

Pondasi Bangunan pada Permukiman Lahan Basah Tepian Sungai

Maya F. Oktarini^{1*}, Abizard. B. Putra¹, Alwine. R. M. Paulus¹, Albert. N. Bernando¹, Wanda. A. Safitri¹

¹ Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
Palembang, Indonesia

Email: mayafitrioktarini@ft.unsri.ac.id

INFORMASI ARTIKEL

Abstract: *The development of settlements in riparian areas, particularly along riverbanks, poses significant challenges to environmental sustainability. Such areas often transform into slum settlements characterized by sporadic, organic, and unplanned development. The choice of foundation for buildings in these areas is not only an environmental sustainability issue but also concerns socio-economic aspects and the safety of the inhabitants. A quantitative study conducted along the Musi River in Palembang aimed to inventory the number of houses with wooden and concrete foundations, as well as to understand the local community's preferences for their home foundations. Out of 433 housing units surveyed, the majority, 344 units, were found to utilize wooden foundations, while the remaining 89 units had concrete foundations. Although a portion of homeowners chose to maintain the use of wood, nearly half were considering transitioning to concrete foundations, largely driven by perceptions of strength and resistance to waves. However, economic factors were a primary consideration, with indications that concrete is durable and requires low maintenance. Therefore, the use of concrete foundations in riparian homes necessitates in-depth research to ensure that home construction is not only economical but also safe and sustainable.*

Keywords: *House Foundation; Riverside Housing; Development on Wetland*

Abstrak: Pembangunan permukiman di area riparian, khususnya di tepian sungai, menimbulkan tantangan signifikan terhadap keberlanjutan lingkungan. Kawasan seperti ini sering kali bertransformasi menjadi permukiman kumuh, dengan pembangunan yang bersifat sporadis, organik, dan tanpa perencanaan yang matang. Pemilihan pondasi untuk bangunan di kawasan ini tidak hanya merupakan isu keberlanjutan lingkungan tetapi juga menyangkut aspek sosial-ekonomi serta keamanan penghuninya. Penelitian kuantitatif yang dilakukan di tepian Sungai Musi, Palembang, bertujuan untuk menginventarisasi jumlah rumah dengan pondasi kayu dan beton, serta memahami preferensi masyarakat setempat terhadap pondasi rumahnya. Dari 433 unit rumah, ditemukan bahwa mayoritas, yakni 344 unit, menggunakan pondasi kayu, sementara 89 unit lainnya menggunakan pondasi beton. Walaupun sebagian pemilik memilih untuk mempertahankan penggunaan kayu, hampir separuh lainnya mempertimbangkan untuk beralih ke pondasi beton, umumnya didorong oleh persepsi kekuatan dan ketahanan terhadap ombak. Namun, faktor ekonomi menjadi pertimbangan utama, dengan indikasi bahwa beton awet dan mudah perawatannya. Untuk itu, penggunaan pondasi beton pada rumah di riparian memerlukan penelitian mendalam, untuk menjamin bahwa pembangunan rumah tidak hanya ekonomis, tetapi juga aman dan berkelanjutan.

Kata Kunci: Pondasi Rumah; Permukiman Tepian Sungai; Pembangunan pada Lahan Basah

Article history:

