

PENERAPAN KONSEP *EDU-TOURISM* SEBAGAI SOLUSI ARSITEKTUR REGENERATIF PADA LAHAN PASCATAMBANG TIMAH DI BANGKA

Joanne Valencia Sanjaya¹⁾, Nina Carina^{2)*}

¹⁾Program Studi S1 Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Tarumanagara, Jakarta,
joanne.315210064@stu.untar.ac.id

^{2)*} Program Studi S1 Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Tarumanagara, Jakarta, ninac@ft.untar.ac.id

*Penulis Korespondensi: ninac@ft.untar.ac.id

Masuk: 14-07-2025, revisi: 19-08-2025, diterima untuk diterbitkan: 23-10-2025

Abstrak

Maraknya eksploitasi tambang timah yang terjadi di wilayah Bangka Belitung telah menyebabkan kerusakan lingkungan yang cukup parah. Salah satu penyebab utamanya adalah lahan pascatambang timah yang tidak direklamasi, sehingga meninggalkan jejak tambang berupa tailing dan kolong yang terbengkalai. Area-area ini kerap kali dimanfaatkan sebagai tempat wisata oleh masyarakat sekitar, namun belum memberikan kontribusi nyata terhadap pemulihan lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi bagaimana lahan pascatambang timah di Bangka dapat dirancang dengan pendekatan arsitektur regeneratif dan konsep *edu-tourism*, sehingga mampu berfungsi sebagai sarana edukasi sekaligus mendukung pemulihan ekosistem. Metode yang digunakan meliputi studi literatur, observasi lapangan, studi preseden, dan analisis kebutuhan sosial-ekologis masyarakat lokal, untuk mengidentifikasi kebutuhan program sebagai dasar dari fasilitas perancangan. Proses analisis dilakukan melalui tiga tahap: (1) identifikasi kondisi eksisting lahan pascatambang dan aktivitas masyarakat sekitar, (2) potensi regeneratif lahan serta nilai edukatif dari tempat wisata berbasis lingkungan, serta (3) perumusan program ruang yang mendukung fungsi ekologis, edukatif, dan sosial. Hasil penelitian menggambarkan bahwa penggabungan konsep ini mampu membantu memulihkan ekosistem, meregenerasi lahan tambang menjadi ruang produktif, serta memanfaatkan tailing sebagai potensi ekonomi dan sosial bagi masyarakat lokal. Selain itu, pendekatan ini dapat menjadi contoh pengelolaan lahan pascatambang untuk wilayah yang serupa. Kebaruan dari penelitian ini terletak pada integrasi arsitektur regeneratif dan *edu-tourism* untuk mentransformasi lahan eks tambang menjadi ruang yang produktif secara ekologis dan bermanfaat secara sosial.

Kata kunci: arsitektur regeneratif; *edu-tourism*; kolong; lahan pascatambang; tailing

Abstract

The widespread exploitation of tin mining in the Bangka Belitung region has led to severe environmental degradation. One of the main causes is the lack of reclamation of post-mining land, leaving behind abandoned mining residues such as tailings and water-filled pits (kolong). These areas are often utilized as tourist spots by local communities, yet they provide little to no contribution to actual environmental restoration. This research aims to explore how post-tin mining land in Bangka can be designed using a regenerative architectural approach combined with the concept of edu-tourism, functioning both as an educational facility and a means of ecosystem recovery. The methods used is literature studies, site observations, precedent studies, and analysis of the socio-ecological needs of local communities to identify programmatic needs as the basis for designing the proposed facilities. The analytical process was carried out in three stages: (1) identifying the existing site conditions of the post-mining land and surrounding community activities; (2) assessing the regenerative potential of the land and the educational value of environmentally-based tourism; and (3) formulating a program that supports ecological, educational, and social functions. The findings indicate that integrating these concepts can help restore the ecosystem, regenerate degraded mining areas into productive spaces, and utilize tailings as economic and social resources for local communities. Furthermore, this approach presents

a potential model for sustainable post-mining land management in similar regions. The novelty of this research lies in the integration of regenerative architecture and edu-tourism to transform former mining lands into ecologically productive and socially beneficial spaces.

Keywords: *edu-tourism; kolong; post-mining land; regenerative architecture; tailing*

