



Dekarbonisasi Industri Sebagai Strategi Peningkatan Investasi di Kawasan Industri Maluku Kabupaten Sumbawa Barat

Heriyanto¹, Dianto², Syamsul Bahtiar³

^{1,2,3} Manajemen Inovasi, Universitas Teknologi Sumbawa, Sumbawa Barat, Indonesia

herigio03@gmail.com

Abstrak

Sumbawa Barat yang ditetapkan sebagai kawasan industri pengelolaan dan pemurnian komoditas tembaga dituntut untuk meningkatkan nilai investasi selain yang ditarget yaitu 21 triliun rupiah. Di samping itu, Kawasan industri dituntut untuk berkontribusi dalam pengurangan emisi karbon mengingat sektor industri sebagai kontributor terbanyak dalam produksi karbon sehingga berdampak pada perubahan iklim. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis strategi peningkatan Investasi di Kawasan Industri Kabupaten Sumbawa Barat. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kualitatif. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa 1) pengelolaan kawasan industri Sumbawa Barat dilakukan dengan pengembangan Industri turunan dari industri pokok 2) multi efek dari kawasan Industri seperti peningkatan tenaga kerja, produksi pertanian, pariwisata dan sektor lainnya. Temuan penelitian ini adalah dekarbonisasi kawasan industri sebagai strategi peningkatan investasi di tengah tuntutan kawasan industri yang mengharuskan rendah emisi karbon dengan perubahan status kawasan industri Sumbawa Barat menjadi Kawasan Industri hijau.

Kata Kunci: kawasan industri, investasi

Abstract

West Sumbawa, which is designated as an industrial area for the management and refining of copper commodities, is required to increase the value of investment in addition to the targeted 21 trillion rupiah. In addition, industrial estates are required to contribute to reducing carbon emissions given that the industrial sector is the largest contributor to carbon production so that it has an impact on climate change. The purpose of this research is to analyze the strategy for increasing investment in the Industrial Estate of West Sumbawa Regency. The research method used in this research is qualitative research method. The results of this study conclude that 1) the management of the West Sumbawa industrial area is carried out by developing derivative industries from the main industry 2) multi-effects of industrial areas such as increasing labor, agricultural production, tourism and other sectors. The finding of this research is the decarbonization of industrial estates as a strategy to increase investment in the midst of demands for industrial estates that require low carbon emissions by changing the status of the West Sumbawa industrial estate to a green Industrial Estate.

Keywords: industrial estate, investment

Pendahuluan

Kabupaten Sumbawa Barat adalah daerah yang terbentuk dari pemekaran Kabupaten Sumbawa sebagai induknya. Meskipun termasuk daerah yang paling muda di Provinsi Nusa Tenggara Barat, Kabupaten Sumbawa Barat berupaya untuk mempercepat pembangunan dan mewujudkan kesejahteraan masyarakat dengan memanfaatkan seluruh potensi yang tersedia, terutama yang berasal dari Sektor Pertambangan.

¹ Mahasiswa manajemen Inovasi, Universitas Teknologi Sumbawa

² Dosen manajemen Inovasi, Universitas Teknologi Sumbawa

³ Dosen manajemen Inovasi, Universitas Teknologi Sumbawa

Potensi Kabupaten Sumbawa Barat terletak pada sumber daya mineral yang melimpah, termasuk emas, perak, dan tembaga (M. N. Wulandari et al., 2024). Sektor pertambangan diakui sebagai penyumbang utama pendapatan daerah Kabupaten Sumbawa Barat (Farga, 2023). Pada tahun 1990, PT Newmont Nusa Tenggara (NNT) menemukan mineralisasi emas dan tembaga di Pulau Sumbawa, yang kemudian dikembangkan menjadi tambang Batu Hijau pada tahun 2000 serta proyek pengembangan Elang. Pada tahun 2016, AMMAN mengakuisisi PT NNT, yang kemudian berganti nama menjadi Amman Mineral Nusa Tenggara (AMNT), dan kini menjadi operator tunggal untuk tambang Batu Hijau dan proyek pengembangan Elang. PT Amman Mineral Nusa Tenggara adalah salah satu perusahaan tambang tembaga terbesar di Indonesia dan beroperasi di Kabupaten Sumbawa Barat. Areal konsesi yang dikelola mencapai luas 25.000 Ha dengan potensi kandungan tembaga sebesar 17,54 miliar pon serta kandungan emas sebesar 23,90 juta ons. (Dinas Pekerjaan Umum Dan Penataan Ruang Kabupaten Sumbawa Barat) Pada tahun 2020, Kawasan Industri Sumbawa Barat ditetapkan sebagai proyek prioritas dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2020-2024, sesuai dengan Peraturan Presiden No. 18 Tahun 2020. Selain itu, Peraturan Menteri Koordinator Nomor 7 Tahun 2021 juga menggaris bawahi pengelolaan dan pengembangan komoditas tembaga di kawasan ini. Hasil analisis dan perhitungan kelayakan investasi menunjukkan bahwa perusahaan dapat mengembalikan investasinya dalam waktu 10 tahun. Total biaya investasi yang diperlukan untuk pembangunan Kawasan Industri Sumbawa Barat adalah sebesar Rp 3.152.105.879.262, yang mencakup nilai lahan, atau Rp 2.396.999.419.262 jika dihitung tanpa memperhitungkan bangunan dan mesin, menurut Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Sumbawa Barat (Nizar et al., 2013).

Pada Kawasan Industri telah terbangun Pabrik Smelter merupakan Fasilitas Pengelolaan Logam Mulia (A. Wulandari, 2020). Nilai Investasi Smelter AMMAN di KSB Capai Rp 21 Triliun dengan Kapasitas Produksi 220 Ribu Ton (Badan Pemeriksa Keuangan dan Pembangunan). Sumbawa Barat yang ditetapkan sebagai kawasan industri pengelolaan dan pemurnian komoditas tembaga dituntut untuk meningkatkan nilai investasi selain yang ditarget yaitu 21 triliun rupiah (Purwadinata & Ferdaus, 2024). Di samping itu, kawasan industri dituntut untuk berkontribusi dalam pengurangan emisi karbon mengingat sektor industri sebagai kontributor terbanyak dalam produksi karbon sehingga berdampak pada perubahan iklim (Dwinajayanti, 2024). Perubahan iklim menjadi risiko bisnis bagi industri karena saat ini banyak prinsipal, pembeli, maupun kreditur yang hanya mau bekerja sama dengan industri yang sudah mulai bertransisi menggunakan energi terbarukan (Mahardika, 2020). Oleh karena itu, diperlukan skema pengelolaan kawasan industri Sumbawa Barat yang lebih baik agar mampu mempercepat peningkatan nilai investasi sekaligus mengurangi emisi karbon.

Tujuan pengelolaan kawasan industri diantaranya adalah untuk mempercepat pertumbuhan industri di daerah, memberikan kemudahan bagi pelaku/pengusaha kegiatan industri, mendorong kegiatan industri untuk berlokasi terpusat di kawasan industri, serta meningkatkan upaya pembangunan industri yang berwawasan lingkungan (Muttaqiyatin, 2017). Pertumbuhan sektor kegiatan industri dalam upaya pembangunan kawasan-kawasan industri terutama untuk memberikan peluang dan mendorong investor untuk dapat menanamkan modal di daerah serta penggerak bagi produk-produk nasional yang berimplikasi positif pada pertumbuhan perekonomian daerah dan kesejahteraan masyarakat di daerah (Teja, 2015). Namun adanya tantangan bagi daerah dalam merencanakan dan membentuk sebuah kawasan industri perlu memperhatikan keterkaitannya antar sektor pembangunan serta daya dukung lingkungan yang harus dibuat kajiannya secara menyeluruh. Hal ini menjadi perhatian penting bagi pemerintah daerah salah satunya Pemerintah Kabupaten Sumbawa Barat.

