Fly Ash and Bottom Ash (FABA) telah membawa dampak yang signifikan pada daya beli konsumen, terutama bagi UMKM seperti Kampoeng FABA.

Rahmat Andy, pemilik Kampoeng FABA, menekankan bahwa konsumen tertarik pada produk FABA karena harga yang lebih terjangkau dan kualitas produk yang tetap memadai. Faktor lain yang membuat konsumen mulai memilih produk berbasis FABA adalah kesadaran lingkungan dan keamanan produk tersebut.

Harga yang lebih kompetitif dari produk FABA menjadikannya pilihan utama bagi konsumen dengan daya beli yang sensitif terhadap harga. Kesadaran lingkungan juga menjadi faktor penting dalam keputusan pembelian konsumen, di mana produk ramah lingkungan seperti FABA memiliki daya tarik tersendiri.

Dukungan pemerintah dan lembaga terkait terhadap penggunaan FABA memberikan

kepercayaan tambahan kepada konsumen terkait keamanan dan keberlanjutan produk. Hal ini penting karena konsumen meminta jaminan terkait keamanan dan kualitas produk FABA. Daya beli konsumen juga dipengaruhi oleh narasi keberlanjutan yang disampaikan oleh UMKM. UMKM perlu menyampaikan kisah keberlanjutan mereka dengan jelas kepada konsumen, sehingga konsumen tidak hanya membeli produk tetapi juga berinvestasi dalam nilai dan prinsip yang diusung oleh UMKM.

Sebagai contoh, Kampoeng FABA tidak hanya memberikan produk berkualitas tetapi juga aktif dalam proyek-proyek kemanusiaan dan pembangunan infrastruktur lokal. Hal ini menciptakan ikatan emosional antara konsumen dan merek, menjadikan keberlanjutan sebagai faktor penentu dalam keputusan pembelian.

Daya beli konsumen terhadap produk hasil pengolahan FABA menciptakan peluang bisnis yang menguntungkan bagi UMKM dan berdampak positif pada pertumbuhan sektor ini secara keseluruhan. Pemahaman yang baik tentang preferensi konsumen dan strategi pemasaran yang tepat dapat membantu UMKM dalam mengoptimalkan pemanfaatan FABA, menjadikan mereka pionir dalam industri yang berkelanjutan dan berorientasi pada kebutuhan pasar

KESIMPULAN

Pemanfaatan Fly Ash and Bottom Ash (FABA) dari operasional Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Teluk Balikpapan telah berhasil menjadi inovasi bisnis yang bernilai jual untuk Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM), terutama Kampoeng FABA. Dari segi ekonomi, penggunaan FABA memberikan keunggulan kompetitif dengan biaya produksi yang lebih rendah. Dampak positif ini meluas ke dimensi sosial dengan menciptakan lapangan kerja dan memberdayakan masyarakat setempat. Selain itu, dari aspek lingkungan, FABA mengurangi jejak karbon. Implementasi FABA juga memberikan dampak positif pada daya beli konsumen UMKM. Harga produk



yang lebih terjangkau dan kualitas yang tetap memadai menciptakan daya tarik bagi konsumen.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditama, R. A. (2022). *Pengelolaan Fly Ash dan Bottom Ash PLTU Tarahan setelah Berlakunya Undang-Undang Cipta Kerja*. *Journal of Cahaya Mandalika*, 2(1): 72-77.
- Akifa P. Nayla, —Komplet Akuntansi untuk UKM dan Waralaball, Laksana, Jogjakarta, 2014, hlm. 12
- Alkalis, G. (2021, April 14). *FABA Berikan Manfaat Untuk UMKM*. Retrieved from [ruangenergi.com: https://www.ruangenergi.com/faba-berikan-manfaat-untuk-umkm/](https://www.ruangenergi.com/faba-berikan-manfaat-untuk-umkm/)
- Aman dan Amri, A., (2019). *Pembuatan paving blok geopolimer dari limbah abu terbang batu bara (Fly Ash) di Kelurahan Pematang Kapau Tenayan Raya Pekanbaru*. *Prosiding Seminar Nasional Pemberdayaan Masyarakat. Unri Conference Series: Community Engagement*, (1): 223-227
- Ami, & S. (2022). *Processing of Fly Ash & Bottom Ash in the Manufacturing of Paving Blocks to Reduce the Total Pollution of Non-B3 Waste at PLTU Nagan Raya*. *ORFAI Journal*, 2(2): 315-320.
- PT PLN Nusantara Power Up Kaltim Teluk PLTU Teluk Balikpapan. (2023). *Dokumen Pengelolaan FABA Periode Januari - Agustus 2023*.
- Ayuningtyas, U., Susila, I.M.A.D., Sihombing, A.L.SM., Sasongko, N.A., Anggraeni, P., Nugroho, T.P.A., Darmayanti, N.T.E., (2022). *Pemanfaatan Fly Ash dan Bottom Ash Sebagai Material Konstruksi Ramah Lingkungan dalam Rangka Mendukung Kriteria Bangunan Hijau*. *Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Masyarakat 2022*, 51-56.
- Dewantoro, F.Z.B. (2023, July 20). *Inovasi Bisnis dan Bagaimana Mengaplikasikannya pada Usaha*. Retrieved from <https://id.linkedin.com/pulse/pengertian-inovasi-bisnis-dan-bagaimana-pada-usaha-bimo-dewantoro>
- Dungca, e. a. (2017). *Strength and Permeability Characteristics of Road Base Materials Blended with Fly Ash and Bottom Ash*. *International Journal of GEOMATE*, 12: 9-15.
- Faoziah, N. I. (2022). *The Effect of Cow Manure Compost and Fly Ash-Bottom Ash (FABA) Addition on the Chemical Properties of Sandy Soil and Tomato Growt*. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 24(1): 1-5.
- Kahfi, P. H. (2022). *OPA SIBRO (Optimalisasi Asset, Pemanfaatan FABA Sinergi Integrasi Program TJSL, Beyond KWH dengan Konsep Zero Cost. Indonesia: PT PLN (Persero) Unit Induk Pembangkitan dan Penyaluran Kalimantan UPP Asam Asam*.
- Kadeni, & S. (2020). *Peran Umkm (Usaha Mikro Kecil Menengah) Dalam Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat*. *Equilibrium Journal*, 8 (2): 191 - 200.
- Koperasi Kulonporgo. (2020). *Kriteria Usaha Mikro, Kecil Dan Menengah Menurut Uu No. 20 Tahun 2008 Tentang Umkm. Indonesia: koperasi.kulonprogokab.go.id*.
- Kurniasari. (2017). *Pemanfaatan Penggunaan Fly Ash dan Bottom Ash sebagai Pozzolan pada Binder Geopolymer*. Skripsi.
- Kusnandar, V. (2022, June 10). *Ini Sektor dengan Konsumsi Energi Terbesar di RI pada 2021*. Retrieved from [Katadata: https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2022/06/10/ini-sektor-dengan-konsumsi-energi-terbesar-di-ri-pada-2021](https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2022/06/10/ini-sektor-dengan-konsumsi-energi-terbesar-di-ri-pada-2021)
- Lindgreen, A. &. (2010). *Corporate Social Responsibility*. *International Journal of Management Reviews*, 1-10.
- Meilanova, D. (2021, March 16). *APBI : Limbah Batu Bara Selama Ini Menjadi Beban Perusahaan*. Retrieved from [bisnis.com: https://ekonomi.bisnis.com/read/20210316/44/](https://ekonomi.bisnis.com/read/20210316/44/)