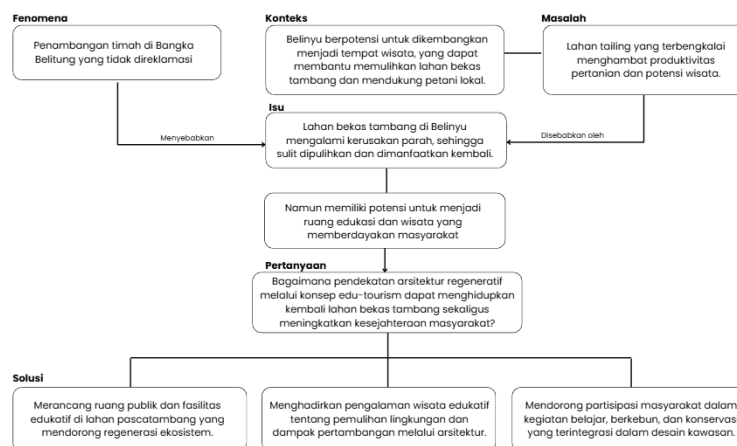
1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Provinsi Bangka Belitung merupakan salah satu wilayah di Indonesia yang memiliki cadangan timah melimpah, baik di wilayah daratan maupun perairan (Mellawati dan Nurtjahya, 2023). Aktivitas penambangan timah yang telah berlangsung sejak lama memberikan kontribusi terhadap pembangunan ekonomi daerah. Namun, kegiatan tersebut juga membawa dampak terhadap kondisi lingkungan, terutama dalam bentuk penurunan kualitas ekosistem, dan penurunan biodiversitas (Nugraha, Akbar, dan Jumiati, 2024).

Sejumlah kawasan hijau di Bangka Belitung, seperti hutan konservasi, hutan lindung, dan hutan produksi, memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem (Hapizah, 2020). Seiring berjalannya waktu, sebagian dari kawasan tersebut mengalami tekanan akibat perluasan aktivitas pertambangan, yang mengakibatkan perubahan fungsi lahan (Darwance dan Haryadi, 2023). Bekas lahan tambang umumnya ditandai dengan keberadaan tailing, yaitu sisa material dari proses pengolahan tambang yang miskin unsur hara, serta kolong, yaitu lubang bekas galian yang terisi air hujan (Liliani, 2019). Tanah pada area tailing umumnya memiliki kesuburan rendah dan memerlukan perlakuan khusus untuk dapat dimanfaatkan kembali secara optimal (Nugraha, Akbar, dan Jumiati, 2024). Beberapa lokasi pascatambang belum dikelola secara baik, sehingga pemanfaatannya menjadi terbatas. Hal ini turut berdampak pada penurunan luas lahan produktif dan keterbatasan alternatif ekonomi bagi masyarakat yang sebelumnya bergantung pada sektor pertanian dan kehutanan (Setiawan dan Gandha, 2021).

Dari urgensi tersebut, maka diperlukan pendekatan pemanfaatan lahan pascatambang yang tidak hanya bersifat rehabilitatif, tetapi juga mampu memberikan nilai tambah secara edukatif dan ekonomi (Wulandari, Asikin, Firsandy, Sari, dan Johanda, 2024). Salah satu pendekatan yang dapat diimplementasikan adalah konsep *edu-tourism*, yaitu pemanfaatan kawasan tertentu untuk kegiatan wisata berbasis pendidikan. Pendekatan ini dinilai relevan untuk diterapkan pada lahan pascatambang karena berpotensi mendukung pemulihan lingkungan sekaligus membuka peluang pengembangan ekonomi lokal secara berkelanjutan (Rumanti, Amelia, Rizaldi, dan Supratman, 2024).



Gambar 1. Kerangka Berpikir

Sumber: Penulis, 2025

Rumusan Permasalahan

Aktivitas pertambangan timah di Bangka yang tidak direklamasi kembali telah meninggalkan dampak lingkungan yang serius. Di sisi lain, terdapat potensi pada lahan ini untuk diubah menjadi ruang yang bermanfaat secara ekologis dan sosial masih sangat terbuka. Hal ini memunculkan peluang untuk mengintegrasikan konsep *edu-tourism*, sehingga ruang tidak hanya berfungsi sebagai tempat wisata, tetapi juga sebagai sarana edukatif dan pemberdayaan ekonomi masyarakat lokal. Rumusan masalah dalam penelitian ini mencakup tiga hal utama: pertama, belum adanya solusi perancangan dari sudut pandang arsitektur regeneratif terhadap kerusakan akibat tambang timah; kedua, perlunya strategi regeneratif yang dapat mengubah lahan bekas tambang menjadi ruang produktif yang juga meningkatkan kesejahteraan masyarakat; dan ketiga, pentingnya integrasi konsep *edu-tourism* dalam perancangan agar fungsi ekologis, sosial, dan edukatif dapat berjalan secara harmonis dan memberi dampak jangka panjang.

Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan usulan rancangan arsitektur yang bersifat regeneratif pada lahan pascatambang timah di Bangka. Usulan ini menggabungkan pendekatan arsitektur regeneratif dan konsep *edu-tourism* guna memulihkan lingkungan sekaligus mengaktifkan kembali fungsi sosial dan ekonomi kawasan. Lahan yang rusak kembali menjadi lahan produktif, tidak hanya bagi lingkungan, tetapi juga bagi masyarakat sekitar. Melalui integrasi konsep *edu-tourism*, desain yang diusulkan diharapkan dapat menjadi ruang edukatif yang mengajak masyarakat untuk terlibat langsung dalam proses pemulihan ekosistem, sambil tetap mempertimbangkan fungsi sosial dan ekonomi kawasan.

