

ADAPTASI MATERIAL BANGUNAN TERHADAP KONDISI LINGKUNGAN PESISIR DI KOTA PACITAN

Kawnan Aynurrob Harviary

Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta
d300220015@student.ums.ac.id

Fadhilla Tri Nugrahaini

Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta
ftn995@ums.ac.id

ABSTRAK

Kawasan pesisir memiliki karakter lingkungan yang memberikan tantangan signifikan terhadap kinerja bangunan, terutama akibat tingginya kelembapan udara, paparan angin laut, serta kandungan garam yang berpotensi mempercepat degradasi material bangunan. Kondisi tersebut menuntut adanya respons arsitektur yang adaptif, khususnya pada aspek material, agar bangunan mampu bertahan dan berfungsi secara optimal dalam jangka panjang. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji bentuk adaptasi material bangunan terhadap kondisi iklim laut tropis di kawasan pesisir Kota Pacitan. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus pada bangunan hunian di kawasan pesisir Pantai Pancer dan Pantai Watu Karung. Data diperoleh melalui observasi lapangan, dokumentasi visual, serta wawancara dengan tukang bangunan lokal dan pemilik bangunan yang memahami kondisi lingkungan setempat. Analisis dilakukan dengan mengaitkan karakter lingkungan pesisir dengan bentuk adaptasi material yang diterapkan pada bangunan objek penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adaptasi material bangunan diwujudkan melalui cara pemilihan, penggunaan, dan perlakuan material yang disesuaikan dengan kondisi lingkungan pesisir, seperti kelembapan tinggi dan paparan angin laut. Adaptasi tersebut tercermin pada detail konstruksi dan praktik pembangunan masyarakat setempat, serta berperan dalam meningkatkan ketahanan bangunan dan kenyamanan ruang. Penelitian ini menyimpulkan bahwa adaptasi material bangunan merupakan aspek penting dalam merespons karakter iklim laut tropis di kawasan pesisir Kota Pacitan dan dapat menjadi dasar pemahaman kontekstual bagi pengembangan bangunan pesisir yang lebih adaptif dan berkelanjutan.

KEYWORDS:

arsitektur pesisir; adaptasi material; iklim pesisir tropis; Pacitan

PENDAHULUAN

Kawasan pesisir merupakan wilayah yang memiliki karakter lingkungan khas sekaligus menantang bagi keberlangsungan bangunan. Interaksi langsung antara laut dan daratan membentuk kondisi iklim yang ditandai oleh tingkat kelembapan udara yang tinggi, paparan angin laut yang intens, serta keberadaan kandungan garam di atmosfer. Kombinasi faktor-faktor tersebut memberikan tekanan lingkungan yang signifikan terhadap bangunan, terutama dalam mempercepat proses degradasi material. Dampak yang ditimbulkan tidak hanya berkaitan

dengan penurunan ketahanan fisik bangunan, tetapi juga memengaruhi kenyamanan ruang serta kualitas lingkungan binaan dalam jangka panjang (Prianto & Depecker, 2019).

Dalam konteks tersebut, Kota Pacitan menjadi contoh kawasan pesisir dengan karakter lingkungan laut terbuka yang kuat. Terletak di bagian selatan Pulau Jawa dan berbatasan langsung dengan Samudra Hindia, kawasan pesisir Kota Pacitan dipengaruhi oleh dinamika angin laut dan kondisi iklim tropis basah. Data klimatologi menunjukkan bahwa wilayah ini memiliki tingkat kelembapan udara yang relatif tinggi sepanjang tahun, dengan nilai rata-rata melebihi 80 persen, disertai curah hujan tahunan yang cukup besar.

Selain itu, keberadaan angin musiman yang bertiup hampir sepanjang tahun semakin memperkuat karakter iklim pesisir yang lembap dan korosif (Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika [BMKG], 2023).



Gambar 1. Kondisi lingkungan pesisir Kota Pacitan yang memengaruhi bangunan.

(Sumber: Dokumentasi Penulis, 2025)

Karakter lingkungan pesisir Kota Pacitan yang terbuka terhadap laut dapat diamati secara visual melalui kondisi tapak bangunan yang berada dalam kedekatan langsung dengan garis pantai. Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1, bangunan di kawasan ini relatif terekspos terhadap arah angin laut dan minim elemen penahan alami. Kondisi tersebut memperlihatkan secara nyata bagaimana bangunan menerima dampak iklim pesisir, seperti angin kencang dan kelembapan tinggi. Apabila tidak direspon dengan strategi adaptasi arsitektur yang tepat, paparan lingkungan ini berpotensi mempercepat terjadinya korosi material, pelapukan elemen bangunan, serta penurunan kualitas ruang (Sundjono et al., 2017).

Sejumlah kajian menunjukkan bahwa adaptasi arsitektur terhadap lingkungan pesisir dapat dilakukan melalui penerapan strategi desain yang responsif terhadap iklim setempat. Pengaturan orientasi bangunan, pemanfaatan ventilasi alami, serta pemilihan material yang sesuai dengan kondisi lingkungan merupakan pendekatan yang terbukti berpengaruh terhadap peningkatan kenyamanan termal dan kinerja bangunan di kawasan pesisir. (Gunawan et al., 2022) menegaskan bahwa penerapan strategi adaptif tersebut berperan penting dalam mengoptimalkan kinerja bangunan pada lingkungan pesisir. Di sisi lain, praktik arsitektur vernakular Indonesia juga menunjukkan bentuk adaptasi yang telah teruji secara empiris, khususnya melalui pemanfaatan material lokal yang dipilih berdasarkan pengalaman dan pengetahuan masyarakat terhadap lingkungan sekitarnya (Aulia & Veronica, 2024).

RUMUSAN MASALAH

Bagaimana adaptasi material bangunan terhadap kondisi iklim laut tropis di kawasan pesisir Kota Pacitan?

