

Analisis Metode Klasik Sambungan Kayu Jepang , Untuk Penerapan Bangunan Di Kecamatan Parengan

M. Jaza asiddiqi*, Fajar ibrahim, Musthofa

Teknik sipil Universitas Bojonegoro

Koresponden*, Email: jazaassiddiqi@gmail.com

Info Artikel	Abstract
<p>Diajukan : 10 Januari 2023 Diperbaiki : 14 Februari 2023 Disetujui : 27 Februari 2023</p> <p><i>Keywords: wood joint, japan, parengan</i></p> <p>Kata kunci: sambungan kayu, jepang, parengan</p>	<p>Japan is a developed country in the Asian region with the nickname "The Land of the Rising Sun". Japan is a country with social and cultural matters, Japan is known for its attitude in maintaining its ancestral heritage. One of them is in terms of maintaining buildings in ancient times, such as temples that have maintained their authenticity from 1000 years ago. It is because of that attitude that Japanese people are very careful in protecting their heritage, because the building uses wood as the main construction material which is made by a special carpenter called Miyadaiku. Traditional Japanese wood technology is known for the details of the seams and joints. In the late 1980s, Gengo Matsui published a book on joints and fittings under the title "Wood Joints in Classical Japanese Architecture". In the Parengan area, the classic Japanese wood connection method can be applied if in the Parengan area there are carpenters who have the expertise to make wood joints like the classic Japanese wood joints. However, in the Parengan subdistrict, carpenters still do not have the skills of Japanese carpenters in terms of accuracy, neatness, and focus in making the connection method and require special training to gain better experience.</p> <p>Jepang merupakan negara yang maju di kawasan asia dengan julukan “Negeri Matahari Terbit” .Negara jepang merupakan negara dengan hal sosial budaya Jepang terkenal akan sikap dalam menjaga warisan leluhurnya. Salah satunya dalam hal nya menjaga bangunan-bangunan pada zaman dahulu, seperti kuil yang awet terjaga keasliannya dari 1000 tahun yang lalu. Karena sikap itulah masyarakat jepang sangat hat-hati dalam menjaga warisan nya, sebab bangunan tersebut menggunakan kayu sebagai bahan utama pembangunan yang di buat oleh tukang kayu khusus yang disebut Miyadaiku. Teknologi kayu tradisional Jepang terkenal dengan detail sambungan dan sambungannya. Pada akhir tahun 1980-an, Gengo Matsui menerbitkan sebuah buku tentang sambungan dan perlengkapan dengan judul “<i>Wood Joints in Classical Japanese Architecture</i>”. Di wilayah parengan, untuk penerapan metode klasik sambungan kayu jepang bisa di terapkan apabila di wilayah parengan terdapat tukang kayu mempunyai keahlian yang dapat membuat sambungan kayu seperti sambungan kayu klasik di jepang. Namun di kecamatan parengan, tukang kayunya masih belum memiliki kemampuan seperti tukang kayu jepang dalam hal ketelitian, kerapian, dan kefokusan dalam membuat metode sambungan tersebut serta dibutuhkan pelatihan khusus untuk mendapatkan pengalaman yang lebih baik.</p>

1. Pendahuluan

Jepang merupakan salah satu negara maju di kawasan benua asia dengan julukan “Negeri Matahari Terbit”. Dalam bahasa Jepang, nama panggilan itu disebut *Nippon* atau *Nihon*. Kedua kata ini memiliki arti yang sama dengan “asal mula matahari”. Julukan ini diberikan karena geografis Jepang berada di timur dan merupakan negara yang menghadap ke matahari terbit. Itu sebabnya matahari terbit pertama kali di Jepang. Dalam hal sosial budaya Jepang terkenal akan sikap dalam menjaga warisan leluhurnya. Salah satunya dalam hal nya menjaga bangunan-bangunan pada zaman dahulu, seperti kuil yang awet terjaga keasliannya dari 1000 tahun yang lalu. Karena sikap itulah masyarakat jepang sangat hat-hati dalam menjaga warisan nya, sebab bangunan tersebut menggunakan kayu sebagai bahan utama pembangunan yang harus diperbaiki setiap 150-200 tahun sekali oleh tukang kayu khusus yang disebut Miyadaiku. Miyadaiku tidak hanya memperbaiki, bahkan membangunnya tanpa menggunakan paku yang disebut juga dengan teknik *kigumi*. Untuk membangun kuil hanya dari kayu, tukang kayu miyadaiku akan membuat sambungan (*tsugite*), ruas (*kumite*), dan ruas yang miring (*shikuchi*). Dengan cara ini, sambungan kayu yang berbeda-beda nantinya dapat membentuk bangunan yang diinginkan. Oleh karena itu, tukang kayu Miyadaiku harus mengukur