2. KAJIAN LITERATUR

Arsitektur Regeneratif

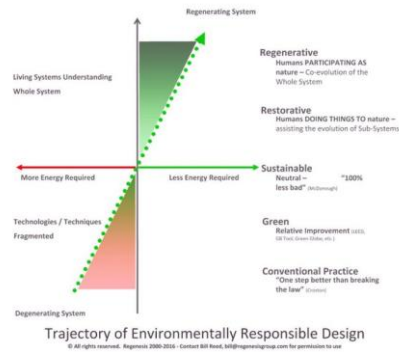
Arsitektur regeneratif adalah pendekatan desain bertujuan untuk menciptakan bangunan yang tidak hanya ramah lingkungan, tetapi juga memberikan manfaat bagi alam (Armstrong, 2023). Arsitektur regeneratif didasarkan pada tiga prinsip utama: *Reserve*, *Restore*, dan *Rewild* (Lonis, 2022). Pendekatan ini mendorong kita untuk tidak sekadar merespons kerusakan lingkungan seperti dalam konsep berkelanjutan (*Reduce, Reuse, Recycle*), tetapi untuk mengambil langkah awal yang lebih aktif melalui prinsip-prinsip regeneratif tersebut (Lonis, 2022).



Gambar 2. Prinsip Arsitektur Regeneratif

Sumber: Penulis, 2025

(Lonis, 2022) Arsitektur regeneratif adalah pendekatan desain yang lebih dari sekedar konsep keberlanjutan (CharanyaDevi dan Jeyaradha, 2023). Konsep keberlanjutan berfokus pada pengurangan dampak negatif terhadap lingkungan, sedangkan arsitektur regeneratif bertujuan untuk memberikan dampak positif dan memperkaya ekosistem tempat bangunan berada (Baper, et al., 2020).



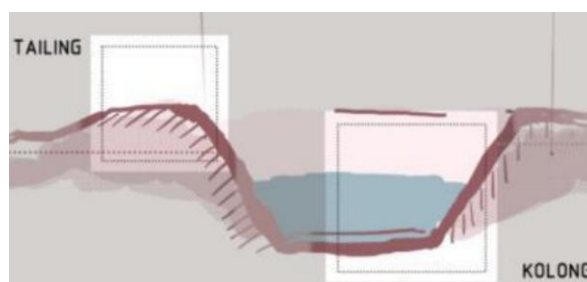
Gambar 3. Arsitektur Regeneratif
Sumber: Riba Journal, 2019

Arsitektur regeneratif menggunakan lingkungan alami sebagai pertimbangan desain (CharanyaDevi dan Jeyaradha, 2023). Dengan demikian, proses perancangan mempertimbangkan karakteristik dan lokasi tapak sebagai bagian dari proses perancangan bangunan (Chidinma dan Omoyeni, 2019). Pendekatan ini bertujuan menciptakan bangunan yang memberikan dampak positif bagi lingkungan, misalnya dengan menghasilkan energi bersih, membantu menjaga keanekaragaman hayati, dan mengurangi limbah. Artinya, bangunan tidak hanya memakai sumber daya, tetapi juga memberi kembali lebih banyak dari yang digunakannya (Baper, et al., 2020).

Dengan demikian, arsitektur regeneratif dipandang sebagai bentuk tertinggi dari praktik arsitektur dalam konteks keberlanjutan lingkungan (Baper, et al., 2020). Pendekatan ini menawarkan cara pandang baru terhadap hubungan antara bangunan dan alam, di mana arsitektur tidak hanya menghindari kerusakan, tetapi juga menyebabkan terjadinya pemulihan ekologis (Chidinma dan Omoyeni, 2019).

Reklamasi Lahan Pascatambang Timah

Penambangan timah di Bangka Belitung dilakukan baik di darat maupun di lautan, penambangan di darat telah meninggalkan Tailing dan Kolong (Setiawan dan Gandha, 2021). Kolong merupakan lubang hasil pertambangan yang tidak ditutup kembali kemudian terisi oleh air dari limbah pertambangan yang bercampur dengan air hujan sehingga menyerupai danau atau kolam besar (Liliani, 2019). Tailing adalah sisa hasil pengolahan tambang yang berupa pasir atau lumpur dengan kandungan mineral sangat rendah, sehingga tanah menjadi miskin unsur hara dan kehilangan lapisan topsoil yang penting bagi pertumbuhan tanaman (Setiawan dan Gandha, 2021). Kondisi ini membuat lahan bekas tambang timah sulit untuk ditumbuhi vegetasi, menjadikannya tantangan besar dalam upaya reklamasi (Wulandari, Maulana, dan Fathikasari, 2023). Oleh karena itu, upaya pemulihan sangat penting untuk mengembalikan kesuburan lahan sehingga tanaman dapat tumbuh kembali.