Kawasan industri dihadapkan pada dua tuntutan yaitu peningkatan nilai investasi dan harus berkontribusi pada penurunan emisi karbon. Kedua tuntutan tersebut dapat menjadi fokus yang

dijalankan secara bersama-sama dengan konsep dekarbonisasi Industri. Relevansi topik penelitian ini dengan penelitian sebelumnya telah terbukti menjadi topik yang masih hangat dan menarik. Antara lain, pertama, penelitian yang dilakukan oleh (Noer, 2020), dengan judul, “Analisis Implementasi Kebijakan Pengembangan Kawasan Industri Terpadu Pelabuhan Tukak Sadai Di Kabupaten Bangka Selatan, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung”. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan kebijakan yang berkaitan dengan pengembangan Kawasan Industri Terpadu Pelabuhan Tukak Sadai di Kabupaten Bangka Selatan, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung serta mengevaluasi berbagai faktor yang dapat mempengaruhinya. Temuan dari penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi kebijakan yang diterapkan belum berjalan secara optimal, disebabkan oleh beberapa faktor penghambat yang meliputi aspek politik, ekonomi, sosial, dan teknologi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif, dengan teknik pengumpulan data yang meliputi observasi, wawancara mendalam, dan studi kepustakaan. Dalam penelitian ini, data dianalisis menggunakan teknik triangulasi. Teori yang digunakan untuk memahami implementasi adalah Teori Grindle. Perbedaannya dengan penelitian lain terletak pada penekanan yang lebih pada strategi untuk meningkatkan investasi di kawasan industri, sementara kesamaan terletak pada penggunaan metode kualitatif deskriptif yang sama.

Kedua, ada penelitian yang dilakukan oleh (Lestari et al., 2017), dengan judul “Implementasi Kebijakan Pengembangan Kawasan Strategis Cepat Tumbuh (KSCT) di Kabupaten Pacitan.” Penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi hasil dari kebijakan Kawasan Strategis Cepat Tumbuh (KSCT) di Kabupaten Pacitan. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif. Teori yang diterapkan adalah model implementasi Grindle. Untuk analisis data, digunakan model interaktif dari Miles Huberman dan Saldana. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, studi dokumen, dan observasi. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi kebijakan Kawasan Strategis Cepat Tumbuh (KSCT) telah berhasil dan memberikan dampak positif terhadap pengembangan kawasan cepat tumbuh yang berada di selatan. Namun, di daerah agropolitan, implementasi belum dilaksanakan, sehingga belum memberikan dampak pada kawasan tersebut. Perbedaan antara kedua penelitian terletak pada fokus yang diteliti, sementara kesamaannya terletak pada metode dan teknik pengumpulan data yang digunakan.

Ketiga, penelitian yang dilakukan oleh (Syahrudin, 2011), dengan judul “Evaluasi Implementasi Kebijakan Pengembangan Kawasan Industri” bertujuan untuk mengevaluasi pelaksanaan kebijakan pengembangan kawasan industri di Kabupaten Karawang, Jawa Barat. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif, dengan menerapkan teknik wawancara mendalam terhadap pejabat yang berkaitan. Teori yang diacu dalam penelitian ini adalah teori implementasi Edward III. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komunikasi antar lembaga berwenang belum berjalan dengan efektif, serta masih terdapat kekurangan dalam aspek sumber daya manusia dan infrastruktur yang diperlukan untuk melaksanakan kebijakan di kawasan industri. Di samping itu, pengembangan kawasan industri belum menjadi prioritas utama bagi pemerintah daerah setempat. Persamaan antara penelitian ini dengan penelitian lainnya terletak pada metode dan teknik pengumpulan data, sementara perbedaannya terletak pada fokus penelitian yang diambil.

Metode

Penelitian ini merupakan studi kualitatif yang dirancang untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai keadaan atau fenomena tertentu dengan menggunakan pendekatan deskriptif-fenomenologis. Penelitian ini dilakukan dengan meneliti kondisi, pemikiran, serta peristiwa yang telah berlangsung. Penerapan desain studi deskriptif memungkinkan analisis yang mendetail terhadap opini, catatan, dan perubahan yang terlihat di Kawasan Industri Sumbawa Barat. Melalui penggunaan pendekatan kualitatif dan deskriptif, penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan dan

menganalisis strategi peningkatan investasi di kawasan industri yang berada di Kabupaten Sumbawa Barat.

Dalam konteks penelitian kualitatif, teknik pengumpulan data dilakukan dalam pengaturan yang natural, yakni dengan menggunakan sumber data primer, di mana teknik pengumpulan datanya lebih banyak mengandalkan observasi berperan serta, Wawancara mendalam (in depth interview) dan dokumentasi, untuk memperoleh data yang dapat dijadikan bahan dalam penelitian. Dalam pengumpulan sumber data, peneliti menggunakan dua jenis data, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer adalah jenis data yang diperoleh secara langsung dari sumber pertamanya, baik individu maupun kelompok, tanpa perantara (Amrullah et al., 2023). Data yang diperoleh secara langsung ini bertujuan untuk menjawab pertanyaan penelitian. Peneliti mengumpulkan data primer melalui metode survei dan observasi. Metode survei mengumpulkan data dengan menggunakan pertanyaan lisan dan tertulis, di mana peneliti melakukan wawancara dengan 4 orang dari DPMPSTP, 3 orang dari PUPR, dan 3 orang dari BAPEDA Kabupaten Sumbawa Barat guna mendapatkan informasi yang dibutuhkan. Selain itu, peneliti juga menggunakan metode observasi, yang melibatkan pengamatan terhadap aktivitas dan kejadian tertentu yang berlangsung. Data sekunder adalah informasi yang diperoleh peneliti secara tidak langsung melalui media perantara, yang dapat berupa pengumpulan atau pencatatan oleh pihak lain (Yulika et al., 2022). Data sekunder ini mencakup bukti, catatan, atau laporan historis yang telah disusun dalam arsip atau dokumentasi. Penulis memperoleh data sekunder dari berbagai buku dan jurnal yang relevan.

Peneliti mengumpulkan dokumen-dokumen yang mungkin berupa dokumen publik, seperti makalah, jurnal, dan laporan dinas, atau dokumen privat, seperti buku harian, data diri, dan surat elektronik. Dokumen tersebut adalah catatan peristiwa yang telah berlalu, dan dokumentasi dapat berupa tulisan, gambar, atau karya monumental dari seseorang. Contoh dokumen berbentuk tulisan meliputi catatan harian, sejarah kehidupan, cerita, biografi, peraturan, dan kebijakan. Sementara itu, dokumentasi yang berbentuk gambar bisa berupa foto, gambar hidup, sketsa, dan lain sebagainya.

Instrumen penelitian adalah alat yang sangat diperlukan dalam pengumpulan data (Makbul, 2021). Dalam penelitian kualitatif, terdapat dua macam alat pengumpul informasi yang dipergunakan: alat utama dan pendukung. Elemen utama dalam studi ini adalah manusia, yang berperan sebagai peneliti, dibantu oleh instrumen seperti panduan wawancara dan perangkat perekam. Dalam studi tentang strategi meningkatkan investasi di kawasan industri kabupaten Sumbawa Barat, peneliti menggunakan berbagai instrumen penelitian. Instrumen tersebut meliputi peran utama manusia, yaitu peneliti itu sendiri, dan juga instrumen pendukung seperti panduan wawancara, buku catatan, alat perekam, dan kamera.

Mengolah data merupakan proses mengubah berbagai informasi yang dikumpulkan melalui observasi, wawancara, pencatatan lapangan, dan studi dokumen menjadi rangkuman yang komprehensif, mengidentifikasi pola penting, melakukan pengurutan secara sistematis, serta menarik kesimpulan yang mudah dipahami (Setiawan et al., 2020). Sebagai tambahan, teknik analisis data dapat dilakukan dengan reduksi data, penyajian data, verifikasi, triangulasi sumber data, dan teknik triangulasi.

