

## STUDY OF WOODEN PILLAR FOUNDATION STRUCTURE IN STILT HOUSES ON THE COAST OF BANYUWANGI BEACH

### KAJIAN STRUKTUR PONDASI TIANG KAYU PADA RUMAH PANGGUNG DI PESISIR PANTAI BANYUWANGI

Sunarko<sup>1\*</sup>, <sup>2</sup>Hari Pranoto<sup>2</sup>, Mahfud<sup>3</sup>

<sup>123</sup>Universitas 17 Agustus 1945 Banyuwangi, Indonesia

[sunarko@untag-banyuwangi.ac.id](mailto:sunarko@untag-banyuwangi.ac.id),  
[haripranoto@untag-banyuwangi.ac.id](mailto:haripranoto@untag-banyuwangi.ac.id),  
[mahfud@untag-banyuwangi.ac.id](mailto:mahfud@untag-banyuwangi.ac.id)

(\*) Corresponding Author

[sunarko@untag-banyuwangi.ac.id](mailto:sunarko@untag-banyuwangi.ac.id)

**How to Cite:** Sunarko. (2024). Kajian Struktur Pondasi Tiang Kayu Pada Rumah Panggung Di Pesisir Pantai Banyuwangi doi: 10.36526/js.v3i2.4602

Received: 05-10-2024

Revised : 20-10-2024

Accepted: 14-11-2024

#### Keywords:

Struktur Pondasi,  
Tiang Kayu,  
Rumah Panggung

#### Abstract

This study aims to determine the Structure of Wooden Pillar Foundations on Stilt Houses on the Coast of Banyuwangi Beach. The method used in the discussion is in the form of descriptive analysis, namely analyzing the data of the study object based on theories related to the topic and object of observation, with the aim of finding the system and form of construction applied to the foundation of the house in this village in accordance with three zones, namely waters, transition, and land. The final results conclude about the shape of the structure system and the construction of residential foundations in each zone of the region. The foundations of the houses in each zone show that on the land the house uses a foundation of a pillar, in transition with a pair of stones, and in the waters using a pair of stones and some directly with the pillars.

#### Pendahuluan

Menurut UUD 1945 dan Amandemen Pasal 28, dijelaskan bahwa rumah merupakan salah satu hak dasar warga negara. Oleh karena itu, setiap warga negara memiliki hak untuk memiliki tempat tinggal dan memperoleh lingkungan hidup yang baik dan sehat. Rumah di wilayah pesisir pantai umumnya memiliki struktur panggung. Pengembangan perumahan dan pemukiman di area pesisir merupakan elemen kritis dalam mendukung pembangunan berkelanjutan dan dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat pesisir, khususnya (Putra, 2021).

Secara umum, rumah panggung dibangun menggunakan konstruksi kayu tanpa memperhitungkan norma teknis yang berlaku. Rumah yang tidak memenuhi standar kesehatan, kenyamanan, dan keamanan sangat berisiko terhadap kelangsungan hidup penghuninya. Selain itu, kondisi rumah tersebut tidak layak untuk dihuni. Agar mendapatkan rumah yang sehat, perlu mempertimbangkan beberapa faktor, termasuk ventilasi udara dan pencahayaan alami. Selain faktor kesehatan, rumah juga harus memenuhi standar keamanan konstruksi dan pemilihan bahan bangunan (Leni, 2022).

Struktur bangunan merupakan susunan atau pengaturan bagian-bagian bangunan yang menerima beban atau konstruksi utama, tanpa memperhatikan apakah konstruksi tersebut terlihat sebagai struktur bangunan atau tidak (Naing, 2019). Secara umum, struktur bangunan melibatkan elemen-elemen seperti pondasi, dinding, kolom, lantai, dan rangka atap. Konstruksi adalah cara bahan bangunan disusun dan berhubungan sehingga membentuk kesatuan yang dapat menahan beban dan menjadi kokoh (Nurfansyah, 2020).

Struktur memiliki hubungan yang erat dengan pemahaman anatomi bangunan, di mana salah satu elemennya adalah struktur bagian bawah atau bottom structure. Bagian bawah ini berperan sebagai landasan utama bagi bangunan, yang umumnya disebut pondasi bangunan dan terdiri dari berbagai jenis (Saputra, 2020). Konstruksi sub struktur mencerminkan hubungan antara pondasi dengan beban yang dipegangnya, seperti kolom atau dinding bangunan. Pada bangunan tradisional, konsep struktur seringkali melibatkan penggunaan material kayu sebagai bahan utama. Dalam arsitektur tradisional, umumnya diterapkan sistem struktur sederhana yang melibatkan penggunaan tiang atau kolom serta balok kayu yang dihubungkan melalui metode dipasak. Stabilitas konstruksi ini bergantung pada pengetahuan yang diwariskan secara turun temurun (Fransiska, 2022).