Gambar 4. Ilustrasi Tailing dan Kolong
Sumber: Setiawan dan Gandha, 2021

Dalam aktivitas pertambangan, salah satu masalah terbesar yang ditinggalkan adalah limbah berupa tailing. Jika tailing tidak dikelola dengan baik, tailing dapat mencemari lingkungan dan menyebabkan degradasi lahan dalam jangka panjang (Wulandari, et al., 2023). Namun, dengan perkembangan penelitian dan teknologi, saat ini, sudah banyak studi yang meneliti pemanfaatan tailing. Dua pemanfaatan yang paling umum adalah ditanam kembali, atau dijadikan bahan konstruksi (Cintiya, et al., 2023).

Revegetasi adalah salah satu cara untuk mengembalikan kesuburan tanah dan mendukung regenerasi lingkungan (Nugraha, et al., 2024). Namun, pemanfaatan lahan bekas tambang terkendala oleh rendahnya kesuburan tanah dan keterbatasan keterampilan dalam mengolahnya secara optimal. Ada beberapa tanaman yang memiliki persentase kehidupan yang tinggi di lahan pascatambang, yaitu tanaman Karet, Akasia, dan Sengon (Setiawan dan Gandha, 2021).

Tailing juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan konstruksi, seperti batako, yang telah teruji memiliki daya serap air di bawah batas maksimum (Setiawan & Gandha, 2021). Pemanfaatan ini juga mendukung konsep berkelanjutan dengan menyediakan material ramah lingkungan bagi industri konstruksi (Kang, et al., 2023).

Kolong bekas penambangan timah biasanya dimanfaatkan oleh warga sekitar untuk berbagai keperluan. Kolong yang berusia kurang dari 10 tahun umumnya belum dimanfaatkan atau digunakan sebagai obyek wisata, atau diurug kembali sehingga dapat dikembalikan menjadi media tanam (Kurniawan, et al., 2024). Namun, jika telah berusia lebih dari 10 tahun, kolong tersebut sering digunakan oleh masyarakat sebagai sumber air bersih, tambak ikan atau udang, dan keperluan lainnya (Kurniawan, et al., 2024).

Arsitektur Edu-Tourism

Edu-tourism adalah jenis pariwisata yang menggabungkan kegiatan wisata dengan pembelajaran non-formal (Wulandari, et al., 2024). Konsep wisata ini memberikan pengalaman belajar kepada pengunjung melalui interaksi dengan budaya, alam, dan masyarakat setempat (Wulandari, et al., 2024). Konsep *edu-tourism* juga memberikan manfaat ekonomi, *edu-tourism* juga berkontribusi pada aspek sosial, budaya, dan pendidikan (Wulandari, et al., 2024).

Pengembangan *edu-tourism* di suatu daerah bisa meningkatkan kualitas hidup masyarakat lewat keterlibatan mereka dalam kegiatan wisata yang bersifat edukatif (Rumanti, et al., 2024). *Edu-tourism* juga membantu meningkatkan kualitas pendidikan, terutama bagi generasi muda, dengan memberi pengalaman langsung tentang budaya, sejarah, lingkungan, dan potensi pariwisata daerah tersebut (Rumanti, et al., 2024). Selain itu, konsep ini turut memperkuat identitas lokal dan membangun kesadaran akan pentingnya menjaga lingkungan dan warisan budaya. Salah satu nilai dari *Sustainable Development Goals* merupakan pendidikan yang berkualitas, Pendidikan berperan penting dalam memahami dan menerapkan prinsip keberlanjutan, serta menumbuhkan kesadaran generasi muda untuk ikut melestarikan lingkungan (Kurniati, et al., 2024). Oleh karena itu, pengembangan *edu-tourism* menjadi salah satu pendekatan yang potensial untuk mendukung konsep regeneratif pada lahan pascatambang

3. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif untuk memahami bagaimana proses regenerasi lahan pascatambang timah dilakukan di Bangka, terutama melalui penerapan konsep *edu-tourism*. Pendekatan ini dipilih agar penulis bisa menggali kondisi sosial dan lingkungan secara lebih mendalam, serta melihat sejauh mana konsep regeneratif bisa diterapkan di

konteks lokal. Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa cara. Pertama, melalui studi literatur untuk mempelajari teori tentang arsitektur regeneratif, permasalahan umum pada lahan bekas tambang, dan bagaimana konsep edu-tourism bisa menjadi solusi yang menggabungkan aspek pendidikan, lingkungan, dan masyarakat. Kedua, melakukan studi preseden terhadap beberapa contoh proyek yang sudah berjalan, seperti Kampoeng Reklamasi Air Jangkang dan Phak Khak Liang. Dari proyek-proyek ini, penulis belajar bagaimana cara kawasan bekas tambang bisa diubah menjadi ruang edukatif yang juga memberdayakan masyarakat. Selain itu, melakukan observasi langsung ke beberapa lokasi bekas tambang di Bangka untuk melihat kondisi nyata di lapangan. Observasi ini bertujuan untuk memahami bentuk kerusakan yang terjadi dan potensi pemulihan yang mungkin dilakukan. Seluruh metode ini digunakan untuk membangun pemahaman yang utuh dan sesuai dengan konteks, sebagai dasar dalam menyusun strategi penerapan konsep edu-tourism sebagai bagian dari proses regenerasi lahan pascatambang di Bangka.