TUJUAN PENELITIAN

Mengkaji adaptasi material bangunan terhadap iklim laut tropis setempat.

TINJAUAN PUSTAKA

Lingkungan Pesisir dan Pengaruhnya terhadap Bangunan

Lingkungan pesisir merupakan kawasan yang memiliki karakter iklim dan kondisi alam yang berbeda dibandingkan wilayah daratan, sehingga memberikan tantangan tersendiri bagi bangunan yang berada di dalamnya. Kawasan ini umumnya ditandai oleh tingkat kelembapan udara yang tinggi, intensitas angin laut yang relatif konstan, serta kandungan garam di atmosfer yang bersifat korosif. Kombinasi faktor-faktor tersebut menjadikan lingkungan pesisir sebagai konteks yang menuntut respons arsitektur yang lebih adaptif, khususnya dalam aspek pemilihan material dan ketahanan bangunan.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kelembapan udara yang tinggi di kawasan pesisir berpengaruh langsung terhadap kinerja material bangunan. Kondisi lembap yang berlangsung secara terus-menerus dapat memicu pelapukan material, mempercepat pertumbuhan mikroorganisme seperti lumut dan jamur, serta menurunkan kualitas permukaan bangunan. Selain itu, paparan angin laut membawa partikel garam yang dapat menempel pada elemen bangunan dan mempercepat proses degradasi, terutama pada material yang memiliki sifat higroskopis atau tidak memiliki perlindungan permukaan yang memadai (Sundjono et al., 2017).

Pengaruh lingkungan pesisir tidak hanya berdampak pada ketahanan fisik bangunan, tetapi juga memengaruhi kualitas ruang dan kenyamanan penghuni. Angin laut yang berhembus dengan intensitas tertentu dapat meningkatkan laju pertukaran udara, namun apabila tidak dikendalikan dengan baik justru berpotensi membawa kelembapan berlebih ke dalam ruang. Oleh karena itu, bangunan di kawasan pesisir memerlukan strategi adaptasi yang mampu menyeimbangkan antara perlindungan terhadap lingkungan luar dan kebutuhan akan ventilasi alami (Olgyay, 2015).

Dalam konteks iklim laut tropis, tekanan lingkungan terhadap bangunan bersifat kumulatif dan berlangsung dalam jangka panjang. Penelitian oleh Prianto dan Depecker (2019) menegaskan bahwa faktor iklim pesisir, seperti radiasi matahari, kelembapan, dan angin, bekerja secara simultan dalam memengaruhi performa bangunan. Apabila tidak diantisipasi sejak tahap perancangan maupun pemilihan material, kondisi tersebut dapat mempercepat penurunan kualitas bangunan serta meningkatkan kebutuhan perawatan.

Dengan demikian, lingkungan pesisir dapat dipahami sebagai faktor determinan dalam pembentukan karakter bangunan. Bangunan yang berdiri di kawasan pesisir tidak hanya dituntut untuk memenuhi fungsi ruang, tetapi juga harus mampu beradaptasi terhadap tekanan iklim laut tropis. Pemahaman mengenai pengaruh lingkungan pesisir terhadap bangunan menjadi landasan penting dalam merumuskan strategi adaptasi material dan elemen arsitektur yang sesuai dengan konteks lokal, khususnya pada kawasan pesisir seperti Kota Pacitan.

Adaptasi Arsitektur terhadap Kondisi Iklim

Adaptasi arsitektur dapat dipahami sebagai upaya bangunan untuk merespons kondisi iklim setempat agar tercapai keseimbangan antara kenyamanan ruang dan ketahanan bangunan dalam jangka panjang. Dalam konteks wilayah beriklim tropis, bangunan dihadapkan pada dinamika lingkungan yang kompleks, seperti intensitas radiasi matahari yang tinggi, kelembapan udara yang relatif besar, serta pergerakan angin yang berlangsung secara terus-menerus. Oleh karena itu, pemahaman terhadap variabel iklim tersebut menjadi landasan penting dalam proses perancangan arsitektur yang responsif terhadap lingkungan (Olgyay, 2015).

Pendekatan adaptif terhadap iklim tidak hanya tercermin pada pengaturan bentuk dan orientasi bangunan, tetapi juga diwujudkan melalui strategi pemilihan dan penerapan material bangunan. Material berperan sebagai elemen yang secara langsung berinteraksi dengan kondisi lingkungan, sehingga karakteristik material menjadi faktor penentu dalam kemampuan bangunan merespons panas, kelembapan, dan aliran udara. Pendekatan ini menempatkan material sebagai bagian integral dari sistem adaptasi bangunan terhadap iklim,

bukan sekadar sebagai elemen konstruksi semata (Yeang, 2006).

Berbagai kajian internasional menunjukkan bahwa pada iklim panas dan lembap, kinerja bangunan sangat dipengaruhi oleh kesesuaian material yang digunakan. Karakter material yang mampu mengendalikan panas, mengurangi penyerapan kelembapan, serta mendukung ventilasi alami menjadi aspek penting dalam menjaga kenyamanan ruang dan keberlanjutan bangunan. Adaptasi material dalam konteks ini dipahami sebagai strategi pasif yang mendukung kinerja bangunan secara menyeluruh tanpa ketergantungan berlebihan pada sistem mekanis (Nguyen et al., 2017).

Dengan demikian, adaptasi arsitektur terhadap kondisi iklim dapat dipandang sebagai proses yang bersifat menyeluruh dan saling terkait antara bentuk, ruang, dan material bangunan. Pendekatan ini menjadi semakin relevan dalam konteks kawasan pesisir, di mana tekanan iklim laut tropis menuntut bangunan untuk memiliki kemampuan adaptasi yang baik agar tetap nyaman, tahan lama, dan sesuai dengan kondisi lingkungan setempat.