Received; 2023-12-27

Revised; 2024-02-27

Accepted; 2024-03-05

PENDAHULUAN

Di tengah dinamika perkembangan urban dan perubahan lingkungan, pemahaman mendalam tentang pilihan material pondasi dalam arsitektur perumahan menjadi sangat penting, khususnya di area yang berinteraksi langsung dengan alam, seperti permukiman di tepian sungai. Dalam konteks arsitektur perumahan kontemporer, seleksi jenis pondasi tidak hanya memainkan peran krusial dalam menjamin durabilitas dan efisiensi biaya, tetapi juga dalam menyesuaikan diri dengan kondisi geografis yang spesifik. Dalam konteks pembangunan di kawasan lahan basah riparian, khususnya di tepi sungai, pemilihan teknik pondasi menjadi aspek krusial yang membutuhkan pertimbangan mendalam. Faktor-faktor seperti fluktuasi tingkat air, kondisi tanah yang sering basah atau tergenang, dan potensi erosi harus dipertimbangkan untuk menjamin kestabilan dan keamanan struktur bangunan. Lahan basah riparian sering mengalami perubahan tingkat air, pondasi harus dirancang untuk bertahan terhadap kondisi berair dan kering. Pondasi harus mampu menyesuaikan diri dengan perubahan kondisi tanah akibat pergerakan air. Struktur tanah di kawasan lahan basah cenderung lunak dan jenuh air, yang memerlukan pondasi yang mampu mendistribusikan beban bangunan secara efektif. Selain itu, penting untuk pertimbangan pilihan teknik konstruksi yang minim mengganggu ekosistem setempat. Hal ini termasuk mempertimbangkan dampak konstruksi terhadap aliran air dan habitat alami. Pertimbangan mengenai bahan dan teknik yang berkelanjutan dapat mengurangi dampak lingkungan dan memastikan durabilitas jangka panjang bangunan (Fitri, Triyadi, and Harun 2017).

Pada permukiman di lahan basah di tepian sungai, kondisi fisik alam akan mempengaruhi bentukan pola permukimannya. Kebanyakan permukiman berkembang tergantung pada badan sungai dikarenakan kekayaan dan ekosistem dari servis wilayah sungai, meliputi pangan, air, energi listrik, dan lahan yang memiliki peran penting dalam kesejahteraan masyarakat. Salah satu karakteristik dari permukiman informal meliputi adanya perencanaan dan kondisi bangunan yang tidak memenuhi regulasi serta di banyak kasus terletak di lokasi yang berbahaya (Sultana and Alam 2023). Permukiman tepian sungai seringkali menjadi kawasan kumuh dengan permasalahan utama banjir (Nur 2023). Walaupun demikian, kawasan tepian sungai jika ditata dengan baik dapat dikembangkan sebagai destinasi wisata (Lestari, Refranisa, and Wicaksono 2022). Demikian juga dengan kawasan permukiman tepian Sungai Musi. Kawasan ini mempunyai potensi wisata dengan potensi budaya dan arsitektur lokal (Prakoso 2018).

Perkembangan kawasan saat ini dengan infrastruktur yang minim menciptakan lingkungan kumuh. Kawasan tepian sungai Musi ini merupakan area yang mayoritas dihuni oleh masyarakat dengan penghasilan rendah, dan menjadi lokasi penting bagi penghuni yang banyak bergantung pada sungai. Permukiman menjadi target kaum berpenghasilan rendah karena ketersediaan hunian murah, lokasi yang strategis di pusat kota, dan penggunaan sungai sebagai sumber kebutuhan air. Peningkatan jumlah penduduk mengakibatkan permukiman menjadi semakin padat. Kawasan ini penuh dengan keberadaan bangunan-bangunan ilegal dengan karakteristik kepadatan yang tinggi, tata letak yang tidak teratur, dan kondisi konstruksi rumah yang seringkali tidak terkontrol serta tidak memenuhi standar keamanan (Oktarini 2019).

Kebanyakan rumah di tepi Sungai Musi masih bermaterialkan kayu gelam dan kayu lainnya yang digunakan di banyak bagian dari rumah seperti dinding, rangka atap, dan pondasi. Kayu gelam sendiri merupakan material mentah yang memiliki peran penting pada pembangunan rumah dan infrastruktur pada daerah lahan basah di Indonesia (Ma'ruf, Arifin, and Asy'ari 2023). Tetapi, pemasangan pondasi rumah ini tidak diperhitungkan secara

mendetail dikarenakan konstruksi rumah-rumah ini tidak dilakukan oleh profesional yang paham terhadap geografi tepi Sungai Musi serta konstruksi bangunannya. Pemilihan pondasi tentu harus memperhitungkan karakteristik tanah, kedalaman air tanah, dan kondisi lingkungan setempat. Pondasi kayu memiliki kelemahan dimana seringkali kayu melapuk akibat diterpa aliran air.