Dalam arsitektur tradisional, umumnya diterapkan sistem struktur sederhana yang melibatkan penggunaan tiang atau kolom serta balok kayu yang dihubungkan melalui metode dipasak. Stabilitas konstruksi ini bergantung pada pengetahuan yang diwariskan secara turun temurun, seperti yang dijelaskan oleh Fransiska (2022). Pembahasan difokuskan pada analisis struktur dan konstruksi bagian bawah, termasuk hubungan antara sistem pondasi, tiang, dan batas tengah struktur, berdasarkan tiga zona wilayah permukiman di pesisir pantai Banyuwangi.

Banyuwangi, yang terletak di ujung timur Pulau Jawa, memiliki wilayah pesisir yang luas dengan kondisi lingkungan yang beragam. Di wilayah pesisir, rumah panggung menjadi solusi utama dalam membangun tempat tinggal yang mampu bertahan dari berbagai tantangan alam, seperti banjir rob, gelombang air laut, dan erosi. Pondasi tiang kayu telah lama digunakan sebagai metode tradisional untuk mendirikan rumah panggung karena kemampuannya menahan beban dan beradaptasi dengan kondisi tanah yang berpasir.

Namun, tantangan yang dihadapi oleh rumah panggung di wilayah pesisir semakin meningkat seiring dengan perubahan iklim global dan aktivitas laut yang semakin dinamis. Oleh karena itu, perlu dilakukan kajian mendalam terkait efektivitas dan ketahanan struktur pondasi tiang kayu dalam menghadapi kondisi lingkungan yang semakin ekstrem di daerah pesisir Banyuwangi.

## Metode

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang menggunakan metode deskriptif, menggunakan studi pustaka dan pengumpulan data melalui survei atau observasi lapangan. Langkah-langkah penelitian melibatkan identifikasi pondasi rumah dengan tiang kayu, survei atau observasi studi lapangan, analisis perkembangan pondasi tiang kayu, model penerapan variasi pondasi tiang kayu, dan terakhir, menyimpulkan serta memberikan saran. Data diperoleh melalui observasi langsung pada rumah-rumah yang masih menggunakan pondasi tiang kayu, wawancara dengan pemilik rumah dan tukang kayu setempat, serta uji laboratorium terhadap kayu yang digunakan.

Observasi difokuskan pada kondisi fisik tiang kayu, seperti tingkat kerusakan akibat air laut, serangan hama, dan erosi. Wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang pemeliharaan pondasi dan pengalaman masyarakat dalam mengatasi masalah struktural.

## Hasil dan Pembahasan

### Gambaran Lokasi Penelitian

Jawa Timur adalah provinsi di Republik Indonesia, yang terletak di wilayah paling timur Pulau Jawa. Pulau Jawa sendiri terbagi menjadi enam provinsi, yakni DKI Jakarta, Banten, Jawa Barat, Jawa Tengah, D.I. Yogyakarta, dan Jawa Timur. Dengan luas wilayah mencapai 46.428,57 km persegi, Provinsi Jawa Timur secara administratif terbagi menjadi 38 kabupaten atau kota, dengan rincian 29 kabupaten dan 9 kota. Nama-nama kabupaten di Jawa Timur termasuk Bangkalan, Banyuwangi, Blitar, Bojonegoro, Bondowoso, Gresik, Jember, Jombang, Kediri, Lamongan, Lumajang, Madiun, Magetan, Malang, Mojokerto, Nganjuk, Ngawi, Pacitan, Pamekasan, Pasuruan, Ponorogo, Probolinggo, Sampang, Sidoarjo, Situbondo, Sumenep, Trenggalek, Tuban, dan Tulungagung.

Sedangkan kota-kota di provinsi ini meliputi Batu, Blitar, Kediri, Malang, Madiun, Mojokerto, Pasuruan, Probolinggo, dan Surabaya.