Material Bangunan pada Lingkungan Pesisir

Material bangunan merupakan salah satu faktor kunci yang menentukan ketahanan dan keberlanjutan bangunan di kawasan pesisir. Lingkungan pesisir yang ditandai oleh kelembapan udara tinggi serta paparan kandungan garam di atmosfer memberikan tekanan yang cukup besar terhadap material bangunan. Kondisi tersebut berpotensi mempercepat proses degradasi, terutama pada material yang tidak memiliki perlindungan atau karakteristik yang sesuai dengan iklim pesisir.

Sejumlah kajian menunjukkan bahwa karakter fisik dan kimia material bangunan berpengaruh besar terhadap ketahanannya di lingkungan pesisir. Material dengan sifat padat dan relatif inert, seperti beton dan batu alam, dinilai memiliki kinerja yang lebih stabil dalam menghadapi kelembapan tinggi serta paparan udara laut yang mengandung garam. Sebaliknya, material logam tanpa perlindungan khusus cenderung lebih rentan mengalami degradasi akibat proses korosi yang dipercepat oleh lingkungan pesisir. Penelitian eksperimental yang dilakukan oleh Ispandriatno dan Krisnaputra (2015) menunjukkan bahwa baja ringan tanpa

perlakuan protektif mengalami laju korosi yang signifikan ketika terpapar lingkungan air laut, sementara material yang dilapisi pelindung memiliki daya tahan yang lebih baik. Temuan ini menegaskan bahwa pemilihan material yang bersifat masif atau memiliki perlindungan tambahan merupakan faktor penting dalam meningkatkan ketahanan bangunan di kawasan pesisir.

Penelitian lain juga menegaskan bahwa kesesuaian material dengan karakter iklim tropis lembap berpengaruh langsung terhadap umur pakai bangunan dan efisiensi perawatan. Pemilihan material yang adaptif terhadap kondisi lingkungan tidak hanya mengurangi kebutuhan perbaikan, tetapi juga mendukung keberlanjutan bangunan dalam jangka panjang (Prianto & Depecker, 2019). Dengan demikian, material bangunan tidak dapat dipahami semata-mata sebagai elemen struktural, melainkan sebagai bagian dari strategi adaptasi arsitektur terhadap tekanan lingkungan pesisir.

Berdasarkan pemahaman tersebut, pemilihan material bangunan di kawasan pesisir perlu mempertimbangkan aspek ketahanan, kemudahan perawatan, serta kesesuaian dengan kondisi iklim setempat. Pendekatan ini menjadi landasan penting dalam merancang bangunan pesisir yang tidak hanya kuat secara fisik, tetapi juga mampu beradaptasi secara berkelanjutan terhadap dinamika lingkungan laut tropis.

Arsitektur Vernakular dan Prinsip Adaptasi Material

Arsitektur vernakular merupakan bentuk arsitektur yang berkembang dari proses adaptasi masyarakat terhadap kondisi lingkungan, budaya, dan ketersediaan sumber daya lokal. Dalam konteks iklim tropis, arsitektur vernakular tidak hanya mencerminkan aspek tradisi, tetapi juga menunjukkan pemahaman empiris masyarakat terhadap kondisi iklim setempat. Adaptasi tersebut tercermin pada pemilihan material bangunan, sistem konstruksi, serta detail arsitektural yang disesuaikan dengan karakter lingkungan sekitar.

Salah satu ciri utama arsitektur vernakular adalah penggunaan material lokal yang mudah diperoleh dan telah terbukti sesuai dengan kondisi iklim setempat. Material dipilih berdasarkan pengalaman panjang masyarakat dalam menghadapi faktor lingkungan seperti panas, kelembapan, dan curah hujan. Pendekatan ini

menjadikan material vernakular relatif lebih adaptif dan mudah dirawat dibandingkan material yang tidak sesuai dengan konteks lingkungan (Aulia & Veronica, 2024).

Dalam lingkungan pesisir, prinsip adaptasi material pada arsitektur vernakular semakin terlihat jelas. Pemanfaatan material dengan daya tahan terhadap kelembapan dan paparan udara laut merupakan bentuk respons terhadap tekanan iklim pesisir. Selain itu, detail konstruksi yang sederhana namun fungsional memungkinkan bangunan untuk tetap bertahan meskipun mengalami degradasi secara bertahap. Strategi ini menunjukkan bahwa adaptasi material tidak selalu bergantung pada teknologi tinggi, melainkan pada kesesuaian antara material dan kondisi lingkungan (Yeang, 2006).

Kajian terhadap arsitektur vernakular juga menunjukkan bahwa adaptasi material tidak berdiri sendiri, melainkan menjadi bagian dari sistem adaptasi bangunan secara keseluruhan. Pemilihan material berkaitan erat dengan bentuk bangunan, sistem ventilasi, serta hubungan antara ruang dalam dan lingkungan luar. Pendekatan ini menjadikan arsitektur vernakular sebagai referensi penting dalam merumuskan strategi adaptasi bangunan di kawasan pesisir, khususnya dalam menghadapi tantangan iklim laut tropis (Prianto & Depecker, 2019).

Dengan demikian, arsitektur vernakular dapat dipahami sebagai sumber pengetahuan kontekstual yang relevan dalam pengembangan arsitektur masa kini. Prinsip adaptasi material yang berkembang melalui pengalaman empiris masyarakat memberikan dasar yang kuat bagi perancangan bangunan pesisir yang lebih adaptif, berkelanjutan, dan sesuai dengan karakter lingkungan lokal.