4. DISKUSI DAN HASIL

Studi Preseden

Tailing yang merupakan limbah dari pengolahan tambang timah memiliki kandungan mineral sangat rendah, sehingga tanah sulit untuk ditumbuhi kembali oleh tumbuh-tumbuhan (Nugraha, et al., 2024). Namun, bukan berarti tidak bisa, PT Timah dan PT Freeport Indonesia telah membuktikan keberhasilannya dalam merevegetasi tailing. PT Freeport Indonesia meneliti pemanfaatan tailing sekaligus memulihkan fungsi ekologisnya, salah satunya melalui hutanisasi 23.000 hektar di Timika, Papua. Lahan bekas tailing dari tambang emas mulai ditumbuhi kembali oleh vegetasi alami. Seiring waktu, berbagai jenis burung datang dan pergi, membawa biji tanaman yang kemudian tumbuh menjadi tanaman baru, membantu proses regenerasi ekosistem secara alami. Selain itu, lahan ini juga telah dimanfaatkan untuk menanam berbagai sayuran dan buah-buahan yang dapat dipanen secara rutin.



Gambar 12. Hutanisasi PT Freeport Indonesia
Sumber: Harian Kompas, 2022

PT Timah Tbk melakukan revegetasi lahan pasca tambang dengan menanam berbagai jenis tanaman, termasuk buah-buahan seperti jeruk, alpukat, semangka, melon, jagung, dan pepaya, serta pohon seperti sengon, jambu mete, dan kelapa sawit. Upaya ini tidak hanya bertujuan untuk penghijauan, tetapi juga sebagai bagian dari program pemberdayaan masyarakat, yang memungkinkan masyarakat mendapatkan manfaat ekonomi. Dengan adanya pengelolaan lahan bekas tambang ini, masyarakat dapat menikmati hasil panen segar dengan harga lebih murah, sehingga meningkatkan kesejahteraan ekonomi mereka.



Gambar 13. Hutanisasi PT Timah Tbk
Sumber: Timah, 2022

Kampoeng Reklamasi Air Jangkang, dikembangkan oleh PT Timah Tbk, dengan mengusung konsep edu-eco tourism di lahan bekas tambang. Kawasan ini mencakup pertanian, perkebunan, peternakan, wisata air, dan Pusat Penyelamatan Satwa. Pengunjung dapat melihat hidroponik, pembibitan, kolam ikan, serta ikon wisata seperti rumah panggung dan taman bunga matahari. Program ini membantu pemulihan lingkungan dan konservasi satwa liar untuk menjaga ekosistem. Area bekas tailing pada kawasan Kampoeng Reklamasi Air Jangkang ini dijadikan perkebunan, perternakan, taman rekreasi dengan spot foto, agrowisata, dan pusat penyelamatan satwa. Sedangkan, pada area bekas kolong di kawasan Kampoeng Reklamasi Air Jangkang ini dijadikan sebagai wisata air seperti tempat perahu dan pemancingan, kolam ikan, dan lain sebagainya.



Gambar 14. Kampoeng Reklamasi Air Jangkang
Sumber: Tribunnews, 2025; Detik Travel, 2021

Phak Kak Liang adalah tempat wisata dan klenteng yang dibangun di atas bekas galian tambang timah seluas 2 hektar, di Kampung Kusam, Kelurahan Kunto Panji, Kecamatan Belinyu, Kabupaten Bangka. Awalnya, lokasi ini hanyalah lubang bekas tambang yang terbengkalai dan tidak terolah. Namun, kemudian kawasan ini dikembangkan menjadi tempat beribadah umat Kong Hu Cu sekaligus menjadi destinasi wisata dengan gaya arsitektur Tiong Hoa yang menarik sehingga dapat memberikan manfaat bagi masyarakat sekitar. Pemanfaatan tailing dilakukan dengan menjadikan tailing sebagai penghijauan, atau sebagai perkerasan untuk jalan, dan dibangun klenteng sebagai tempat umat Kong Hu Cu beribadah. Sedangkan pemanfaatan kolong dilakukan dengan membangun salah satu bangunan yang berdiri diatas kolong bekas penambangan timah, juga diberi ikan pada kolong agar terdapat aktivitas seperti memberi makan ikan yang sering kali digemari oleh anak-anak.