Penelitian ini mendalami preferensi struktur dan material pondasi di pemukiman tepi sungai, dengan fokus khusus pada pemilik rumah panggung kayu yang mempertimbangkan untuk mengubah ke pondasi beton. Penelitian pada kawasan tersebut menunjukkan bahwa rumah di tepi sungai telah mengalami perubahan fisik pada model rumah panggung, baik dari segi fungsi maupun bahan bangunan. Perubahan elemen fisik rumah dari kayu menjadi fabrikasi terjadi pada beberapa rumah panggung di tepi sungai Musi, mengakibatkan pemukiman di tepi sungai didominasi oleh rumah bata atau rumah darat (Wicaksono et al. 2020). Studi mengenai dominasi preferensi masyarakat terhadap pemilihan material menunjukkan bahwa hal tersebut didasarkan komposisi bangunan, kontras material, dan kealamian material. Sedangkan kesan struktural tidaklah menjadi pertimbangan dominan dalam pemilihan material (Gaputra and Lubis 2017). Hal ini dapat mempengaruhi persepsi masyarakat terhadap penggunaan material terhadap rumah tinggalnya menghasilkan ketidaksesuaian antara material yang dipilih dengan kebutuhan struktural pada lokasi bangunan, terutama di lahan basah tepian sungai.

Pondasi beton dengan stuktur menapak di tanah sulit untuk digunakan karena jenis tanah di kawasan ini sering terendam air sungai. Struktur pondasi yang sesuai untuk lahan basah adalah seperti struktur panggung, cerucuk, dan pondasi telapak yang dapat menghadapi karakteristik tanah yang tidak stabil. Tingkat kelembaban tinggi dapat mempengaruhi seluruh bagian dari struktur bangunan karena air dapat meresap ke dalam pondasi. Oleh karena itu, pemilihan material bangunan yang sesuai untuk mengatasi kondisi ini sangat penting (Anwar 2018). Rumah dengan pondasi panggung memiliki ruang yang cenderung tinggi dari permukaan tanah dengan kolong rumah dapat berperan sebagai proteksi terhadap luapan banjir, serta konstruksi rumah panggung dengan material kayu banyak menggunakan beragam jenis sambungan kayu (Widiati and Hartanti 2019).

Tantangan utama konstruksi panggung dan potensi penggunaan bahan serta metode konstruksi inovatif untuk merevitalisasi struktur panggung tradisional adalah biaya dan bahan bangunan, dengan solusi potensial berupa penggunaan bahan bangunan daur ulang. Selain itu, "keraguan psikologis" atau "aksesibilitas" merupakan faktor yang mempengaruhi konstruksi bangunan panggung (Mari, Liew, and Ng 2022). Studi tentang evolusi bahan bangunan yang digunakan dalam rumah tradisional di Indonesia dengan membandingkan metode tradisional dengan pendekatan modern menunjukkan bahwa preferensi masyarakat modern terhadap bahan bangunan yang lebih sederhana atau mudah didapat mencerminkan pergeseran budaya dan praktis yang signifikan. Ini merupakan poin yang penting, karena menunjukkan tren yang lebih luas dalam globalisasi, teknologi, dan kesadaran lingkungan (Wibowo 2020).