Data yang dikumpulkan oleh peneliti di lapangan memiliki ragam yang sangat bervariasi dan perlu dicatat. Pemilahan data memberikan keleluasaan bagi para peneliti untuk menitikberatkan pada informasi yang relevan dalam penelitian, sehingga mempermudah proses pengumpulan data tambahan. Setelah data disaring, akan disampaikan dalam bentuk deskripsi ringkas atau diagram, dan sebagainya. Data tersebut bisa dilihat baik dalam bentuk deskripsi maupun dalam format tabel, gambar, atau foto. Hal ini memungkinkan bagi para peneliti untuk dengan mudah memahami mengenai penelitian ini.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan informan, kesimpulan disusun sesuai dengan permasalahan dan tujuan dari penelitian. Kesimpulan awal dari penelitian ini masih sifatnya

sementara dan mungkin dapat mengalami perubahan di masa yang akan datang. Tidak terdapat bukti yang kuat. Masalah dan tantangan mulai muncul dalam penelitian kualitatif setelah peneliti terlibat dalam kegiatan lapangan.

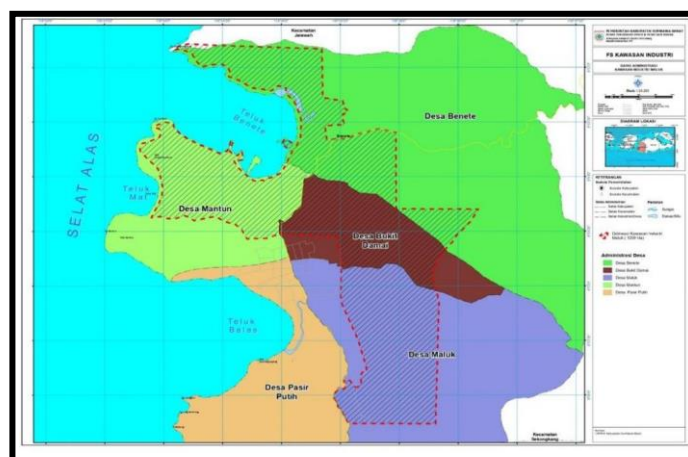
Dalam memeriksa kevalidan data pada penelitian ini digunakan metode triangulasi. Triangulasi merupakan teknik pengumpulan data yang menggabungkan berbagai metode pengumpulan data dari berbagai sumber yang tersedia. Validasi dilakukan dengan cara bertanya pada beberapa narasumber mengenai hal yang sama. Dari hasil wawancara tersebut, informasi yang dihasilkan akan seragam antara berbagai informan yang terlibat dalam wawancara. Penelitian ini dilakukan dengan mencatat data melalui pengamatan langsung di lokasi lapangan. Melakukan pertemuan tatap muka dengan narasumber dan mengamati situasi secara langsung. Setelah kita memadukan hasil wawancara dan observasi, kita akan mengevaluasi apakah informasi yang diberikan oleh informan cocok dengan hasil observasi yang telah diamati. Peneliti telah melakukan wawancara berulang dengan informan. Jika data yang terkumpul dari wawancara yang berbeda, akan diulang sampai data yang sesuai ditemukan (Wijaya, 2021).

Hasil dan Diskusi

Profil Kawasan Industri Kabupaten Sumbawa Barat

Pada tahun 2020, Kawasan Industri Sumbawa Barat ditetapkan sebagai proyek prioritas dalam RPJMN 2020-2024 sesuai dengan Peraturan Presiden No 18 Tahun 2020 dan Peraturan Menteri Koordinator Nomor 7 Tahun 2021. Kawasan industri ini berfokus pada pengelolaan dan pemurnian komoditas tembaga. Sebagai suatu kawasan industri, Sumbawa Barat memiliki berbagai aspek dengan jarak ke pusat kota sejauh 27,4 km dan jarak terhadap permukiman berkisar antara 60-200 m. Jaringan transportasi darat terletak pada jalan kolektor primer tingkat 1, sedangkan jaringan energi dan kelistrikan sudah dilayani oleh PLN dan PT. Medco Power Indonesia dengan kapasitas 55-80 MW. Jaringan telekomunikasi telah menyentuh seluruh kawasan tersebut. Selain itu, terdapat pelabuhan laut umum di Benete dan Labuan Lalar serta terminal khusus milik PT. AMNT. Sumber air baku di kawasan ini tidak memiliki air permukaan, dan kondisi topografi lahan sebagiannya berada pada rentang 0-15%. Lahan yang ada bukan merupakan lahan sawah irigasi, serta sebagian besar lahan bukan digunakan untuk budidaya pertanian melainkan untuk lahan konservasi. Ketersediaan lahan mencapai 1.200 Ha dengan harga lahan berkisar antara Rp. 100 ribu hingga 1 juta.

Secara administrasi dan geografis Kawasan Industri ini berada di Kecamatan Maluku Kabupaten Sumbawa Barat. Secara Nasional, berada pada Lintasan Jalur Pelayaran ALKI II dan Lokasi Industri Berdekatan dengan Sumber Bahan Baku. Berada pada Lintasan Jalan Nasional & Provinsi serta Sebagai Gerbang Pulau Sumbawa dari Arah Lombok. Gambaran ini seperti tertuang dalam Studi Kelayakan Kawasan Industri Sumbawa Barat.



Gambar 1 Peta Administrasi Kawasan Industri Sumbawa Barat Kecamatan

Maluk adalah salah satu bagian dari Kabupaten Sumbawa Barat yang terletak di bagian barat wilayah tersebut. Secara administratif, Kawasan Industri Kabupaten Sumbawa Barat meliputi Kecamatan Maluk dan Kecamatan Jereweh. Wilayah perencanaan mencakup 5 desa, di antaranya:

Wilayah yang dimaksud memiliki batasan yang jelas di setiap sisinya. Di sebelah selatan, daerah ini berbatasan dengan Desa Maluk, Desa Bukit Damai, dan Desa Mantun. Sementara itu, di sebelah barat, wilayahnya terletak di tepi Selat Alas. Pada sisi utara, daerah ini berbatasan dengan Desa Beru yang terletak di Kecamatan Jereweh. Terakhir, di sebelah timur, batas wilayah dihadapkan pada Desa Beru dan Desa Benete. Penjelasan mengenai batasan-batasan ini memberikan gambaran yang komprehensif tentang posisi geografis daerah tersebut.

Luas Total Wilayah Kawasan industri Maluk yaitu 1.200 Ha dengan 3,55 Ha masuk pada wilayah administrasi desa Beru Kecamatan Jereweh, 343,66 Ha masuk pada wilayah administrasi desa Benete Kecamatan Maluk, 237,95 Ha masuk pada wilayah administrasi Desa Bukit Damai Kecamatan Maluk, 349,53 Ha masuk dalam wilayah administrasi Desa Maluk Kecamatan Maluk dan 266,27 Ha masuk dalam wilayah administrasi desa Mantun Kecamatan Maluk. Adapun tabel persentase kawasan industri Maluk sebagai berikut.

Tabel 1. Luas Wilayah Kecamatan Jereweh dan Maluk

Kecamatan	Desa	Total (Ha)	Presentase
Jereweh	Desa Beru	3,550	0,3%
Maluk	Desa Benete	343,664	29%
	Desa Bukit Damai	237,951	20%
	Desa Maluk	349,528	29%
	Desa Mantun	266,267	22%
Total Luas KI		1.200,962	100,0%

Berdasarkan data yang disajikan dalam tabel, dapat disimpulkan bahwa Desa Benete dan Desa Maluk merupakan daerah dengan persentase luasan terluas dalam Kawasan Industri Sumbawa Barat, masing-masing mencapai 29%. Hal ini menunjukkan bahwa kedua desa tersebut memiliki kontribusi yang signifikan terhadap perkembangan industri di wilayah tersebut.