- 1368036/apbi-limbah-batu-bara-selama-ini-menjadi-beban-perusahaan
- Ministry of Energy and Mineral Resources. (2021). *Fly Ash dan Bottom Ash (FABA) Hasil Pembakaran Batubara Wajib Dikelola*. Indonesia: esdm.go.id.
- Ministry of Energy and Mineral Resources. (2022). *Semester I 2022, Realisasi Batubara Untuk Kelistrikan Capai 72,94 Juta Ton*. Indonesia: esdm.go.id.
- Naganathan, e. a. (2015). *Performance of bricks made using Fly Ash and Bottom Ash. Construction and Building Materials*, 576-580.
- Naelis, E., Ramadhan, M.F., Saputro, Y.A., Widagdo, J., Arifin, S. (2023). *Pengolahan Limbah Fly Ash dan Bottom Ash menjadi Produk Komersil di Desa Sekuro*. SWADIMAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 01(01): 35-42
- Neuman, W. (2014). *Social Research Methods: Qualitative and Quantitative Approaches*. England: Pearson Education Limited.
- Park, J. e. (2020). *Exploration of the potential capacity of Fly Ash and Bottom Ash derived from wood pellet-based thermal power plant for heavy metal removal. Science of the Total Environment*, 1-9.
- pedulisosial. (2021, May 8). *Penghapusan Limbah FABA dari Kategori Limbah B3*. Retrieved from undippedulisosial: <https://pedulisosial.ukm.undip.ac.id/index.php/2021/05/25/dilla-limbah-faba/>
- PLN. (2022). *PLN Dorong Pemanfaatan Limbah FABA untuk Bangkitkan Ekonomi*. Indonesia: pln.co.id.
- PLN. (2022). *Sepanjang 2022, PLN Manfaatkan Lebih Dari 2 Juta Ton FABA Untuk Bangun Infrastruktur Masyarakat*. Indonesia: pln.co.id.
- PLN. (2023). *Semester I 2023, PLN Berhasil Kelola FABA Hingga 1,45 Juta Ton untuk Dimanfaatkan Masyarakat Jadi Material Batako hingga Tanggul Laut*. Indonesia: pln.co.id.
- PLN. (2022). *Tiga Ribu UMKM Manfaatkan Limbah FABA PLTU, Biaya Produksi Hemat Separuh*. Indonesian: pln.co.id.
- Pratt, M.K., McLaughlin. (2023). *Business Innovation*. Retrieved from: *Tech Target*: <https://www.techtarget.com/searchcio/definition/business-innovation>
- Rosidawani Arliansyah, J., Hanafiah, Idris, Y,M Juliantina, I., Foralisa, M., Kadarsyah, E., Susanti, B., Costa, A. (2022). *Pendampingan Teknis Pembuatan Paving Blok Berbahan Tambah FlyAsh Dan Bottom Ash Serta Pemberian Perawatan*. Community Jurnal Pengabdian, 4(2): 49-59
- Undang-Undang Nomor tahun 2008 tentang UMKM.
- Vaitkus, A. G. (2019). *An algorithm for the use of MSWI Bottom Ash as a building material in road pavement structural layers. Construction and Building Material*, 456-466.
- Zakaria, T. &. (2020). *Studi Kelayakan Pemanfaatan Fly Ash dan Bottom Ash menjadi Paving Block di PLTU Banten 3 Lontar*. *Journal Industrial Servicess*, 5(2): 129-137.