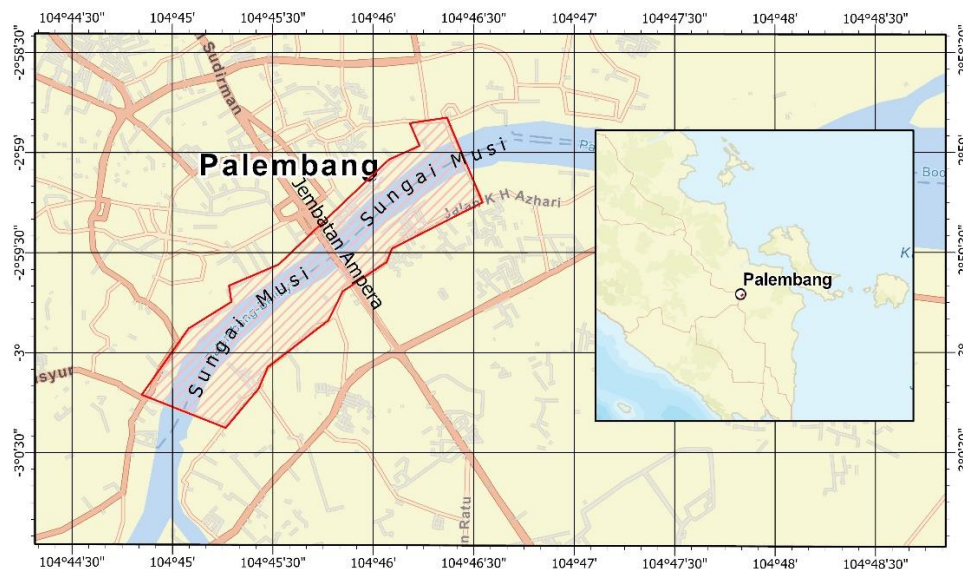
Permukiman tepian air memiliki tantangan pembangunan yang sangat berkaitan dengan keseimbangan ekosistem air dan daratan. Lokasinya yang berada pada area peralihan membutuhkan perhatian khusus dalam pembangunannya, terutama pondasinya. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengungkap pergeseran penggunaan struktur bangunan, terutama panggung kayu ke material beton. Penelitian fokus pada pondasi bangunan dengan mengungkap alasan preferensi. Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi modifikasi pengembangan struktur bangunan rumah yang tidak hanya sesuai dengan prinsip kekuatan

dan keamanan, tetapi juga mempertimbangkan aspek sosial budaya serta ekonomi dari warga pemukim.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini mengambil tempat pada permukiman di sepanjang tepian Sungai Musi. Penelitian mengelompokkan area studi menjadi 14 area survei. Pada setiap area dipilih 30 rumah secara random rumah di sepanjang tepian sungai dengan jarak 100 m dari tepian sungai (lihat gambar 1). Pada rumah yang disurvei dilakukan pendataan dengan mengumpulkan data tipe dan material rumah, serta data preferensi penghuni terhadap pondasi rumahnya.

Penelitian ini adalah studi kuantitatif yang dilaksanakan dari tanggal 25 Agustus 2023 sampai 4 September 2023, bertujuan untuk memahami penggunaan material pondasi pada rumah-rumah di kawasan permukiman tepi Sungai Musi. Data dikumpulkan melalui distribusi kuesioner yang menanyakan tentang jenis material dan tipe stuktur pondasi yang saat ini digunakan di rumah-rumah tersebut. Fokus utama dari kuesioner ini adalah untuk menggali informasi dari pemilik rumah mengenai keinginan dan alasan mereka mengenai pondasi rumahnya. Selain itu, penelitian ini juga mengumpulkan data tentang kondisi aktual material pondasi yang digunakan saat ini dan preferensi penghuni terhadap material dan struktur pondasi. Pengamatan langsung dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang jumlah rumah serta jenis material dan struktur pondasi yang digunakan. Kuesioner, di sisi lain, ditujukan untuk mengetahui preferensi dan alasan preferensi pondasi rumah tinggal di daerah tersebut.



Gambar 1. Peta Kawasan Studi

Sumber: Data Pribadi, 2024

Data penelitian akan diolah dengan analisis distributif. Pemaparan mengenai pondasi akan memperlihatkan kecocokan atas penggunaan pondasi rumah di tepian Sungai Musi terhadap material pondasi rumah dengan kekuatan material itu sendiri saat digunakan sebagai pondasi di kawasan tepian sungai. Hasil data dari pembagian kuesioner akan dianalisis berdasarkan kondisi eksisting rumah dengan keinginan pemilik rumah tersebut serta persepsi

pemilik rumah terhadap material beton bagi sebagian penduduk yang ingin mengubah pondasinya menjadi beton. Selanjutnya, dilihat pula kecocokan persepsi masyarakat terhadap material beton dengan karakteristik beton itu sendiri melalui studi terdahulu. Kesimpulan terkait persepsi masyarakat terhadap material pondasi di kawasan tepi Sungai Musi dapat diambil dengan mencari alasan paling banyak yang diberi oleh pemilik rumah.





HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari pengamatan lapangan sebagian besar rumah masih menggunakan pondasi panggung. Pondasi panggung kayu populer di daerah tepian sungai karena menawarkan solusi adaptif terhadap tantangan lingkungan lahan basah dengan pasang surut harian. Sungai Musi mengalami pasang surut sepanjang tahun dengan tiap bulan Desember hingga Januari, kawasan tepi sungai Musi mengalami air pasang sehingga sebagian daerah tersebut terendam oleh air. Ditambah lagi, setelah terjadi banjir kebanyakan rumah mengalami banjir menimbulkan ketidaknyamanan bagi penghuni rumah. Karena itu, banyak rumah di tepi Sungai Musi masih banyak menggunakan pondasi panggung.

Data yang dikumpulkan mencakup 344 dengan pondasi panggung kayu, 53 dengan pondasi tapak beton, dan 36 dengan pondasi panggung beton. Dari hasil survei, hampir semua rumah dengan pondasi kayu menggunakan kayu gelam (lihat Tabel 1). Hal ini sejalan dengan kecocokan material kayu gelam terhadap lokasi rumah tinggal tersebut, yaitu daerah tepian sungai. Kayu gelam memiliki kemampuan untuk meningkatnya kekuatan dan ketahanan material setelah di tenggelamkan, serta material kayu cenderung lebih ringan dibandingkan pondasi concrete pile mengurangi beban tambahan terhadap tanah. Hal ini dapat mengurangi kemungkinan dalam menurunnya tanah akibat beban dari pondasi itu sendiri membuat material ini sangat cocok digunakan sebagai pondasi bangunan di tepian sungai. Kayu gelam juga memiliki daya adaptabilitas yang tinggi terhadap kondisi lingkungan yang memiliki pasang surut akibat kadar air dalam tanah serta temperatur tanah yang bervariasi serta daya tahan yang tinggi terhadap menahan daerah lumpur yang tidak stabil (Van Cuong et al. 2015). Penggunaan kayu gelam juga tergolong cukup murah baik dari harga material itu sendiri, juga dalam pemasangannya.

Pondasi tapak beton digunakan pada 53 rumah. Rumah tapak ditemui pada area dengan kontur yang lebih tinggi dan lebih jauh dari tepi sungai. Praktek membangun ini terutama dilakukan dengan memodifikasi kolong rumah panggung dengan membuat dinding mengelilingi rumah. Modfikasi ini dilakukan untuk mendapatkan ruang tambahan walau terkadang ruang di kolong rumah ini terendam banjir. Selain itu, beberapa rumah lain, terutama di area yang sama dibangun dengan pondasi tapak. Rumah tidak lagi menerapkan prinsip adaptasi terhadap lingkungan lahan basah. Rumah-rumah ini dibangun terkadang dengan mengeringkan lahan dengan penimbungan.

Tabel 1. Distribusi Pondasi Rumah

Tipe Pondasi	Gambar	Jumlah	Keinginan Mengubah	Jumlah
Panggung Kayu		344	Tetap menggunakan Kayu	183
			Mengganti dengan beton	161
Tapak Beton		53		
				
Panggung Beton		36		

Sumber: Analisis Pribadi, 2024

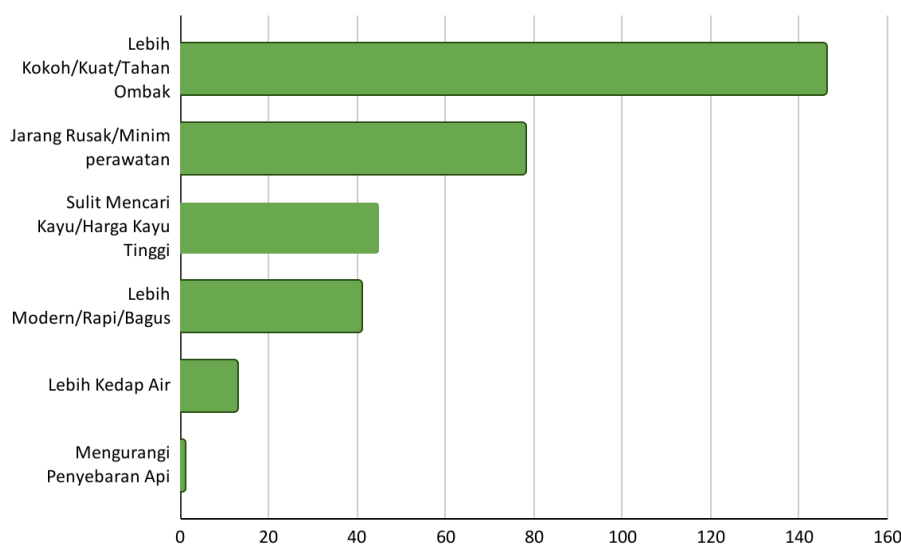
Meski sedikit (36 rumah) pada kawasan survei adalah rumah panggung dengan pondasi beton. Kombinasi ini menawarkan bentuk rumah tradisional dengan struktur beton. Bentuk rumah masih mirip dengan rumah panggung kayu dengan ruang kolong yang masih terbuka. Ruang kolong biasanya cukup tinggi sebagai antisipasi pasang surut serta banjir musiman. Rumah seperti ini sering ditemukan pada area lebih dekat dengan tepian sungai dan kanal sungai. Penggunaan beton seperti inilah yang menjadi keinginan sebagian penduduk.