Penelitian Terdahulu

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengkaji hubungan antara arsitektur dan kondisi lingkungan pesisir, khususnya dalam konteks iklim tropis. Kajian-kajian tersebut umumnya menyoroti bagaimana faktor iklim seperti kelembapan, angin, dan radiasi matahari memengaruhi kinerja bangunan serta strategi adaptasi yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kenyamanan dan ketahanan bangunan. Penelitian-penelitian ini menjadi dasar penting dalam memahami tantangan arsitektur di kawasan pesisir.

Beberapa studi menekankan pentingnya pendekatan adaptif dalam merespons kondisi iklim pesisir. Penelitian yang dilakukan pada kawasan pesisir tropis menunjukkan bahwa pengaturan orientasi bangunan, pemanfaatan ventilasi alami, serta pemilihan material yang sesuai dapat meningkatkan kenyamanan termal dan mengurangi tekanan lingkungan terhadap bangunan (Gunawan et al., 2022). Temuan tersebut menegaskan bahwa strategi adaptasi iklim memiliki peran penting dalam meningkatkan performa bangunan di wilayah pesisir.

Kajian lain lebih spesifik membahas pengaruh lingkungan pesisir terhadap ketahanan material bangunan. Lingkungan laut yang memiliki kandungan garam tinggi dan tingkat kelembapan yang besar terbukti mempercepat proses degradasi dan korosi pada material bangunan, terutama pada material logam yang tidak memiliki perlindungan memadai (Sundjono et al., 2017). Penelitian ini memberikan gambaran bahwa pemilihan material menjadi faktor krusial dalam menjaga keberlanjutan bangunan pesisir.

Di sisi lain, sejumlah penelitian juga menyoroti peran arsitektur vernakular dalam merespons kondisi iklim tropis. Bangunan vernakular dinilai memiliki tingkat adaptasi yang tinggi karena berkembang melalui pengalaman empiris masyarakat dalam menghadapi lingkungan setempat. Penggunaan material lokal serta sistem konstruksi sederhana dinilai mampu mendukung ketahanan bangunan dalam jangka panjang (Aulia & Veronica, 2024). Pendekatan ini menunjukkan bahwa adaptasi material tidak selalu bergantung pada teknologi modern, tetapi juga pada pengetahuan lokal.

Meskipun penelitian mengenai arsitektur pesisir telah banyak dilakukan, sebagian besar kajian tersebut masih berfokus pada pendekatan kuantitatif, simulasi, atau kajian skala kawasan. Kajian yang secara khusus mengangkat adaptasi material bangunan berdasarkan kondisi nyata di lapangan melalui pendekatan kualitatif, terutama pada konteks kawasan pesisir Kota Pacitan, masih relatif terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini menempati posisi untuk melengkapi penelitian terdahulu dengan menekankan pada pengamatan langsung terhadap bangunan dan pengalaman empiris masyarakat dalam merespons iklim laut tropis.

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya melanjutkan kajian mengenai adaptasi

arsitektur terhadap lingkungan pesisir, tetapi juga memperkaya pemahaman mengenai adaptasi material bangunan dalam konteks lokal. Fokus pada kawasan pesisir Kota Pacitan melalui pendekatan kualitatif diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan pengetahuan arsitektur pesisir yang lebih kontekstual dan berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Metode dan Jenis Penelitian

Penelitian ini menerapkan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif-kualitatif. Pendekatan ini dipilih untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai adaptasi material bangunan terhadap kondisi lingkungan pesisir, khususnya dalam konteks iklim laut tropis di Kota Pacitan. Melalui pendekatan kualitatif, fenomena arsitektural dikaji secara kontekstual berdasarkan kondisi empiris di lapangan serta pengetahuan dan pengalaman pelaku lokal. Objek penelitian difokuskan pada rumah tinggal di kawasan pesisir Pantai Pancer dan Pantai Watu Karung, Kabupaten Pacitan. Pemilihan objek tersebut didasarkan pada kedekatan langsung bangunan dengan lingkungan laut, sehingga respons material terhadap pengaruh iklim pesisir dapat diamati dan dianalisis secara lebih jelas.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di kawasan pesisir Pantai Pancer dan Pantai Watu Karung, Kabupaten Pacitan, Jawa Timur. Kedua lokasi ini memiliki karakter iklim laut tropis yang ditandai oleh tingkat kelembapan udara tinggi, paparan angin laut, serta pengaruh udara asin terhadap bangunan. Pemilihan lokasi mempertimbangkan kesamaan karakter lingkungan pesisir dengan perbedaan konteks permukiman, sehingga memberikan gambaran adaptasi material bangunan yang lebih beragam. Penelitian dilakukan pada bulan November hingga Desember 2025, meliputi kegiatan observasi lapangan, dokumentasi visual, dan wawancara.

Sumber Data

Sumber data penelitian terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi langsung terhadap rumah tinggal yang menjadi objek penelitian,

dokumentasi kondisi fisik material bangunan, serta wawancara semi-terstruktur dengan tukang bangunan lokal atau pihak yang memiliki pengetahuan dan pengalaman dalam praktik konstruksi di kawasan pesisir. Data sekunder diperoleh melalui studi literatur yang mencakup jurnal ilmiah, buku referensi arsitektur, serta data iklim dan lingkungan pesisir dari lembaga resmi seperti Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG).

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa teknik yang saling melengkapi. Observasi lapangan digunakan untuk mengamati secara langsung kondisi lingkungan pesisir serta respons material bangunan terhadap pengaruh iklim laut tropis, seperti kelembapan udara dan paparan angin laut. Dokumentasi visual berupa foto digunakan untuk merekam kondisi fisik material bangunan sebagai data pendukung analisis. Wawancara semi-terstruktur dilakukan dengan tukang bangunan lokal atau pihak berpengalaman untuk menggali pertimbangan pemilihan material, pengalaman terhadap ketahanan material, serta bentuk adaptasi yang diterapkan. Selain itu, studi literatur dilakukan untuk memperkuat landasan teoretis dan memberikan konteks akademik terhadap temuan lapangan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Objek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada lima bangunan yang berada di kawasan pesisir Pantai Pancer dan Pantai Watu Karung Kabupaten Pacitan. Seluruh objek penelitian terletak pada jarak yang relatif dekat dengan garis pantai sehingga secara langsung terpapar kondisi lingkungan pesisir, seperti angin laut, udara asin, dan tingkat kelembapan udara yang tinggi. Paparan tersebut menjadikan bangunan-bangunan ini relevan untuk dikaji dalam konteks adaptasi arsitektur terhadap iklim laut tropis.