Sebaliknya, Desa Beru mencatatkan persentase luasan yang paling kecil, yaitu sebesar 0,3% dari keseluruhan kawasan. Rendahnya persentase ini mengindikasikan bahwa Desa Beru mungkin menghadapi tantangan dalam pengembangan industri, dan perlu perhatian lebih lanjut untuk memaksimalkan potensi kawasan tersebut di masa depan. Pola penggunaan lahan kawasan industri ini dengan memanfaatkan semua karakter lahan dengan penggunaan Lahan eksisting kawasan didominasi oleh Hutan Belukar (67%) dan Industri (22%) sebagaimana tergambar dalam tabel di bawah ini:

Tabel 2. Penggunaan Lahan Kawasan Industri

Penggunaan Lahan	Luas (Ha)	Presentase
Hutan Belukar	815,33	67%
Industri	265,86	22%
Jalan	1,74	0,1%
Pelabuhan	2,06	0,2%
Pendidikan	1,27	0,1%
Perairan Lainnya	3,83	0,3%
Permukiman	18,60	2%
Sawah	6,98	1%
Sungai	2,96	0,2%
Tegalan/Ladang	91,77	8%
Total	1210,68	100%

Pengembangan industri turunan smelter di Sumbawa Barat telah mencapai 97 %, proyek ini ditargetkan tuntas pada tahun 2024 termasuk commissioning sehingga tahun depan konsentrat emas dan tembaga sudah bisa diolah di NTB. Namun, tuntasnya investasi di bidang industri turunannya, seperti pabrik semen dan pupuk. Berdasarkan hasil wawancara dengan bapak Firman wihono,S.T.,M.E mengatakan bahwa “ Banyak investor yang berminat tetapi terkendala belum adanya pengelolaan Kawasan industri smelter di Sumbawa Barat. Industri turunan smelter banyak sekali peminatnya ingin masuk, Cuma permasalahannya itu harus ada Kawasan industri smelter”.

Pengembangan industri turunan smelter adalah salah satu langkah strategis untuk mengoptimalkan hasil dari kegiatan smelter (peleburan logam) dan meningkatkan nilai tambah produk pertambangan di dalam negeri. Secara umum, industri turunan smelter mencakup proses pengolahan lebih lanjut dari mineral mentah yang dihasilkan oleh smelter menjadi produk setengah jadi atau produk jadi yang memiliki nilai ekonomi yang lebih tinggi.

Pengolahan sumber daya alam yang lebih lanjut merupakan langkah strategis untuk mengoptimalkan hasil dari proses smelting. Salah satu hasil utama dari industri ini adalah logam dasar seperti tembaga, nikel, aluminium, dan timah. Logam-logam tersebut memiliki beragam aplikasi dalam berbagai sektor industri, termasuk manufaktur elektronik, otomotif, konstruksi, dan energi. Selain itu, diversifikasi produk menjadi aspek penting dalam pengembangan industri turunan. Pengembangan ini tidak hanya terbatas pada logam dasar, tetapi juga meliputi pembuatan produk hilir yang lebih kompleks. Contoh produk yang dapat dihasilkan termasuk paduan logam dan bahan baku untuk baterai, terutama bagi kendaraan listrik. Produk-produk dengan nilai tambah tinggi ini memiliki potensi pasar yang luas di tingkat global.

Perkembangan teknologi dan inovasi juga memainkan peranan krusial dalam efisiensi proses pengolahan dan pemurnian material. Misalnya, penggunaan metode hidrometalurgi dan pirometalurgi yang lebih ramah lingkungan dapat menarik minat investor serta mendukung keberlanjutan dalam industri smelter. Dalam rangka mendukung pengembangan industri turunan smelter, peningkatan keterampilan dan penyediaan infrastruktur yang memadai sangat diperlukan. Pengembangan sumber daya manusia yang memiliki keahlian dalam bidang teknologi dan rekayasa material akan berkontribusi pada kemajuan industri. Di samping itu, pembangunan infrastruktur pendukung seperti fasilitas transportasi, sistem penyediaan energi, dan pabrik pengolahan juga menjadi prioritas utama.

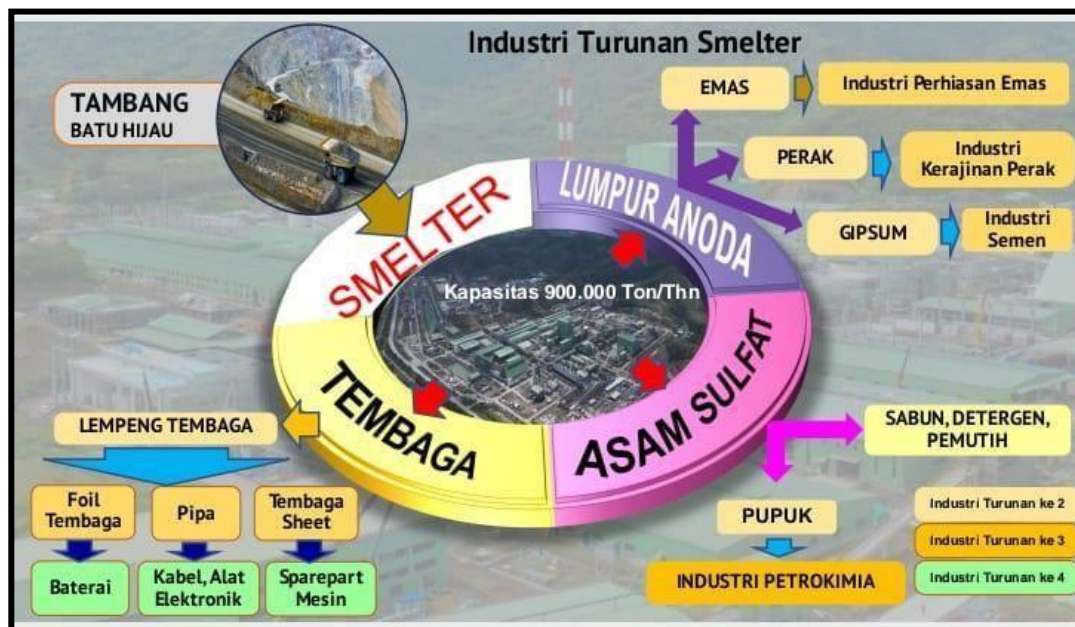
Namun, salah satu tantangan besar yang dihadapi oleh industri smelter dan turunannya adalah dampak lingkungan. Pengelolaan limbah yang efisien, pengurangan emisi, dan penggunaan energi yang berkelanjutan harus menjadi fokus utama agar industri ini dapat beroperasi dengan prinsip keberlanjutan dalam jangka panjang. Dalam upaya meningkatkan daya saing di pasar global, perlu adanya kebijakan yang mendukung ekspor produk olahan dan hilir, serta menarik perhatian investasi dari pihak swasta. Strategi pemasaran yang efektif dan penetapan harga yang kompetitif akan sangat menentukan keberhasilan produk-produk ini di pasar internasional.

Pemerintah juga memiliki peran sentral dalam mendorong pengembangan industri turunan smelter. Melalui kebijakan fiskal, pemberian insentif, serta regulasi yang mendukung investasi, pemerintah dapat menciptakan iklim yang kondusif untuk pertumbuhan industri. Selain itu, penerapan kebijakan larangan ekspor mineral mentah oleh beberapa negara bertujuan untuk mendorong peningkatan pengolahan domestik, sehingga dapat meningkatkan nilai tambah bagi sumber daya alam yang ada. Dengan produk yang dihasilkan Pengembangan industri turunan smelter PT. AMNT berupa Tembaga Kathoda, Asam Sulfat, Emas, Perak, Terak Tembaga dan Gypsum, maka potensi industri yang akan dikembangkan.