Analisis data yang menunjukkan bahwa 161 pemilik rumah dengan pondasi kayu ingin beralih ke pondasi beton mengungkap ketidaksesuaian penting antara persepsi masyarakat dan realitas teknis material pondasi. Berdasarkan alasan yang diberikan oleh pemilik rumah, mayoritas percaya bahwa pondasi beton menawarkan kekokohan dan

ketahanan terhadap ombak yang lebih baik. Namun, kepercayaan ini mengabaikan fakta penting bahwa efektivitas pondasi beton dalam konteks ini sangat bergantung pada penggunaan perkuatan pile, yang esensial untuk meningkatkan kekuatan struktur tersebut.

Hasil dari wawancara menunjukkan tren di kalangan pemilik rumah dengan pondasi kayu untuk beralih ke pondasi beton, yang didorong oleh berbagai faktor (lihat Gambar 2). Faktor utama yang mendorong perubahan ini adalah kepercayaan bahwa pondasi beton lebih kokoh, kuat, dan tahan terhadap ombak. Selain itu, pemilik rumah menganggap bahwa pondasi beton lebih tahan lama dengan kebutuhan perawatan yang lebih minimal dibandingkan dengan kayu. Ketersediaan kayu yang semakin sulit dan biaya yang tinggi juga menjadi pertimbangan penting, di mana hal ini mendorong mereka untuk mencari alternatif yang lebih ekonomis dan efisien. Dalam hal estetika dan modernitas, pondasi beton dianggap mampu memberikan tampilan yang lebih modern, rapi, dan bagus. Kelebihan lain dari pondasi beton adalah kemampuannya yang lebih baik dalam kedap terhadap air, membuatnya menjadi pilihan yang lebih aman dan praktis di lingkungan yang lembap atau rentan banjir. Terakhir, walaupun kurang menjadi fokus utama, pondasi beton dianggap dapat membantu dalam mengurangi penyebaran api, yang menambah aspek keamanan pada rumah tinggal. Keseluruhan faktor ini memberikan gambaran tentang alasan pemilik rumah mempertimbangkan transisi dari pondasi kayu ke pondasi beton, mencerminkan kebutuhan akan solusi yang lebih berkelanjutan dan aman bagi hunian mereka.

Desain struktural pada suatu struktur sangat berkaitan erat terhadap keamanan, kerentanan, ketahanan, serta kapasitas ketahanan beban. Hal yang paling sering terjadi dalam pengaruh kekuatan beton bertulang diperoleh dari kontak material terhadap air. Dengan terpapar aliran air yang memiliki kandungan asam, sulfat, garam, ataupun kandungan lainnya dapat merubah struktur mikro dan komposisi dari beton itu sendiri yang dapat menimbulkan korosi pada tulangan beton. Meskipun beton berkualitas baik dan teknik lapisan tahan air dapat menambah kekuatan pondasi terhadap air, perpindahan kelembaban masih dapat terjadi yang menyebabkan kerusakan. Dikarenakan pondasi yang sulit diakses dan diperbaiki setelah dilakukan pembangunan, perbaikan dari kerusakan pondasi sangat mahal dan sulit untuk dilakukan (Mendes et al. 2014).