Pemilihan lima objek penelitian didasarkan pada keterbatasan waktu penelitian serta kendala perizinan akses bangunan, mengingat sebagian objek merupakan properti privat dan bangunan dengan fungsi khusus. Meskipun jumlah objek terbatas, bangunan yang diteliti memiliki variasi fungsi dan karakter yang cukup beragam, sehingga dinilai mampu memberikan gambaran adaptasi material

bangunan pada konteks pesisir Pacitan secara kualitatif.

Kelima objek penelitian tersebut meliputi satu unit rumah tinggal masyarakat lokal, dua unit rumah villa yang difungsikan sebagai akomodasi wisatawan, satu unit bangunan pendopo yang digunakan sebagai ruang berkumpul dan kegiatan sosial, serta satu unit bangunan toko yang berfungsi sebagai fasilitas ekonomi masyarakat setempat. Variasi fungsi tersebut memungkinkan pengamatan adaptasi material pada bangunan dengan kebutuhan ruang dan intensitas penggunaan yang berbeda.

Secara umum, kelima bangunan menunjukkan variasi bentuk atap, material dinding, dan elemen konstruksi, namun memiliki kesamaan dalam upaya adaptasi terhadap kondisi lingkungan pesisir. Selain observasi lapangan dan dokumentasi visual, penelitian ini juga didukung oleh wawancara dengan seorang tukang bangunan lokal yang telah memiliki pengalaman lebih dari sepuluh tahun dalam membangun dan merawat bangunan di kawasan pesisir Pacitan, sehingga memberikan perspektif empiris terhadap praktik adaptasi material yang berkembang di masyarakat.



Gambar 2. Lokasi rumah penelitian di kawasan pesisir Pantai Pancer

(Sumber: Dokumentasi Penulis, 2025)

Hasil Amatan

Hasil amatan dilakukan pada lima objek bangunan yang berada di kawasan pesisir Pantai Pancer dan Pantai Watu Karung, Kota Pacitan. Masing-masing objek menunjukkan bentuk adaptasi yang berbeda terhadap kondisi lingkungan pesisir, baik melalui elemen bangunan maupun pemilihan material tertentu. Pengamatan difokuskan pada bentuk adaptasi bangunan terhadap kondisi lingkungan pesisir, khususnya yang berkaitan dengan elemen bangunan yang paling menonjol secara visual. Elemen tersebut meliputi bangunan secara keseluruhan, dinding, kusen, dan atap.



Gambar 3. Kondisi lingkungan sekitar bangunan yang terpapar angin laut
(Sumber: Dokumentasi Penulis, 2025)

Secara umum, bangunan-bangunan yang diamati menunjukkan adanya upaya adaptasi terhadap pengaruh lingkungan pesisir, seperti kelembapan udara yang tinggi, angin laut, dan paparan air hujan. Bentuk adaptasi tersebut tidak selalu diwujudkan melalui teknologi modern, tetapi lebih banyak terlihat dalam pemilihan material, bentuk bangunan, serta perlakuan sederhana pada elemen arsitektural yang bersentuhan langsung dengan lingkungan luar.

Letak kelima objek amatan dapat dilihat pada gambar ilustrasi lokasi penelitian (Gambar 3), yang menunjukkan persebaran bangunan di dua kawasan pesisir dengan karakter lingkungan yang relatif terbuka terhadap laut. Sementara itu, rangkuman hasil amatan tiap objek disajikan dalam bentuk tabel untuk memudahkan pembacaan dan perbandingan antar objek.

Tabel 1. Tabel Hasil Amatan [1]

No.	Objek	Adaptasi
1.	 Rumah	Dinding bangunan menggunakan pasangan bata dengan plester dan lapisan cat yang relatif rapat, sehingga permukaannya tampak lebih terlindungi dari kelembapan udara pesisir. Pada bagian bukaan, kusen kayu digunakan dengan ukuran yang cukup tebal, yang menunjukkan upaya mempertahankan kekuatan material terhadap kondisi lingkungan yang lembap dan berangin.

2.



Pendopo

3.



Toko

4.



Rumah

5.



Rumah

Bangunan memiliki bentuk atap dengan kemiringan cukup curam serta overstek yang lebar. Bentuk atap ini membantu melindungi bangunan dari tampias hujan dan paparan langsung angin laut, sekaligus memungkinkan air hujan mengalir dengan cepat menjauh dari bangunan.

Dinding bangunan didominasi oleh bidang masif dengan sedikit penggunaan material logam pada bagian luar. Finishing dinding terlihat sederhana dan fungsional, yang secara visual menunjukkan upaya untuk mengurangi risiko kerusakan akibat kelembapan dan paparan udara laut.

Bentuk bangunan cenderung sederhana dengan orientasi yang menyesuaikan arah angin laut. Bukaan bangunan tidak berlebihan dan ditempatkan secara selektif, sehingga mengurangi tekanan angin langsung ke dalam ruang dan membantu menjaga kenyamanan ruang dalam.

Bangunan menunjukkan karakter yang lebih terbuka dengan sistem atap ringan. Bentuk atap memiliki kemiringan dan bukaan yang mendukung sirkulasi udara alami, sehingga membantu mengurangi panas dan kelembapan di dalam ruang bangunan.