Dalam analisis mengenai industri-industri turunan, kita dapat mengidentifikasi secara rinci berbagai sektor yang terhubung dengan beberapa bahan baku utama. Pertama, dalam kategori industri turunan kedua, tembaga menghasilkan lempeng tembaga yang berfungsi sebagai bahan penting dalam berbagai aplikasi industri. Selanjutnya, asam sulfat (H_2SO_4) menjadi fondasi bagi industri pupuk,

termasuk pupuk ZA dan fosfat, serta produk lain seperti sabun, deterjen, dan pemutih. Kemudian, lumpur anoda berkontribusi pada industri yang berkaitan dengan pemrosesan emas, perak, dan gipsium, yang menghasilkan produk bernilai tinggi. Pada tingkat turunan ketiga, lempeng tembaga bertransformasi menjadi produk yang lebih spesifik, yaitu foil tembaga, pipa, dan tembaga sheet. Pupuk ZA dan fosfat juga berlanjut dalam pengolahan menuju industri petrokimia. Selain itu, emas dan perak dari lumpur anoda beredar dalam dunia industri perhiasan, sedangkan gipsium berperan penting dalam industri semen.

Adapun pada kategori turunan keempat, foil tembaga memiliki aplikasi langsung dalam industri baterai, yang sangat vital dalam era teknologi modern. Pipa tembaga berlanjut ke dalam sektor kabel dan alat elektronik, memfasilitasi kebutuhan komunikasi dan energi. Terakhir, tembaga sheet dipergunakan dalam pembuatan spare part mesin, menunjukkan pemanfaatan tembaga yang berkelanjutan dalam industri yang lebih kompleks. Dapat disimpulkan bahwa, rangkaian industri ini menggambarkan keterkaitan yang erat antara bahan mentah dan proses industri yang lebih lanjut, menciptakan ekosistem yang saling mendukung dan berkontribusi pada perkembangan ekonomi.



Gambar 2. Industri Turunan Smelter

Sesuai kebijakan nasional yang diamanahkan dalam Peraturan Menteri Koordinator Bidang Perekonomian Nomor 8 Tahun 2023 tentang program nasional pengembangan industri smelter nikel di Indonesia pada 2 lokasi, yang salah satunya berada di Kabupaten Sumbawa Barat yaitu di lokasi tambang milik PT. Amman Mineral Nusa Tenggara, maka dapat disimpulkan bahwa industri yang akan dikembangkan pada Kawasan Industri Sumbawa Barat adalah industri berbasis hasil tambang. Sesuai pemahamannya bahwa industri smelter adalah aktifitas untuk melakukan proses smelting yaitu proses ekstraksi bijih logam murni yang ditambang dari bumi untuk memisahkan logam murni dari bijih yang mengandungnya dengan cara pemanasan suhu tinggi agar logam bisa terpisah. Aktifitas tambang logam yang dilakukan oleh PT. Amman Mineral Nusa Tenggara berada di Tambang Batu Hijau dan Elang dengan kapasitas potensi bahan baku tambang menghasilkan Konsentrat Tembaga 900.000 ton wet/tahun.

Produksi beberapa komoditas mineral yang dihasilkan. Pertama, tembaga katoda diproduksi sebanyak 220.000 ton per tahun dengan tingkat kemurnian mencapai 99,9%. Selanjutnya, produksi asam sulfat tercatat sebanyak 830.000 ton per tahun, dengan kemurnian yang dihasilkan sebesar 98%. Selain itu, terdapat produksi emas sebanyak 18 ton per tahun, yang juga memiliki tingkat kemurnian

yang sangat tinggi, yakni 99,9%. Tidak ketinggalan, perak diproduksi dengan total 55 ton per tahun, dengan kemurnian yang sama, yaitu 99,9%. Sebagai tambahan, proses produksi ini juga menghasilkan terak tembaga sebanyak 445.000 ton per tahun dan gypsum sebanyak 22.000 ton per tahun. Data ini memberikan gambaran yang jelas mengenai kapasitas dan kualitas produk yang dihasilkan dalam industri ini.

Dengan demikian proses identifikasi jenis industri yang akan dikembangkan di Kawasan Industri Sumbawa Barat dapat dilakukan berdasarkan jenis output yang dihasilkan dari proses smelter tersebut, yang nantinya akan menjadi sumber bahan baku bagi industri pengolahan turunannya. Produksi hasil industri smelter diatas merupakan produksi turunan 1, yang dapat diproses kembali menjadi beberapa produk turunan berikutnya hingga turunan 4 melalui proses industri pengolahan yang menghasilkan barang setengah jadi hingga barang jadi yang siap pakai.

Strategi peningkatan investasi di kawasan Industri Sumbawa Barat

Strategi peningkatan investasi di kawasan industri Sumbawa Barat selama ini yaitu dengan pengembangan industri turunan dan multiple effect kegiatan industri. Strategi tersebut belum cukup karena kawasan industri terus dituntut untuk meningkatkan investasi dan di satu sisi kawasan industri terus dituntut untuk dapat mengurangi emisi karbon sehingga sebagai strategi alternatif peningkatan investasi di kawasan Industri Sumbawa Barat adalah dengan konsep dekarbonisasi industri. Dekarbonisasi bukan hanya tentang melindungi lingkungan, tetapi juga menciptakan peluang baru dalam industri. Dengan meningkatnya kesadaran global terhadap produk ramah lingkungan, kebutuhan akan praktik industri yang lebih hijau semakin meningkat. Pasar karbon nasional yang mulai diterapkan di Indonesia menjadi salah satu instrumen penting untuk mendorong transformasi ini. (Andi Rizaldi. 2024). Salah satu strategi yang diusulkan untuk menarik investasi di sektor manufaktur adalah melalui perencanaan, upaya, dan kebijakan yang serius dalam hal dekarbonisasi industri. Selain tentunya diberikan insentif untuk industri-industri yang mau dan siap melakukan langkah-langkah dekarbonisasi," (Fabby Tumiwa: 2024).

Menurut McDeon Arinaldo, dekarbonisasi industri dapat memberikan peluang untuk menjangkau pasar baru dan meningkatkan daya saing produk, sejalan dengan permintaan konsumen terhadap produk yang lebih berkelanjutan. Selain itu, industri memiliki potensi untuk mengurangi biaya produksi hingga 30% dengan menerapkan efisiensi energi dan efisiensi sumber daya, serta mengurangi biaya bahan produksi yang tidak dapat didaur ulang hingga 66%. Di samping itu, ada manfaat lain berupa penghematan biaya pajak karbon dan pengendalian dampak lingkungan, sekaligus meningkatkan kualitas lingkungan dan keanekaragaman hayati (Suprayogi, 2024).

Dekarbonisasi industri memiliki potensi untuk memperkuat daya saing dan menarik minat investasi di sektor industri dan manufaktur Indonesia dalam jangka panjang. Untuk mencapai hal ini, diperlukan perencanaan yang matang, dukungan kebijakan yang tepat, serta penyediaan energi yang ramah lingkungan. Selain itu, insentif juga perlu diberikan kepada industri yang berkomitmen untuk melakukan proses dekarbonisasi (Hilma Meilani, 2024).