Gambar 2. Diagram Alasan Memilih Pondasi Beton

Sumber: Analisis Pribadi, 2024

Selain itu, pengamatan lapangan lebih dalam menunjukkan bahwa pondasi beton pada rumah warga mungkin tidak sepenuhnya dibangun sesuai dengan kriteria struktur untuk kawasan tepi sungai. Risiko kerusakan struktur sulit dideteksi karena pelaksanaan pembangunan tidak memperhatikan kedekatan dengan menambah pelapis tahan air. Lebih jauh, bobot berat struktur beton memerlukan landasan yang kokoh, Prinsip struktur yang berbeda dengan rumah kayu yang berdiri mengandalkan daya apung dari pondasi. Persiapan landasan di kaki pondasi panggung beron sering diabaikan dalam praktik pembangunan rumah di tepian sungai. Fokus yang berlebihan pada estetika visual struktur seringkali mengesampingkan pentingnya kekuatan dan stabilitas struktural, menyisakan kerentanan dalam durabilitas bangunan.

SIMPULAN DAN SARAN

Dalam upaya mengembangkan praktik arsitektur yang berkelanjutan dan responsif terhadap kondisi geografis dan budaya di tepian sungai, perlu didahului dengan pemahaman terhadap keberagaman pilihan pondasi dalam konstruksi bangunan. Studi ini berfokus pada kawasan tepian Sungai Musi, dimana kondisi lingkungan lahan basah menuntut pendekatan khusus dalam pemilihan material untuk pondasi rumah. Pertimbangan mengenai faktor-faktor seperti kondisi lingkungan, kebutuhan durabilitas, dan preferensi estetika adalah pertimbangan yang seharusnya saling melengkapi dalam menentukan pilihan material pondasi.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memahami tren pemilihan pondasi di kawasan tersebut dan mengidentifikasi preferensi material pondasi yang digunakan oleh penduduk lokal. Melalui survei dan analisis, studi ini mengungkap bahwa sebagian besar rumah dibangun dengan struktur kayu dengan konstruksi sederhana. Kayu gelam menawarkan adaptabilitas yang tinggi terhadap kondisi lahan basah, bersifat ringan, dan memiliki harga yang relatif murah. Sebagian penduduk lainnya telah beralih menggunakan beton sebagai material pondasi yang dipilih berdasarkan asumsi kekokohan dan ketahanannya terhadap ombak. Walaupun kayu gelam populer, terdapat kecenderungan signifikan di antara pemilik rumah untuk beralih ke pondasi beton. Asumsi utama di balik preferensi ini adalah persepsi bahwa pondasi beton lebih kokoh dan tahan getaran ombak dibandingkan dengan pondasi kayu.

Kesimpulan dari studi ini menunjukkan bahwa terdapat kebutuhan untuk meningkatkan kesadaran di kalangan penduduk lokal tentang karakteristik dan kebutuhan spesifik konstruksi pondasi di lahan basah. Meskipun pondasi beton dipandang sebagai solusi struktur yang lebih kuat, keefektifannya sangat tergantung pada aplikasi teknisnya. Sebagian penduduk berasumsi bahwa material beton lebih minim dalam perawatan dan resiko kerusakan. Selain kekokohan, kondisi ekonomi penduduk juga menjadi pertimbangan pemilihan material beton. Beton dapat menjadi alternatif struktur yang terjangkau karena harga kayu yang meningkat dan sulit untuk dicari, tetapi dibutuhkan pengetahuan mengenai teknis membuat lapisan kedap air dan instalasi pelaksanaan pembangunannya. Keputusan preferensi penduduk seharusnya didasari atas informasi tentang pemilihan material dan metode konstruksi yang tidak hanya ekonomis tetapi juga aman dan berkelanjutan. Penelitian telah mengungkap preferensi struktur dan konstruksi, selanjutnya penelitian ini perlu dilengkapi dengan kajian lebih mendalam tentang praktik konstruksi untuk pembangunan di tepian sungai.