Kondisi Adaptasi Bangunan

Bangunan-bangunan yang diamati di kawasan pesisir Pantai Pancer dan Pantai Watu Karung menunjukkan adanya bentuk adaptasi yang muncul sebagai respons terhadap tekanan lingkungan pesisir. Adaptasi tersebut tidak selalu diwujudkan melalui teknologi konstruksi yang kompleks, melainkan lebih banyak terlihat dari cara bangunan dirancang secara sederhana namun fungsional. Bentuk massa bangunan cenderung kompak, dengan bukaan yang tidak berlebihan, sehingga mampu mengurangi paparan langsung angin laut ke dalam ruang.



Gambar 4. Tampak dan bentuk bangunan objek penelitian di kawasan pesisir Pacitan

(Sumber: Dokumentasi Penulis, 2025)

Pada beberapa objek amatan, orientasi bangunan juga menunjukkan upaya penyesuaian terhadap arah datangnya angin dominan. Bangunan yang menghadap langsung ke laut umumnya memiliki fasad yang lebih tertutup, sementara bukaan utama diarahkan ke sisi samping atau belakang bangunan. Strategi ini berperan dalam menjaga kenyamanan ruang dalam sekaligus melindungi elemen bangunan dari tekanan angin dan kelembapan yang tinggi.

Selain itu, skala bangunan relatif menyesuaikan dengan konteks lingkungan sekitar. Bangunan tidak dirancang terlalu tinggi, sehingga lebih stabil terhadap hembusan angin laut. Adaptasi bentuk bangunan ini menunjukkan bahwa masyarakat pesisir cenderung mengutamakan aspek keawetan dan kenyamanan dibandingkan ekspresi arsitektur yang berlebihan.

Kondisi Adaptasi Material Dinding

Material dinding pada bangunan pesisir yang diamati memperlihatkan kecenderungan penggunaan material yang bersifat masif dan mudah dirawat. Dinding umumnya menggunakan pasangan bata yang diplester dan diberi lapisan cat, sehingga membentuk permukaan yang relatif rapat terhadap kelembapan udara. Pemilihan material ini menunjukkan kesadaran akan pentingnya ketahanan dinding terhadap lingkungan pesisir yang lembap dan terpapar udara laut.

Pada beberapa objek, dinding bangunan tampak didominasi oleh bidang masif dengan minim ornamen. Hal ini tidak hanya berkaitan dengan aspek estetika, tetapi juga berfungsi untuk mengurangi risiko kerusakan akibat pelapukan atau rembesan air hujan. Lapisan finishing pada dinding juga berperan sebagai perlindungan tambahan terhadap pengaruh garam dan kelembapan udara.



Gambar 5. Detail material dan kondisi dinding bangunan pesisir

(Sumber: Dokumentasi Penulis, 2025)

Keberadaan lumut atau noda lembap pada beberapa bagian dinding menunjukkan bahwa dinding merupakan elemen bangunan yang paling rentan terhadap kondisi lingkungan pesisir. Namun demikian, penggunaan material yang relatif kuat dan mudah diperbaiki memungkinkan bangunan tetap berfungsi dengan baik meskipun mengalami degradasi ringan.

Kondisi Adaptasi Kusen

Kusen merupakan elemen bangunan yang secara langsung berinteraksi dengan lingkungan luar, sehingga adaptasinya menjadi penting dalam konteks bangunan pesisir. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa kusen pada bangunan pesisir umumnya menggunakan material kayu dengan ukuran yang cukup tebal. Pemilihan material dan dimensi ini bertujuan untuk menjaga kekuatan kusen terhadap perubahan kelembapan dan paparan angin laut.



Gambar 6. Detail kusen dan bukaan bangunan di kawasan pesisir

(Sumber: Dokumentasi Penulis, 2025)

Bukaan bangunan juga tidak dibuat terlalu besar, sehingga mengurangi tekanan angin yang masuk ke dalam ruang. Pada beberapa objek, kusen tampak memiliki perlakuan finishing sederhana, seperti pelapisan cat, yang berfungsi sebagai perlindungan tambahan terhadap kelembapan dan serangan cuaca. Meskipun perawatan kusen kayu di lingkungan pesisir memerlukan perhatian khusus, material ini masih

dipilih karena mudah diperbaiki dan tersedia secara lokal.

Adaptasi kusen ini menunjukkan bahwa masyarakat pesisir lebih mengutamakan fungsi dan kemudahan perawatan dibandingkan penggunaan material modern yang mungkin lebih mahal atau sulit diperoleh.

Kondisi Adaptasi Atap

Atap merupakan elemen bangunan yang paling jelas menunjukkan respons terhadap kondisi iklim pesisir. Bangunan-bangunan yang diamati umumnya memiliki bentuk atap dengan kemiringan yang cukup curam, sehingga air hujan dapat mengalir dengan cepat dan tidak menggenang. Selain itu, overstek atap yang lebar berfungsi untuk melindungi dinding dan bukaan dari tampias hujan serta paparan langsung sinar matahari.

Pada beberapa objek, atap juga berperan dalam mendukung sirkulasi udara alami. Ruang di bawah atap dibuat cukup tinggi, sehingga panas dapat terperangkap di bagian atas dan tidak langsung memengaruhi ruang aktivitas di bawahnya. Strategi ini membantu menjaga kenyamanan termal bangunan di tengah kondisi iklim pesisir yang panas dan lembap.



Gambar 7. Bentuk dan detail atap bangunan pesisir
(Sumber: Dokumentasi Penulis, 2025)

Pemilihan material atap cenderung mempertimbangkan aspek keawetan dan kemudahan perawatan. Meskipun material atap ringan banyak digunakan, bentuk dan detail pemasangannya tetap disesuaikan agar mampu bertahan terhadap angin laut dan hujan lebat.