Gambar 15. Phak Khak Liang

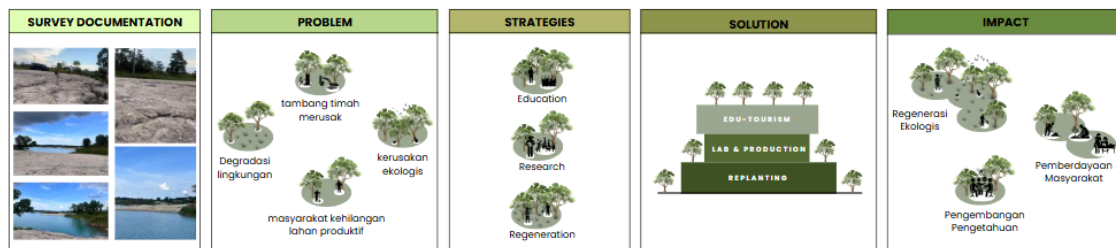
Sumber: Portalbangkabelitung, 2025; Exotic Bangka, 2022; Sintia Astarina, 2017

Dari keempat preseden di atas memperlihatkan bahwa upaya pemanfaatan dan perbaikan lahan pascatambang timah dapat dilakukan dengan beragam pendekatan, mulai dari revegetasi dan hutanisasi, pemberdayaan ekonomi masyarakat melalui pertanian dan perkebunan, hingga pengembangan kawasan berbasis *edu-eco tourism*. Hal ini menunjukkan bahwa rancangan ruang yang sesuai dengan kondisi dan kebutuhan di lokasi bekas tambang bisa menjadi cara penting untuk menghidupkan kembali lahan yang rusak. Dengan desain yang memperhatikan lingkungan, kebutuhan sosial, dan manfaat ekonomi, arsitektur tidak hanya berfungsi sebagai tempat beraktivitas, tetapi juga bisa membantu memulihkan alam dan memberikan manfaat bagi masyarakat sekitar.

Program

Program ruang yang diusulkan bertujuan untuk meregenerasi lahan bekas tambang timah dengan pendekatan edukatif, dan ekologis. Melalui wisata, inovasi pengolahan tailing, serta restorasi ekosistem, kawasan ini tidak hanya meregenerasi fungsi lingkungan tetapi juga memberdayakan masyarakat dengan peluang ekonomi baru. Dengan desain yang menyatu dengan alam dan sejarah tambang, proyek ini menciptakan ruang yang edukatif, menginspirasi, dan berdampak positif bagi lingkungan serta kehidupan sosial warga sekitar.

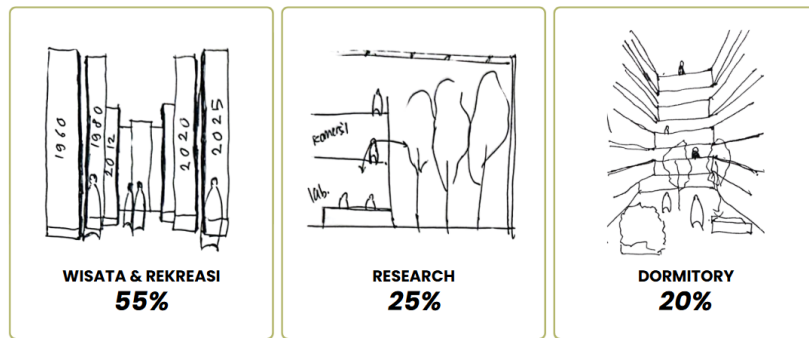
REGENERATIVE DESIGN PROCESS



Gambar 16. Penentuan Program

Sumber: Penulis, 2025

Hasil program berupa kawasan wisata, laboratorium, dan asrama bagi peneliti muncul sebagai respons terhadap permasalahan lingkungan dan sosial akibat aktivitas penambangan timah. Pendekatan regeneratif yang digunakan menekankan pentingnya edukasi, riset, dan pemulihan lingkungan sebagai strategi utama. Wisata edukatif atau *edu-tourism* menjadi sarana untuk menyampaikan informasi secara interaktif kepada masyarakat dan pengunjung mengenai dampak penambangan serta proses restorasi yang sedang berlangsung. Laboratorium dibutuhkan sebagai pusat riset untuk mengembangkan inovasi pengolahan tailing dan teknik rehabilitasi lahan yang lebih efektif. Sementara itu, keberadaan asrama peneliti mendukung keberlanjutan riset di lokasi dengan menyediakan fasilitas hunian bagi akademisi, mahasiswa, atau pihak terkait yang terlibat dalam penelitian jangka panjang. Ketiga elemen ini saling terhubung dalam menciptakan ruang pembelajaran, kolaborasi, dan regenerasi yang berdampak positif secara lingkungan, sosial, dan ekonomi.



Gambar 17. Program
Sumber: Penulis, 2025

Analisis Pengguna

Untuk mewujudkan fungsi *edu-tourism* pada kawasan lahan pascatambang, terdapat tiga kelompok sasaran pengguna yang memiliki peran penting dalam proses regenerasi, yaitu masyarakat sekitar, pelajar atau akademisi, dan wisatawan. Masyarakat sekitar selama ini hanya memahami cara mengambil manfaat dari tambang tanpa mempertimbangkan dampaknya terhadap lingkungan. Oleh karena itu, mereka perlu diberikan edukasi tentang pentingnya mengembalikan lahan bekas tambang menjadi lahan yang produktif. Kelompok berikutnya adalah pelajar dan akademisi yang datang untuk belajar langsung di lapangan. Mereka berperan dalam kegiatan seperti observasi, riset, dan praktik regenerasi lingkungan yang tidak hanya bermanfaat bagi pengembangan ilmu, tetapi juga memberikan kontribusi terhadap perbaikan lahan. Sementara itu, wisatawan menjadi sasaran dari program *edu-tourism*. Kehadiran mereka diharapkan bukan hanya untuk berlibur, tetapi juga untuk mengikuti kegiatan wisata yang bersifat edukatif sehingga tumbuh kesadaran akan pentingnya menjaga lingkungan.