DAFTAR RUJUKAN

- Anwar, Widya Fransiska F. 2018. “Healthy Dwelling Design at Wetland Area.” In *E3S Web of Conferences*, 68:04012. EDP Sciences.
- Fitri, Maya, Sugeng Triyadi, and Ismet Harun. 2017. “A Typology of Residents of Settlement in Urban Riverbank, Indonesia.” *Journal of Economics and Sustainable Development* 8 (24): 181–91.
- Gaputra, Agara D., and Irma Handayani Lubis. 2017. “Preferensi Masyarakat Terhadap Material Bangunan.” *Temu Ilmiah IPLBI*.
- Lestari, Forina, Refranisa Refranisa, and Rino Wicaksono. 2022. “Strategi Penataan Kampung Wisata Tepi Sungai.” *Jurnal Arsitektur dan Perencanaan (JUARA)* 5 (2): 1–14. <https://doi.org/10.31101/juara.v5i2.2292>.
- Mari, TamilSalvi, Jin Liew, and Veronica Ng. 2022. “Re-Establishing Traditional Stilt Structures in Contemporary Architecture—The Possibilities.” *Archnet-IJAR: International Journal of Architectural Research* 17 (1): 88–108. <https://doi.org/10.1108/ARCH-12-2021-0353>.
- Ma’ruf, Muhammad Afief, Yudi Firmanul Arifin, and Mufidah Asy’ari. 2023. “Utilization Pattern and Potential of Gelam Wood (Melaleuca Cajuputi Powell) as a Foundation Structure.” *GEOMATE Journal* 25 (107): 25–32.
- Mendes, Paula, J. Grandão Lopes, J. De Brito, and João Feiteira. 2014. “Waterproofing of Concrete Foundations.” *Journal of Performance of Constructed Facilities* 28 (2): 242–49. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CF.1943-5509.0000423](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CF.1943-5509.0000423).
- Nur, Khilda Wildana. 2023. “Aplikasi Urban Akupuntur Sebagai Upaya Mitigasi Bencana pada Permukiman Kumuh di Kota Makassar.” *Jurnal Arsitektur dan Perencanaan (JUARA)* 6 (1): 12–22. <https://doi.org/10.31101/juara.v6i1.2757>.
- Oktarini, Maya Fitri. 2019. “The House Types of Settlements in The RiverBank Wetland: The Factual Conditions and The Recommendations.” *Tesa Arsitektur, Journal of Architectural Discourses* 16 (2): 106–16.
- Prakoso, Aditha Agung. 2018. “Arahan Pengembangan Kawasan Wisata Sungai Musi Kota Palembang.” *Jurnal Arsitektur Dan Perencanaan (JUARA)* 1 (1): 1–13. <https://doi.org/10.31101/juara.v1i1.361>.
- Sultana, Rumana, and Md Shafiul Alam. 2023. “Access to Ecosystem Services: Riverside Informal Settlement Dwellers’ Perception in Rajshahi City, Bangladesh.” *Current Research in Environmental Sustainability* 5: 100216.
- Van Cuong, Chu, Sharon Brown, Huynh Huu To, and Marc Hockings. 2015. “Using Melaleuca Fences as Soft Coastal Engineering for Mangrove Restoration in Kien Giang, Vietnam.” *Ecological Engineering* 81: 256–65.
- Wibowo, Andi Prasetyo. 2020. “Changes in the Use of Building Materials in Traditional Houses in Indonesia.” In *ICACE 2019*, edited by Mokhtar Awang and Meor Razali Meor M Fared, 71–78. Lecture Notes in Civil Engineering. Singapore: Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-15-1193-6_8.
- Wicaksono, Bambang, Ari Siswanto, Susilo Kusdiwanggo, and Widya Fransiska Febriati Anwar. 2020. “Adaptation from Flooring Level of Stilt House in Sustainable Settlement Musi Riverside Palembang.” *Journal of Computational and Theoretical Nanoscience* 17 (2–3): 1361–68.
- Widiati, Kusno Yuli, and Maretha Silvana Hartanti. 2019. “Identifikasi Jenis-Jenis Sambungan Pada Konstruksi Rumah Panggung di Samarinda.” *ULIN: Jurnal Hutan Tropis* 3 (1).