Pentingnya upaya dekarbonisasi industri semakin meningkat seiring dengan tingginya permintaan pasar terhadap produk hijau. Selain itu, kerentanan yang disebabkan oleh perubahan iklim dan bencana, yang berujung pada gagal panen dan krisis air, telah mengganggu pasokan bahan baku industri. Regulasi dari negara tujuan ekspor Indonesia pun menuntut diterapkannya praktik berkelanjutan. Di samping itu, telah terbentuk pasar karbon nasional serta berkembangnya pasar modal dan investasi yang mengintegrasikan aspek keberlanjutan. Semua ini berkontribusi pada komitmen Indonesia terhadap konvensi internasional, termasuk Persetujuan Paris. Dekarbonisasi industri memiliki peranan yang sangat krusial, terutama dengan adanya perubahan dalam lanskap bisnis dan investasi global. Uni Eropa (UE) serta Amerika Serikat (AS) kini memberlakukan syarat perdagangan dan investasi yang lebih ramah lingkungan.

Pada tahun 2022, UE mengesahkan Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM) yang mengenakan tarif tambahan pada produk yang memiliki emisi karbontinggi. Di sisi lain, AS melalui Inflation Reduction Act of 2022 (IRA) memberikan insentif yang menarik bagi para investor yang berfokus pada teknologi yang ramah lingkungan. Renewable Energy 100 (RE100) merupakan sebuah kesepakatan global yang telah ditandatangani oleh 387 perusahaan multinasional, berlaku di semua negara tempat mereka beroperasi, termasuk Indonesia. Anggota RE100 memiliki kewajiban untuk secara bertahap menggunakan energi terbarukan, yaitu 60% pada tahun 2030, 90% pada tahun 2040, dan 100% pada tahun 2050. Fashion Industry Charter for Climate Action adalah kesepakatan yang ditandatangani oleh hampir semua perusahaan pemegang merek besar di dunia yang memiliki rantai pasok di Indonesia (Rasjid, 2022).

Beberapa upaya yang dilakukan di Kawasan industri di Sumbawa Barat dalam meningkatkan investasi adalah sebagai berikut:

Peningkatan status menjadi kawasan Industri Hijau

Kawasan industri dapat diartikan sebagai suatu zona atau wilayah yang ditetapkan oleh pemerintah untuk kegiatan industri (Fatah Sulaiman : 2023). Di dalam zona perindustrian ini, terdapat industri-industri yang bersifat individual (yang berdiri sendiri) serta industri-industri yang berkumpul dalam kawasan industri (Industrial Estate). Di Indonesia, pada tahun 2005 sudah terdapat 203 kawasan industri yang tersebar di berbagai wilayah. Dari jumlah tersebut, sekitar 64 kawasan sudah beroperasi dengan tingkat pemanfaatan mencapai sekitar 44%, yang di dalamnya terdapat sekitar 60.000 industri. Untuk mendukung pengembangan kawasan industri ini, pemerintah telah mengeluarkan banyak kebijakan guna mendorong terbentuknya Kawasan Industri di berbagai daerah agar dapat menarik minat para investor asing untuk menanamkan modal di kawasan tersebut (Balitbang Deperindag, 2003). Industri hijau adalah industri yang lebih mengedepankan upaya efektivitas dan efisiensi dalam penggunaan sumber daya secara berkelanjutan selama proses produksinya. Dengan demikian, industri ini mampu menyelaraskan pembangunan dengan pelestarian fungsi lingkungan hidup, sekaligus memberikan manfaat bagi masyarakat di sekitar perusahaan. Kawasan Industri Hijau yang diprakarsai oleh Greenhope juga merupakan contoh keberhasilan dari upaya dekarbonisasi di Indonesia. Kawasan ini dianggap mampu mempercepat pencapaian target emisi karbon nol dan mendukung pembangunan ekonomi yang berkelanjutan.

Upaya Dekarbonisasi Kawasan Industri

Untuk mendekarbonisasi industri utama dilakukan melalui pembangunan klaster industri hijau atau kawasan industri nol emisi. Dengan hadirnya kawasan industri nol emisi, akan ada potensi untuk menarik lebih banyak investasi asing, menciptakan lapangan kerja, serta mendorong pertumbuhan ekonomi nasional. Namun, agar pertumbuhannya dapat berlangsung dengan cepat, kawasan industri nol emisi memerlukan insentif fiskal dan skema kredit, serta kemudahan dalam mengimpor barang modal sehingga para pelaku industri dapat mengurangi biaya operasional. Dekarbonisasi industri bukanlah suatu hal yang sederhana dan dapat dilakukan secara instan; dibutuhkan perencanaan yang cermat serta waktu dan proses yang panjang untuk mewujudkannya.

Penggunaan teknologi terbarukan

Berbagai teknologi dan inovasi telah dirancang untuk mendukung upaya dekarbonisasi di sektor industri, seperti Carbon Capture, Utilization and Storage (CCUS) serta penerapan Solusi Berbasis Alam. Di samping itu, pengembangan hidrogen hijau sebagai sumber energi alternatif juga menjadi salah satu pilar utama dalam dekarbonisasi industri di Indonesia. Teknologi rendah karbon yang sedang diinkubasi bersifat beragam, dapat dikembangkan, dan terjangkau.

Dekarbonisasi industri sangat bergantung pada penerapan teknologi rendah karbon (LCT). Dengan memahami sumber emisi yang kompleks, yang mencakup aspek energi hingga limbah, diperlukan LCT yang beragam, dapat dikembangkan, dan terjangkau agar sesuai dengan kebutuhan serta kapasitas keuangan khusus setiap industri. Namun, di Indonesia, LCT sering kali menjadi tidak terjangkau dan sulit diakses karena ketergantungannya pada alat-alat berbasis teknologi tinggi serta impor dari negara-negara maju. Akibatnya, industri menghadapi kesulitan dalam mengakses LCT tertentu yang penting bagi proses dekarbonisasi mereka. Beberapa industri mulai menunjukkan komitmen dengan berinvestasi dan mengimplementasikan beberapa LCT dalam operasi mereka.

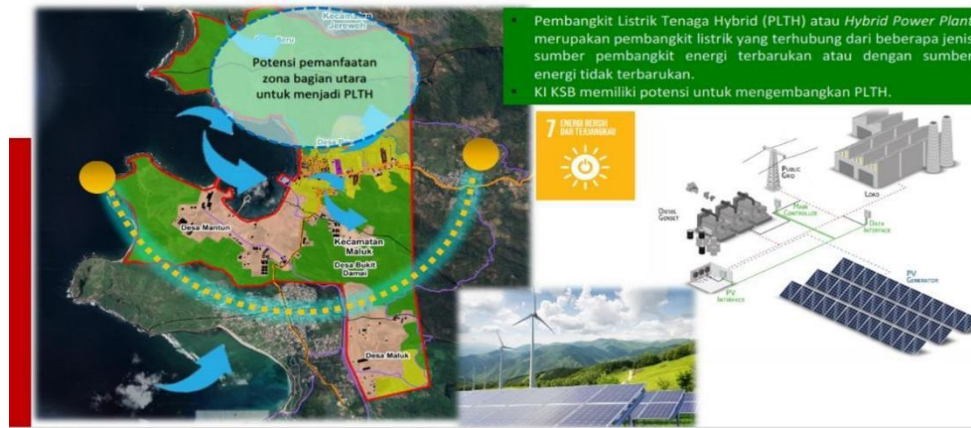
Namun, karena adanya kendala yang telah disebutkan, penerapan jenis LCT sebagian besar berfokus pada transisi menuju listrik berkarbon rendah yang tersedia di Indonesia, seperti solar PV dan biomassa. Sementara itu, penggunaan LCT yang lebih luas untuk perubahan bahan baku dan efisiensi energi masih terbatas. Intervensi yang diperlukan untuk mempercepat implementasi LCT yang lebih luas seharusnya mencakup subsidi biaya LCT jangka pendek untuk LCT yang berpotensi memberikan dampak tinggi, memastikan pertumbuhan industri LCT lokal, serta meningkatkan penelitian dan pengembangan LCT untuk sektor-sektor yang memiliki tantangan dalam pengurangan emisi.