Konsep Regeneratif

Konsep regeneratif terhadap kawasan pascatambang timah di Pulau Bangka diterapkan melalui berbagai pendekatan yang menggabungkan fungsi edukatif dan wisata dalam satu kesatuan ruang. Beberapa fungsi edukasi yang diusulkan meliputi galeri pertambangan, ruang produksi kriya berbasis material tailing, serta laboratorium yang dapat digunakan untuk riset dan eksperimen lingkungan. Sementara itu, fungsi wisata diwujudkan melalui area rekreasi *outdoor* dan ruang interaksi di area sekitar kolong yang dirancang sebagai tempat rekreasi air.

Fungsi-fungsi tersebut juga bisa digabungkan, misalnya ruang produksi kriya yang hasilnya dipamerkan di galeri, atau dijual di toko cinderamata. Perwujudan terhadap fungsi ini direncanakan dengan bangunan yang sesedikit mungkin menggunakan pondasi yang menapak pada lahan untuk tidak semakin membebani lahan yang sudah rusak. Desain juga mengutamakan sirkulasi udara alami, pencahayaan yang cukup, serta menggunakan bahan ramah lingkungan seperti penggunaan batako yang dibuat dari material tailing, yaitu limbah hasil pengolahan tambang timah. Dengan cara ini, tailing yang sebelumnya tidak berguna justru dimanfaatkan kembali sebagai bahan bangunan, sekaligus mengurangi dampaknya terhadap lingkungan.

Selain bangunan, penerapan arsitektur regenerative juga perlu didukung dengan upaya mengembalikan lebih banyak ruang terbuka. Ruang terbuka hijau diperbanyak untuk meningkatkan daya serap air hujan dan mendorong tumbuhnya vegetasi baru. Kolong bekas galian tidak ditutup atau dihilangkan, melainkan sebagian diolah menjadi bagian dari pengalaman edukatif. Ada dua pendekatan yang digunakan: pertama, sebagian kolong dibiarkan

dalam kondisi aslinya agar pengunjung dapat melihat langsung dampak kerusakan tambang yang belum dipulihkan. Kedua, kolong lainnya dimanfaatkan sebagai kolam produktif yang digunakan untuk kegiatan perikanan atau rekreasi air. Dengan cara ini, pengunjung tidak hanya menikmati kawasan tersebut, tetapi juga belajar dan terlibat langsung dalam narasi pemulihan lingkungan. Pendekatan regeneratif ini mendorong agar lahan bekas tambang tidak lagi dipandang sebagai lahan rusak yang tak berguna, melainkan sebagai ruang yang memiliki potensi baru untuk tumbuh, belajar, dan menghidupkan kembali hubungan antara manusia dan lingkungannya.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penelitian ini merupakan upaya untuk merespons kerusakan lingkungan akibat tambang timah di Pulau Bangka dengan pendekatan arsitektur regeneratif yang melibatkan banyak pihak, terutama masyarakat sekitar. Dalam desain yang diusulkan, terdapat berbagai fungsi seperti galeri pertambangan, laboratorium, ruang produksi kriya dari tailing, dan area rekreasi kolong. Semua ruang ini tidak hanya dirancang untuk memulihkan lingkungan, tetapi juga sebagai tempat belajar bagi masyarakat dan pengunjung agar mereka bisa memahami dampak buruk dari aktivitas tambang, sekaligus menyadari bahwa lahan yang rusak masih bisa diperbaiki dan dimanfaatkan kembali.

Dengan menggabungkan fungsi wisata, edukasi, dan keterlibatan masyarakat, pendekatan ini membentuk ruang-ruang yang mendorong kolaborasi dan tumbuhnya kesadaran bersama akan pentingnya menjaga lingkungan. Penelitian ini menunjukkan bahwa lahan bekas tambang tidak hanya dapat dibiarkan kosong atau terbengkalai. Sebaliknya, jika dikelola dengan pendekatan regeneratif yang tepat, lahan-lahan tersebut bisa kembali hidup, digunakan, dan memberi manfaat nyata bagi lingkungan dan masyarakat yang ada di sekitarnya.

Saran

Dalam penelitian ini, penulis berfokus pada penerapan konsep regeneratif pada lahan pascatambang timah dengan pendekatan edu-wisata. Untuk pengembangan selanjutnya, kajian bisa dikembangkan dan diarahkan pada jenis regenerasi lainnya. Hal ini dapat membuka peluang eksplorasi lebih luas terhadap pendekatan regeneratif yang belum dibahas dalam proyek ini, sehingga menghasilkan gagasan yang lebih beragam dan mendalam.