Pembahasan

Hasil pengamatan terhadap bangunan pesisir di Pantai Pancer dan Pantai Watu Karung menunjukkan bahwa adaptasi arsitektur di kawasan pesisir umumnya tidak diwujudkan melalui teknologi yang kompleks, melainkan melalui strategi sederhana yang berkembang dari pengalaman masyarakat setempat dalam

menghadapi kondisi lingkungan. Adaptasi tersebut terlihat jelas pada cara bangunan diorientasikan, pemilihan material, serta detail konstruksi yang secara langsung merespons iklim pesisir yang lembap, berangin, dan terpapar udara laut.

Dari sisi adaptasi bangunan, pengaturan orientasi massa dan pengendalian bukaan menjadi strategi yang paling menonjol. Bangunan yang berlokasi dekat dengan garis pantai umumnya membatasi bukaan pada sisi yang langsung menghadap laut, sementara bukaan utama diarahkan ke sisi yang lebih terlindungi. Pengaturan ini menunjukkan upaya penghuni dalam mengurangi paparan langsung angin laut dan udara lembap ke dalam ruang, tanpa menghilangkan kebutuhan akan ventilasi alami. Pola tersebut sejalan dengan prinsip perancangan iklim tropis yang menekankan pentingnya orientasi bangunan dan pengendalian bukaan untuk menjaga kenyamanan ruang serta ketahanan bangunan dalam jangka panjang (Olgay, 2015).

Strategi pengendalian bukaan tersebut juga dapat dipahami sebagai bagian dari sistem adaptasi bangunan terhadap iklim panas dan lembap. Nguyen et al. (2017) menjelaskan bahwa pada iklim tropis lembap, efektivitas bangunan dalam merespons lingkungan sangat dipengaruhi oleh keterpaduan antara orientasi massa, sistem ventilasi alami, dan karakter material yang digunakan. Temuan lapangan di kawasan pesisir Pacitan menunjukkan bahwa bukaan bangunan umumnya tetap berukuran cukup besar dan tata massa bangunan relatif terbuka untuk mendukung aliran udara, namun arah dan posisinya dikendalikan agar tidak menerima paparan langsung angin laut secara berlebihan. Kondisi ini memperlihatkan bahwa adaptasi bangunan tidak hanya bersifat fisik, tetapi juga merupakan hasil dari penyesuaian sistem bangunan secara menyeluruh terhadap karakter iklim pesisir.

Kondisi adaptasi bangunan di kawasan pesisir Pacitan juga menunjukkan keterkaitan yang kuat dengan karakter mikroklimat setempat. Temuan lapangan memperlihatkan bahwa posisi bangunan, orientasi massa, serta pengaturan bukaan sangat dipengaruhi oleh arah angin laut dan tingkat kelembapan lingkungan sekitar. Hal ini sejalan dengan kajian Sari et al. (2023) yang menegaskan bahwa faktor mikroklimat pesisir, seperti arah dan kecepatan angin serta kondisi kelembapan udara, memiliki peran penting dalam

menentukan strategi adaptasi bangunan di kawasan pantai. Dengan demikian, pola adaptasi yang ditemukan pada bangunan pesisir Pacitan dapat dipahami sebagai respons langsung terhadap kondisi iklim mikro yang berkembang secara spesifik di lokasi penelitian.

Pada adaptasi material dinding, mayoritas bangunan menggunakan pasangan bata yang dilapisi plester dan cat sebagai bentuk perlindungan terhadap kelembapan dan kandungan garam di udara. Meskipun pada beberapa bagian ditemukan tanda-tanda degradasi seperti tumbuhnya lumut, material ini tetap dipilih karena relatif kuat, mudah diperbaiki, dan tersedia secara lokal. Temuan ini memperkuat pandangan bahwa di lingkungan pesisir tropis, pemilihan material tidak hanya didasarkan pada ketahanan, tetapi juga pada kemudahan perawatan dan keberlanjutan penggunaan material dalam jangka panjang (Sundjono et al., 2017).

Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa sebagian besar bangunan pesisir yang menjadi objek penelitian menggunakan material masif, seperti dinding bata yang diplester serta elemen beton pada bagian luar bangunan. Penggunaan material logam tampak relatif terbatas dan umumnya telah dilengkapi dengan lapisan pelindung tertentu. Pola ini mencerminkan adanya pengetahuan praktis masyarakat dalam menyesuaikan pemilihan material dengan kondisi lingkungan pesisir yang lembap dan terpapar udara asin. Temuan lapangan tersebut sejalan dengan hasil penelitian Ispandriatno dan Krisnaputra (2015) yang menyatakan bahwa material logam tanpa perlindungan khusus memiliki tingkat kerentanan yang tinggi terhadap korosi di lingkungan pesisir, sehingga penggunaannya perlu dibatasi atau dilengkapi dengan sistem perlindungan tambahan. Dengan demikian, pilihan material pada bangunan-bangunan yang diamati dapat dipahami sebagai bentuk adaptasi kontekstual yang berorientasi pada ketahanan bangunan dalam jangka panjang.

Adaptasi pada elemen kusen bangunan memperlihatkan penggunaan material kayu dengan dimensi yang cukup tebal serta ukuran bukaan yang tidak berlebihan. Strategi ini menunjukkan upaya untuk tetap memperoleh ventilasi alami tanpa meningkatkan risiko masuknya angin laut secara berlebihan. Selain itu, penggunaan kayu memungkinkan perbaikan atau

penggantian dilakukan secara bertahap sesuai kebutuhan. Kondisi ini sejalan dengan temuan (Gunawan et al., 2022) yang menekankan pentingnya pengendalian bukaan dalam menjaga kenyamanan termal bangunan pesisir.