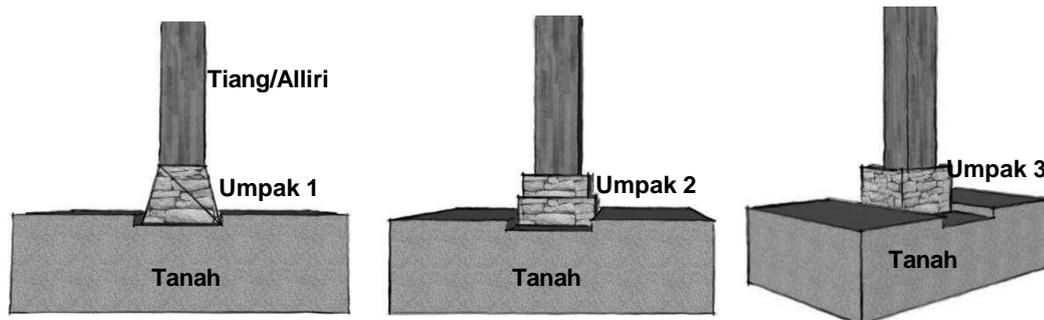
Kabupaten Banyuwangi memiliki luas wilayah mencapai 5.782,50 km persegi. Daerah ini masih tergolong sebagai kawasan hutan karena proporsinya lebih besar dibandingkan dengan kawasan lainnya. Batas wilayah Kabupaten Banyuwangi melibatkan Kabupaten Situbondo di sebelah utara, Selat Bali di sebelah timur, Samudera Indonesia di sebelah selatan, dan Kabupaten Jember serta Bondowoso di sebelah barat. Berdasarkan koordinat garis batasnya, Kabupaten Banyuwangi terletak di antara 70°43' - 80°46' lintang selatan dan 113°53' - 114°38' bujur timur.

### Struktur dan Konstruksi Pondasi Rumah di Daratan

Struktur atau elemen dasar bawah bangunan merupakan fondasi utama dari suatu struktur yang dikenal dengan istilah pondasi. Pondasi rumah di daratan umumnya menggunakan pondasi umpak atau beton cor yang ditempatkan di bawah tiang sebagai landasan (Gultom, 2020). Rumah yang terletak di perairan umumnya berbentuk rumah panggung dengan tiang-tiang yang ditanam langsung ke permukaan dasar laut (Mungok, 2020). Penjelasan tentang sub-struktur rumah di setiap zona wilayah dapat ditemukan di bawah ini.

Rumah tinggal di pesisir pantai Banyuwangi yang terletak di daratan umumnya memiliki struktur rumah panggung. Bangunan ini dibangun dengan struktur utama menggunakan bahan kayu, begitu pula dengan bagian lain dari rumah yang banyak menggunakan material kayu. Secara vertikal, struktur terbagi menjadi tiga bagian, yakni struktur bagian bawah, struktur bagian tengah, dan struktur bagian atas. Struktur bagian bawah mencakup pondasi umpak yang terbuat dari batu atau cor beton, tiang/alliri, hingga balok pasak/pattolo. Tiang/alliri, sebagai struktur utama, berdiri dengan pola grid dan memiliki ketinggian sekitar 2,5-3 meter yang diikat dengan balok/pattolo.