REFERENSI

- Armstrong, R. (2023). Introducing Regenerative Architecture. *Journal of Chinese Architecture and Urbanism*.
- Baper, S. Y., Khayat, M., dan Hasan, L. (2020). Towards Regenerative Architecture: Material Effectiveness. *International Journal of Technology*, 722-731.
- CharanyaDevi, A., dan Jeyaradha, J. (2023). The New Green Regenerative Architecture. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*.
- Chidinma, U., dan Omoyeni, F. (2019). Assessment of Regenerative Architecture Principles in Nigeria; A Case Study of Selected Research Institutes in Nigeria. *Journal of Physics: Conference Series*, 1742-6596.
- Cintiya, D., Adriati, F., Ihsan, M., dan Rasyif, T. T. (2023). Utilization of Dry Tailing as Mortar Filler in Bricks. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*.
- Darwance, D., dan Haryadi, D. (2023). Policymakers' perception regarding tin mining impacts on local varieties as intellectual property (case study in the Bangka Belitung islands). *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*.

- Hapizah, N. A. (2020). *Penilaian Kerusakan Lahan pada Berbagai Tutupan Lahan dan Pasca Tambang Timah di Bangka Barat*.
- Kang, X., Li, Y., Li, W., Zhou, Y., Cui, J., Cai, B., . . . Kang, X. (2023). Synthesis and Characterization of Sustainable Eco-Friendly Alkali-Activated High-Content Iron Ore Tailing Bricks.
- Kurniati, R., Handayani, W., Prabawani, B., Nida, R. S., dan Savitri, S. F. (2024). Community Participation, Community Readiness and Preferences to Promote Edu-Tourism in Mangrove Areas of Teluk Awur Village, Jepara, Indonesia. *Journal of the Malaysian Institute of Planners*, 370 – 384.
- Kurniawan, A., Kurniawan, A., Wati, M., Kurniawati, F., dan Rivaldy, N. (2024). Identifikasi Vegetasi pada Kolong Pascatambang Timah di Desa Nibung dan Riding Panjang Kepulauan Bangka Belitung. *Journal of Aquatropica Asia*, 2407-3601.
- Liliani, R. (2019). *Evaluasi Kualitas Air Kolong Berbagai Umur Pasca Penambangan Timah di Bangka Belitung Berdasarkan Struktur Komunitas Plankton Sebagai Biondikator*.
- Lonis. (2022, November 17). *The 3 New Rs: Shifting from Reduce, Reuse, Recycle*. Retrieved from Handprint.tech: <https://handprint.tech/3-new-rs-of-sustainability/>
- Luthfi, M., dan Sunarwan, B. (2008). Analisis Sebaran Kegiatan Penambangan Timah Menggunakan Sistem Informasi Geografi di Daerah Bangka, Propinsi Bangka Belitung. *Jurnal Teknologi*.
- Mellawati, J., dan Nurtjahya, E. (2023). Natural radionuclide content in horticulture plants from former tin mining land and health risk assessment: A case study on Bangka Belitung Island, Indonesia. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*.
- Nugraha, F., Akbar, A. A., dan Jumiaty. (2024). The use of the biopore technique to improve soil quality and the growth of beach Casuarina plants on the reclaimed former tin mine land in Bangka Belitung Islands. *Journal of Degraded and Mining Lands Management*.
- Rumanti, A. A., Amelia, M., Rizaldi, A. S., dan Supratman, N. A. (2024). Edu-Tourism Through Digital Literacy Based on Science and Technology in Community Empowerment Efforts to Improve the Economy in Banyuwangi Regency. *Metris: Jurnal Sains dan Teknologi*, 67-74.
- Setiawan, S., dan Gandha, M. V. (2021). Pusat Pemanfaatan dan Konservasi Tailing Kuto Panji. *Jurnal Stupa*, 3, 1919-1932.
- Tbk, P. T. (2022, May 13). *Wow PT Timah Tbk's Former Mining Land Can Be Used for Grape Plantations*. Retrieved from Timah.com: <https://timah.com/news/post/wow-pt-timah-tbks-former-mining-land-can-be-used-for-grapeplantations.html>
- Wahyono, D. (2019, Maret 10). *Saat Bekas Tambang di Bangka Disulap Jadi Tempat Wisata*. Retrieved from travel.detik.com: <https://travel.detik.com/domestic-destination/d-4460862/saat-bekas-tambang-di-bangka-disulap-jadi-tempat-wisata>
- Wulandari, D., Maulana, A. F., dan Fathikasari, I. (2023). Potential use of indigenous arbuscular mycorrhizal fungi to improve soil productivity in tailing of tin mining: a greenhouse study scale. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*.
- Wulandari, L. D., Asikin, D., Firsandy, B. A., Sari, K. E., dan Johanda, A. F. (2024). Edu-Tourism Concept in Eco-Friendly Farm Development Design in Ngronggot Village, Nganjuk, East Jawa. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 1755-1315.