Sementara itu, adaptasi pada atap menjadi elemen yang paling konsisten ditemukan di seluruh objek amatan. Bentuk atap dengan kemiringan yang cukup curam dan overstek yang lebar berfungsi untuk mempercepat aliran air hujan serta melindungi dinding dari tampias. Selain itu, ruang di bawah atap yang relatif tinggi mendukung pergerakan udara dan membantu mengurangi panas di dalam bangunan. Strategi ini mencerminkan prinsip arsitektur tropis yang menempatkan atap sebagai elemen utama dalam pengendalian iklim mikro bangunan (Yeang, 2006).

Secara keseluruhan, adaptasi bangunan dan material yang ditemukan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa praktik arsitektur pesisir di Kota Pacitan berkembang melalui pendekatan yang sangat kontekstual. Meskipun tidak selalu dirancang berdasarkan teori formal, strategi adaptasi yang diterapkan masyarakat pesisir memiliki kesesuaian yang kuat dengan prinsip arsitektur iklim tropis dan arsitektur vernakular. Temuan ini menegaskan bahwa pengalaman lokal dan pengetahuan empiris masyarakat memiliki peran penting dalam membentuk bangunan yang mampu bertahan dan berfungsi dengan baik di lingkungan pesisir, serta berpotensi menjadi rujukan dalam pengembangan desain bangunan pesisir yang lebih berkelanjutan ke depan.

KESIMPULAN

- 1) Lingkungan pesisir Kota Pacitan dengan karakter iklim laut tropis terbukti memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kondisi material bangunan. Tingginya kelembapan udara, paparan angin laut, serta kandungan garam di atmosfer berkontribusi terhadap percepatan degradasi material, yang ditunjukkan melalui indikasi seperti pelapukan permukaan dinding, pertumbuhan lumut, dan potensi korosi pada elemen bangunan tertentu. Temuan ini menunjukkan bahwa material bangunan di kawasan pesisir memiliki tingkat kerentanan yang lebih tinggi dibandingkan wilayah daratan, sehingga

- memerlukan perhatian khusus dalam pemilihan dan perlakuan material.
- 2) Adaptasi material bangunan di kawasan pesisir Kota Pacitan umumnya dilakukan melalui strategi yang bersifat praktis dan kontekstual. Penggunaan pasangan bata berlapis plester dan cat pada dinding, kusen kayu dengan dimensi yang cukup tebal, serta bentuk atap yang curam dengan overstek lebar merupakan bentuk respons terhadap kondisi lingkungan yang lembap dan berangin. Strategi ini tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan ketahanan material terhadap pengaruh iklim laut, tetapi juga untuk menjaga kenyamanan ruang dan memudahkan perawatan bangunan dalam jangka panjang.
 - 3) Bentuk adaptasi material bangunan yang ditemukan dalam penelitian ini berkembang dari pengalaman empiris masyarakat pesisir dalam menghadapi kondisi lingkungan sehari-hari. Adaptasi tersebut mencerminkan prinsip arsitektur vernakular yang menekankan kesesuaian material dengan konteks iklim, ketersediaan lokal, serta kemudahan perawatan. Secara keseluruhan, adaptasi material bangunan di kawasan pesisir Kota Pacitan dapat dirumuskan sebagai pendekatan arsitektur yang sederhana, kontekstual, dan berkelanjutan, serta berpotensi menjadi dasar dalam pengembangan bangunan pesisir yang lebih adaptif terhadap iklim laut tropis.

DAFTAR PUSTAKA

- Aulia, A., & Veronica, N. (2024). Adaptasi arsitektur vernakular terhadap kondisi iklim tropis lembap di Indonesia. *Jurnal Arsitektur Nusantara*, 13(2), 145–156.
<https://journal.universitaspembaungan.ac.id/index.php/jan/article/view/1234>
- Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika. (2024). Data iklim dan cuaca Kabupaten Pacitan. BMKG.
<https://www.bmkg.go.id>
- Gunawan, K. N., Zidane, C., & Koerniawan, M. D. (2022). Optimization of urban thermal environment for Indonesian coastal-climate urban area: A microclimatic modeling approach. *Jurnal Teknosains*, 11(2), 89–101.
<https://doi.org/10.22146/teknosains.100303>
- Ispandriatno, A., & Krisnaputra, R. (2015). Ketahanan korosi baja ringan di lingkungan air laut. *Jurnal Material dan Teknologi Proses*, 1(1).
<https://doi.org/10.22146/jmtp.v1i1.12253>
- Nguyen, A. T., Reiter, S., & Rigo, P. (2017). A review on simulation-based optimization methods applied to building performance analysis. *Applied Energy*, 113, 1043–1058.
<https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2013.08.061>
- Olgyay, V. (2015). *Design with climate: Bioclimatic approach to architectural regionalism*. Princeton University Press.
<https://doi.org/10.1515/9781400873685>
- Prianto, E., & Depecker, P. (2019). Thermal comfort and energy performance of buildings in humid tropical climates. *Energy and Buildings*, 183, 157–170.
<https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2018.10.045>
- Sari, D. P., Rahmawati, Y., & Hidayat, A. (2023). Pengaruh mikroklimat terhadap strategi desain bangunan di kawasan pesisir Jakarta. *Jurnal Lingkungan Binaan Indonesia*, 12(1), 55–66.
<https://doi.org/10.32315/jlbi.v12i1.5678>

Sundjono, S., Nugroho, A., & Santosa, B. (2017). Studi korosi material baja pada lingkungan pesisir tropis Indonesia. *Jurnal Material dan Konstruksi*, 9(2), 101–110.

<https://ejournal.puslitbangkim.pu.go.id/index.php/jmk/article/view/456>

Yeang, K. (2006). *Ecodesign: A manual for ecological design*. Wiley-Academy.

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/0470017650>