Dekarbonisasi kawasan Industri sebagai strategi peningkatan investasi di Kabupaten Sumbawa Barat

Saat ini, tantangan global yang semakin meningkat untuk mengurangi emisi karbon menjadi perhatian serius bagi industri di seluruh dunia. Dekarbonisasi industri adalah proses yang bertujuan untuk mengurangi emisi karbondioksida yang dihasilkan oleh sektor industri melalui penerapan teknologi, peningkatan efisiensi energi, dan perubahan dalam cara kerja. Langkah-langkah ini sangat penting untuk mencapai target emisi yang ditetapkan oleh negara dan untuk memitigasi dampak buruk dari perubahan iklim. Dekarbonisasi industri terdiri dari tiga pilar utama, yaitu efisiensi energi, dekarbonisasi dalam sektor ketenagalistrikan, dan penerapan teknologi rendah karbon. Efisiensi energi berfokus pada penggunaan sumber energi yang lebih efisien serta pengurangan konsumsi energi secara keseluruhan. Dekarbonisasi dalam sektor ketenagalistrikan mencakup proses penggantian sumber energi fosil dengan energi terbarukan yang lebih ramah lingkungan. Di sisi lain, teknologi rendah karbon mencakup penerapan teknologi yang berfungsi untuk mengurangi emisi karbondioksida.

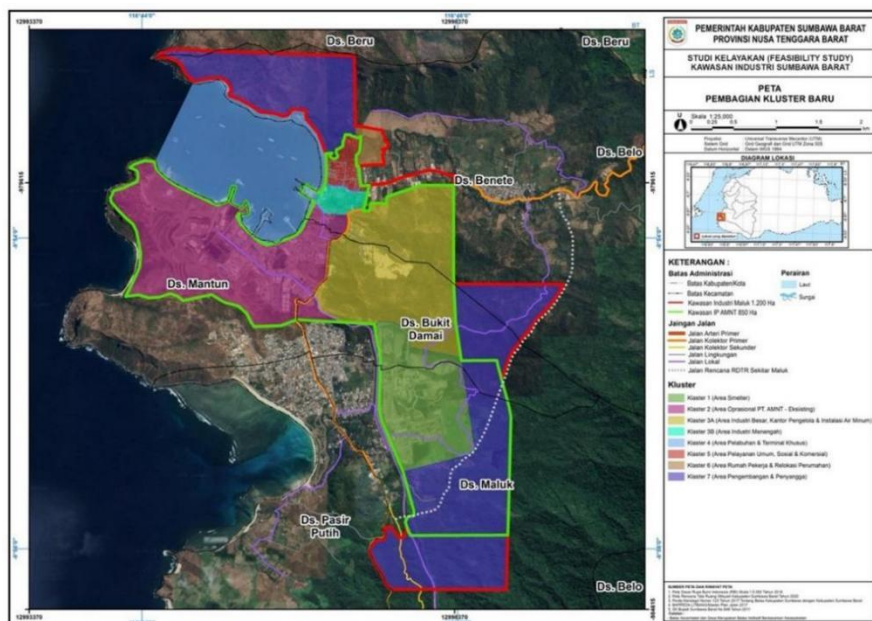
PT. AMNT merupakan perusahaan yang mempunyai komitmen terhadap pencapaian Green Energi (Energi Hijau) yang merupakan target nasional, dimana suplay energi menggunakan PLTS Sumbawa Barat 26 MWp yang digunakan sebagai pendukung kebutuhan listrik Operasional PT. AMNT. Pembangunan PLTS ini bekerjasama dengan PT. Medco Power Solar yang terletak di areal seluas 22 ha dengan kapasitas 26 MWp, jumlah Modul Panel Surya ukuran 3x27 sebanyak 423 set dan modul surya ukuran 3x18 sebanyak 278 set. Adapun produksi energi per tahun berdasarkan hasil FS PT. AMNT sebesar 43 GWh yang disalurkan ke GI (Gandu Induk) pada Kawasan Konsentrator 33 Kv.

Seperti gambaran pada pembagian Kluster dan Konsep Dasar Pola Penggunaan Lahan pada Master Plan atau Rencana Induk Kawasan Industri Sumbawa Barat salah satunya menitikberatkan Area Kawasan Peruntukan Industri (KPI) KSB dan Izin Pemanfaatan Ruang (IPR) PT. AMNT yang direncanakan Tapak Industrinya Tetap Mengacu pada Deliniasi KPI dalam RTRW KSB, sementara Area Pengembangan baru ditetapkan Sebagai Penyangga, Energi Terbarukan dan Industri.



Gambar 3. Potensi Energi Baru Terbarukan (PLTS) pada Kawasan Industri pada kluster Penyangga

Dengan adanya potensi PLTS pada Kawasan Industri dan ketersediaan kluster penyangga yang pemanfaatannya dapat digunakan menjadi kawasan energi terbarukan menjadikan kawasan ini berpotensi dikembangkan menjadi kawasan industri Hijau dan dikelola dengan baik oleh pengelola Kawasan untuk menarik minat investasi.



Gambar 4. Peta Pembagian Kluster pada Kawasan Industri

Salah satu langkah untuk mendekarbonisasi industri di Sumbawa Barat adalah dengan mengembangkan kawasan industri hijau yang berperan krusial dalam mendorong upaya dekarbonisasi. Kawasan industri hijau ini tidak hanya menciptakan lingkungan yang memfasilitasi inovasi dan efisiensi energi, tetapi juga memanfaatkan sumber energi terbarukan. Sebagaimana kita ketahui juga, hidrogen hijau dipandang sebagai pilar utama dalam proses dekarbonisasi industri. Hidrogen hijau atau Green Hydrogen yang dihasilkan dari sumber energi terbarukan memiliki potensi sebagai bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan dan dapat mengurangi ketergantungan pada energi fosil. Namun, usaha untuk mendekarbonisasi industri perlu didukung oleh pemerintah dalam

hal regulasi dan kebijakan. Dukungan ini sangat penting untuk mewujudkan proses dekarbonisasi yang efektif serta menciptakan dampak positif yang signifikan.

Dekarbonisasi industri merupakan langkah krusial untuk menciptakan masa depan yang lebih berkelanjutan dan meminimalkan efek perubahan iklim. Melalui kolaborasi antara pemerintah, sektor industri, dan masyarakat, kita dapat mencapai target pengurangan emisi nasional dan melindungi lingkungan bagi generasi yang akan datang. Untuk mendukung Dekarbonisasi industri berdasarkan hasil wawancara dengan Kepala Dinas PUPR bahwa perlu adanya inovasi teknologi yang efektif dan ramah lingkungan dalam mengurangi emisi karbon di sektor industri. Dekarbonisasi industri didorong oleh pemanfaatan energi terbarukan, termasuk hidrogen hijau. Ini dianggap sebagai pilar utama untuk mengurangi emisi karbon di sektor industri seperti pembuatan semen, keramik, dan kaca.

Dalam sektor manufaktur, salah satu inovasi dekarbonisasi yang menarik adalah pemanfaatan alga dalam operasi pabrik. Alga dapat membantu menekan emisi karbon dan juga dapat digunakan sebagai bahan baku kosmetik, sehingga memberikan nilai tambah bagi produk tersebut. Lebih jauh lagi, teknologi Power-to-X diharapkan dapat meningkatkan efisiensi energi dan mendukung upaya dekarbonisasi. Teknologi ini menciptakan kemungkinan untuk mengubah energi listrik menjadi bentuk energi yang bisa disimpan dan digunakan kembali, baik dalam bentuk gas maupun cairan. Untuk mencapai target dekarbonisasi, kolaborasi antara pemerintah, industri, dan akademisi sangat diperlukan. Rekomendasi dari Indonesia Energy Transition Dialogue (IETD) 2021 menekankan pentingnya pengembangan teknologi rendah karbon di sektor industri.