Gambar 1. Bentuk Pondasi Umpak Rumah di Daratan

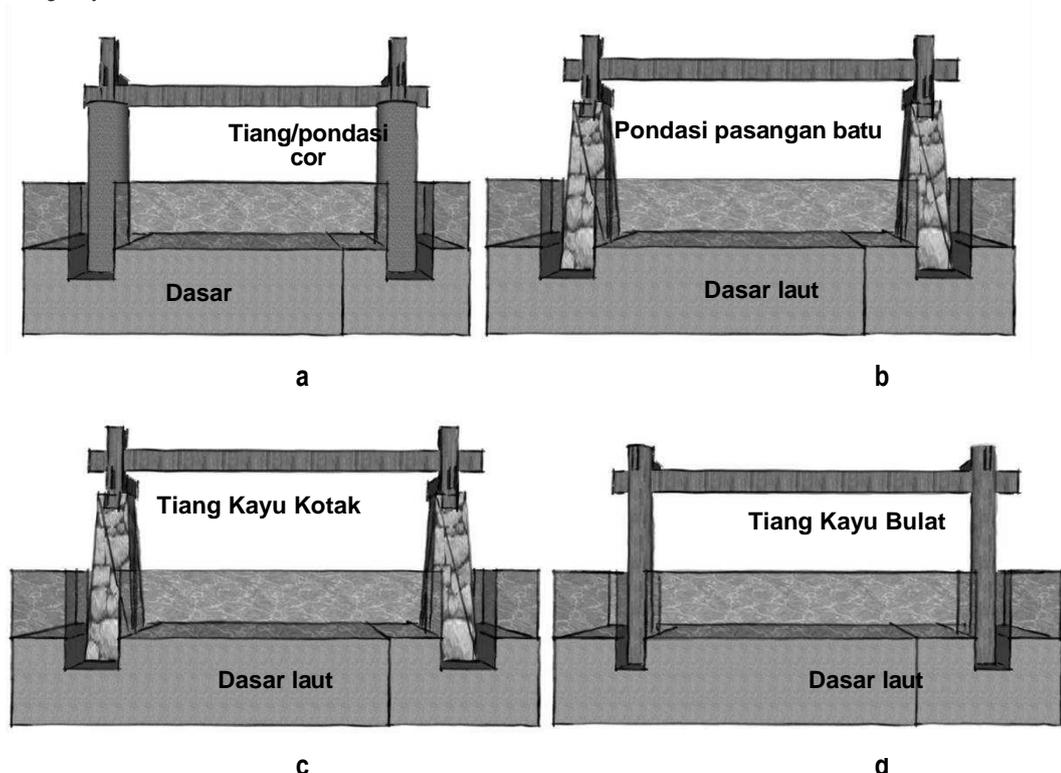


Sistem konstruksi pada struktur bagian bawah ini dirancang untuk menopang beban bangunan dan mentransfernya secara langsung ke tanah. Secara berurutan, mulai dari permukaan tanah, diikuti oleh pondasi umpak, dan di atas pondasi tersebut terdapat tiang/alliri. Umpak berperan sebagai pengarah beban dari tiang ke tanah, melindungi kayu tiang/alliri dari serangan rayap, dan mencegah kontak langsung dengan aliran air. Umpak umumnya terbuat dari batu atau beton dan memiliki berbagai bentuk, termasuk trapesium, umpak 3 berbentuk kotak tunggal, atau umpak 2 berbentuk kotak pipih yang disusun. Selain itu, umpak ditanam di dalam tanah dengan kedalaman sekitar 5-10 cm.

### Struktur dan Konstruksi Pondasi Rumah di Perairan

Ada dua tipe struktur dasar yang digunakan untuk rumah tinggal di wilayah perairan. Pertama, ada yang menggunakan pondasi pasangan batu atau dicor. Kedua, ada yang menggunakan tiang-tiang alliri dari kayu yang ditanam langsung ke dasar laut (Thoyibah, 2021). Fondasi yang terbuat dari batu atau tiang alliri ditempatkan lebih tinggi dari permukaan air, menciptakan ruang kosong atau kolong di bawah rumah. Langkah ini diambil untuk mengantisipasi ketinggian air pasang dan kedalaman dasar laut yang lebih signifikan di wilayah transisi. Kolong di bawah rumah juga dapat dimanfaatkan untuk menyimpan peralatan nelayan (Sitorus, 2021).

Rumah di wilayah perairan ini mengadopsi konsep struktural yang mirip dengan pesisir pantai Banyuwangi, menggunakan tiang kayu berbentuk bulat atau kotak sebagai struktur utama. Terdapat tipe lain yang menggunakan pondasi pasangan batu dengan bentuk trapesium, mirip dengan yang digunakan di wilayah transisi. Ada juga yang menggunakan tiang yang dicor dengan bentuk kolom bulat (parafase dari kalimat terakhir tidak diberikan karena pernyataan aslinya kurang jelas). Menggantikan bahan kayu dengan pasangan batu atau cor beton bertujuan untuk mencapai keberlanjutan struktural jangka panjang dan daya tahan yang lebih baik dibandingkan dengan struktur tiang kayu.



Model struktur pondasi rumah di wilayah perairan objek amatan memiliki variasi bentuk dan penampilan yang beragam. Meskipun prinsip penerapan sistem struktur dan konstruksinya tetap sama, perbedaannya terletak pada penggunaan material atau tampilan materialnya. Pada Gambar a dan Gambar b, fondasi berfungsi sebagai tiang utama yang mendukung struktur bangunan. Gambar a menunjukkan fondasi yang dicor dengan bentuk kolom bulat, mirip dengan yang diterapkan di pesisir Banyuwangi meskipun dengan bentuk yang berbeda. Sementara itu, Gambar b menggunakan pasangan batu yang disusun menjadi fondasi berbentuk trapesium.

Pada Gambar c dan Gambar d, struktur pondasi tidak mengandalkan pondasi sebagai landasan utama; sebaliknya, tiang langsung ditanam ke dasar laut. Meskipun sistem konstruksinya tetap serupa, perbedaan terletak pada bentuk tiangnya, dengan Gambar c menggunakan tiang berbentuk kotak, sementara Gambar d menggunakan tiang berbentuk bulat. Gambar a dan Gambar b mencerminkan upaya adaptasi terhadap struktur modern dengan memperhitungkan ketahanan dan kekuatan struktural dalam jangka waktu yang panjang. Sebaliknya, Gambar c dan Gambar d merupakan contoh dari penerapan sistem tradisional dalam konteks keberlanjutan teknologi tradisional.