Dekarbonisasi Industri merupakan isu yang sangat relevan dalam usaha mencapai target nol emisi bersih dan pengurangan gas rumah kaca. Berbagai solusi telah diusulkan, namun disertai dengan sejumlah tantangan yang mesti dihadapi. Solusi dan kendala dalam proses dekarbonisasi industri serta langkah-langkah untuk mengatasi tantangan tersebut. Salah satu solusi yang saat ini sedang dikembangkan adalah Hidrogen Hijau. Hidrogen Hijau dihasilkan melalui proses elektrolisis air dengan memanfaatkan energi terbarukan, sehingga tidak menghasilkan emisi karbon. Hidrogen Hijau memiliki potensi sebagai sumber bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan di berbagai sektor industri, termasuk transportasi dan pembangkit listrik. Akan tetapi, pengembangan Hidrogen Hijau tidak lepas dari tantangan. Tingginya biaya produksi menjadi salah satu hambatan yang signifikan. Selain itu, infrastruktur yang mendukung penggunaan Hidrogen Hijau masih sangat terbatas. Untuk mengatasi tantangan ini, dukungan dari pemerintah dan sektor swasta sangat dibutuhkan dalam pengembangan teknologi serta infrastruktur yang mendukung penggunaan Hidrogen Hijau. Kebijakan Pemerintah Mendorong Dekarbonisasi Industri. Untuk melawan perubahan iklim dan mencapai sasaran pengurangan emisi gas rumah kaca (GRK), Pemerintah Indonesia telah meluncurkan berbagai kebijakan yang mendorong dekarbonisasi di sektor industri. Inisiatif-inisiatif tersebut sangat vital dalam mewujudkan ekonomi hijau serta pembangunan berkelanjutan yang rendah karbon.

Kesimpulan

Pengembangan industri turunan smelter adalah salah satu langkah strategis untuk mengoptimalkan hasil dari kegiatan smelter (peleburan logam) dan meningkatkan nilai tambah produk pertambangan di dalam negeri, dalam pengembangan industri ada beberapa aspek yang perlu diperhatikan Pengolahan Sumber Daya Alam yang Lebih Lanjut, Diversifikasi Produk, Teknologi dan Inovasi, Peningkatan Keterampilan dan Infrastruktur. Multiple effect adalah dampak suatu industri dalam bentuk peningkatan pendapatan masyarakat, keseimbangan eksploitasi dan sumberdaya yang akan semakin berkembang dalam kehidupan sosial ekonomi. Dalam kegiatan industri, multiple effect terbagi menjadi empat yaitu Sumber Daya Manusia (Penyedia Lapangan Pekerjaan), sektor penunjang lainnya, Industri Pengolahan Hasil Pertanian, dan SDA dan material. Dekarbonisasi industri efektif sebagai strategi dalam meningkatkan investasi di Kawasan Industri Maluku karena pada Kawasan Industri terdapat potensi Area Kluster Penyangga yang diperuntukan untuk pengembangan sumber

energi terbarukan. Sehingga tinggal dikembangkan oleh pengelola kawasan. Sebagai contoh menerapkan green hydrogen yang dihasilkan dari energi terbarukan sehingga menjadi bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan dan menarik investasi. Penggunaan energi terbarukan secara tidak langsung akan meningkatkan status menjadi kawasan Industri Hijau dan menarik bagi investasi.

Referensi

- Amrullah, A. M., Citriadin, Y., & Thohri, M. (2023). Manajemen Penggunaan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Meningkatkan Kinerja Guru Pendidikan Agama Islam Di Smkn 1 Narmada Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 9(3), Article 3. <https://doi.org/10.58258/jime.v9i3.5897>
- Dwinajayanti, R. (2024). Pengaruh Keberagaman Gender, Kepemilikan Institusional, Kinerja Lingkungan, dan Komite Audit Terhadap Pengungkapan Emisi Karbon (Studi Empiris pada Perusahaan Sektor Energi yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia tahun 2019-2022) [Other, Universitas Jambi]. <https://repository.unja.ac.id/>
- Farga, H. (2023). Eksistensi Badan Usaha Milik Desa dalam Meningkatkan Usaha dan Ekonomi Masyarakat Desa Kalimantanongg Kecamatan Brang Ene Kabupaten Sumbawa Barat [Undergraduate, Universitas_Muhammadiyah_Mataram]. <https://repository.ummat.ac.id/5071/>
- Justiar Noer (2017). Retrieved December 13, 2024, from http://eprints2.ipdn.ac.id/id/eprint/1226/1/SK%20_%20JUSTIAR%20NOER.pdf
- Lestari, S. E., Suryono, A., & Domai, T. (2017). Implementasi Kebijakan Pengembangan Kawasan Strategis Cepat Tumbuh (Ksct) di Kabupaten Pacitan. *JPSI (Journal of Public Sector Innovations)*, 2(1), 10–16. <https://doi.org/10.26740/jpsi.v2n1.p10-16>
- Mahardika, D. P. K. (2020). Meninjau Peran Akuntan dalam Menanggulangi Isu Perubahan Iklim. *Jurnal Akuntansi Multiparadigma*, 11(3), 581–599. <https://doi.org/10.21776/ub.jamal.2020.11.3.33>
- Makbul, M. (2021). Metode Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian. OSF. <https://doi.org/10.31219/osf.io/svu73>
- Muttaqiyin (2017). Retrieved December 13, 2024, from <https://core.ac.uk/download/pdf/295176625.Pdf>
- Nizar, C., Hamzah, A., & Syahnur, S. (2021). Pengaruh Investasi dan Tenaga Kerja Terhadap Pertumbuhan Ekonomi serta Hubungannya Terhadap Tingkat Kemiskinan di Indonesia.
- Purwadinata, S., & Ferdaus, N. N. (2024). Harapan Pembangunan Smelter Menjadi Kawasan Industri dan Memperkuat UMKM Sumbawa Barat. *ARMADA : Jurnal Penelitian Multidisiplin*, 2(11), Article 11.
- Setiawan, M. F., Witama, M. N., & Hikmah, R. (2020). Perancangan Sistem Pengolahan Data Produksi Konveksi Berbasis Java Pada CV Nirwana Bunga Abadi. *Jurnal Nasional Komputasi dan Teknologi Informasi (JNKTI)*, 3(3), 202–208. <https://doi.org/10.32672/jnkti.v3i3.2435>

- Syahrudin, S. (2011). Evaluasi Implementasi Kebijakan Pengembangan Kawasan Industri. *BISNIS & BIROKRASI: Jurnal Ilmu Administrasi dan Organisasi*, 17(1). <https://doi.org/10.20476/jbb.v17i1.624>
- wijaTeja, M. (2015). Pembangunan Untuk Kesejahteraan Masyarakat di Kawasan Pesisir. *Aspirasi: Jurnal Masalah-masalah Sosial*, 6(1), Article 1. <https://doi.org/10.46807/aspirasi.v6i1.463>
- Wijaya, H. (2021). Analisis Data Kualitatif Model Spradley (Etnografi).
- Wulandari, A. (2020). Pengaruh Motivasi Investasi Dan Pengetahuan Investasi Terhadap Minat Investasi Mahasiswa Di Pasar Modal.
- Wulandari, M. N., Hendriono, H., & Gunawan, R. (2024). Potensi Komoditas Tambang Sumbawa Barat: Potensi Komoditas Tambang Sumbawa Barat. *Jurnal Teknologi Pertambangan dan Geosains*, 1(3), Article 3.
- Yulika, L., Efendi, R., & Yulia, Y. (2022). Analisis Penerapan Sistem Pembayaran Honor untuk Pegawai Yang Melakukan Kegiatan Pada Pusat Pengembangan Bahasa (P2B) UIN SUSKA RIAU. *Journal of Management and Accounting (JMA)*, 1(2), Article 2.