## Penutup

Struktur dan konstruksi pondasi rumah di pesisir Banyuwangi menunjukkan variasi dalam penerapannya tergantung pada zona wilayahnya. Meskipun sebagian besar rumah di zona daratan

masih menggunakan struktur tradisional, terdapat perubahan yang mencerminkan tingkat kemakmuran dan pemahaman tentang teknologi struktur dan material yang lebih modern.

Struktur dan konstruksi pondasi rumah di daratan secara keseluruhan masih mengadopsi prinsip struktur tradisional. Ini melibatkan penggunaan tiang alliri di bagian kolong rumah, serta umpak dengan berbagai bentuk yang berfungsi sebagai pondasi untuk menopang tiang alliri. Di wilayah perairan, konsep struktur dan konstruksi rumah menerapkan prinsip yang sama seperti di daratan dan zona transisi. Struktur dasar mencakup penggunaan pondasi cor atau pasangan batu sebagai tiang utama, dengan beberapa menggunakan tiang kayu tanpa pondasi di bawahnya, namun ditanamkan langsung ke dasar laut. Variasi bentuk atau penampilan struktur bagian bawah di zona ini disesuaikan dengan kemampuan ekonomi pemilik rumah..

### Daftar Pustaka

- Fransiska M., Henny H., Utomo, (2022), Kajian Struktur Bangunan Untuk Permukiman Rawan Banjir Berdasarkan Kearifan Lokal di Kabupaten Landak, *Jurnal Rekayasa Lingkungan Tropis*, Vol.3 No.1
- Gultom, B. J. B., Jati, D. R., & Andi, A. 2020. Komparasi Adaptasi Bencana Banjir Di Kawasan Waterfront Sungai Kapuas (Pontianak) Dan Sungai Kakap. *Jurnal Pengembangan Kota*, 8(1), 12-22.
- Leni Susanti, (2022), Pelestarian Rumah Panggung Berbahan Dasar Kayu Di Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung, *Jurnal Belantara* Vol. 5, No.2
- Mahfud, M., Purwasito, A., Wardo, W. and Rais, W.A. (2024), "Art performance as a political communication tool in Indonesia: beyond the stage", *International Journal of Sociology and Social Policy*, Vol. 44 No. 11/12, pp. 1087-1108. <https://doi.org/10.1108/IJSSP-02-2024-0095>
- Mungok, D. C., Herawati, H., & Utomo, K. P. 2020. Pengaruh Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Zona Potensi Banjir Pada Daerah Aliran Sungai Landak. *Jurnal Rekayasa Lingkungan Tropis*, 4(1).
- Mursidi, A., Mertha, I. W., & Mahfud, M. (2023). Peninggalan dan budaya prasejarah di kabupaten banyuwangi (kajian sejarah dan pemanfaatannya sebagai sumber belajar sejarah di sma). *Jurnal Sangkala*, 2(1), 27-36.
- Naing, N., & Halim, H. (2019). Sistem Struktur Rumah Mengapung di Danau Tempe Sulawesi Selatan. *Jurnal Permukiman*, 8(3), 145-152.
- Nurfansyah, Ibnu Saud, (2020), Perkembangan Pondasi Tiang Kayu Pada Rumah Tinggal Di Banjarmasin, *jurnal keilmuan dan aplikasi teknik*, vol 22, no 2
- Putra, R. W. S., & Pigawati, B. (2021). Tipologi Permukiman Kawasan Pesisir Kecamatan Semarang Utara. *Jurnal Planologi*, 18(1), 41.
- Saputra, A. K., Santoso, D. H., & Yudono, A. R. A. (2020). Zonasi Tingkat Kerawanan Banjir Pada Ruas Bekas Sungai di Kabupaten Sukoharjo. *Jurnal Geografi*, 12(1), 3 2-38.
- Sitorus, I. H. O., Bioresita, F., & Hayati, N. (2021). Analisa Tingkat Rawan Banjir di Daerah Kabupaten Bandung Menggunakan Metode Pembobotan dan Scoring. *Jurnal Teknik ITS*, 10(1),
- Thoyibah, R. N., & Pamungkas, A. (2021). Prinsip Penataan Bangunan Permukiman Kawasan Bencana Banjir Di Desa Centini Kecamatan Laren Kabupaten Lamongan. *Jurnal Teknik ITS*, 9(2),