setiap sambungan dan ruas secara akurat. Teknologi kayu tradisional Jepang terkenal dengan detail sambungan dan sambungannya. Pada akhir tahun 1980-an, Gengo Matsui menerbitkan sebuah buku tentang sambungan dan perlengkapan dengan judul “Wood Joints in Classical Japanese Architecture”. Sistem-sistem ini terkenal untuk membuat " bengkel tukang kayu yang saling terkait" dengan berhasil menggabungkan sifat fisik seperti " Gaya Bantalan " dan "Gaya geser". Geometri dikontrol dengan hati-hati untuk mencapai kinerja yang memadai pada setiap sambungan. Misalnya, dengan memanfaatkan sifat anisotropik kayu, sambungan yang didasarkan pada "Gaya Dukung tegak lurus serat" bekerja untuk menahan beban seismic. Sambungan antara kolom-balok disebut sambungan melintang dan sambungan antara kolom pondasi disebut sambungan dasar kolom tertanam.

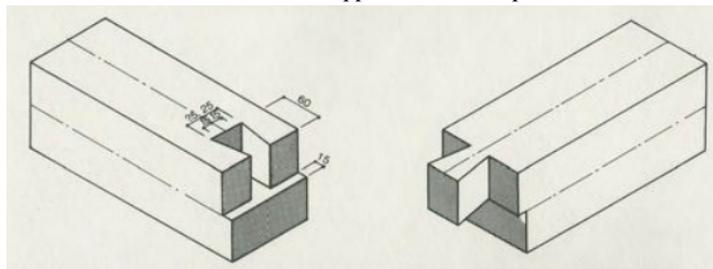
2. Metode

Metode yang digunakan adalah metode deskripsi dan observasi. Metode tersebut penulis gunakan untuk mempermudah dalam hal pengambilan data. Dalam melaksanakan metode deskripsi penulis menganalisis buku dengan judul “wood joints in classical Japanese architecture” dan untuk metode observasi penulis melihat situasi di lapangan dengan melihat sambungan tersebut jika di aplikasikan di wilayah parengan.

2.1 Stepped dovetailed splice (koshikake aritsugi)

Sambungan sederhana ini terutama digunakan untuk menghubungkan bantalan kayu. Bagian kayu yang paling umum berukuran 105-120 mm persegi. Ujung yang akan disambung diberi lekukan setengah kedalaman. Sisi pertama berbentuk seperti ekor burung merpati, melingkar meruncing lalu melebar dan sisi selanjutnya dilubangi sesuai ukuran dengan sisi pertama. Kesesuaian yang pas adalah karakteristik umum dari semua sambungan. Sambungan ini hanya dipasang dengan menggeser sisi satu dengan yang lainnya. Tidak diperlukan gerakan aksial. Fitur ini membuat sambungan ini sangat berguna di bantalan kayu. Meskipun sambungan ini dirancang untuk menahan tekanan struktur, namun kekuatan tarik efektifnya rendah.

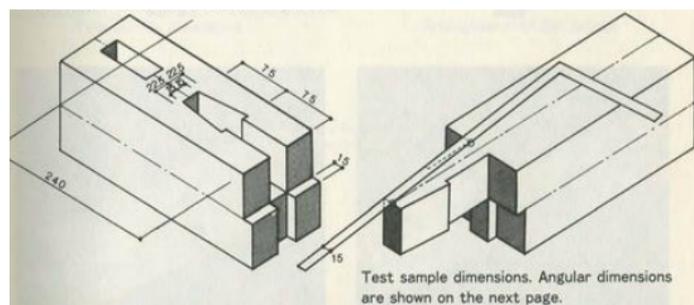
Gambar 1. Stepped dovetailed splice



Sumber: wood joint in classical Japanese architecture, (1989)

2.2 Stepped gooseneck splice (Koshikake kamatsugi)

Sambungan Gooseneck (leher angsa) digunakan di atas bantalan kayu. Namun, memiliki kekuatan yang lebih tinggi daripada sambungan dovetailed. Dalam penggunaannya, biasanya digunakan untuk menyambung bagian kayu yang lebih besar daripada sambungan sebelumnya. Berbentuk seperti leher angsa dengan fungsi untuk menyambung kayu bagian persegi antara 150mm dan 200mm. untuk bagian lebih dari 200mm sambungan dibuat lebih miring agar lebih tepat.

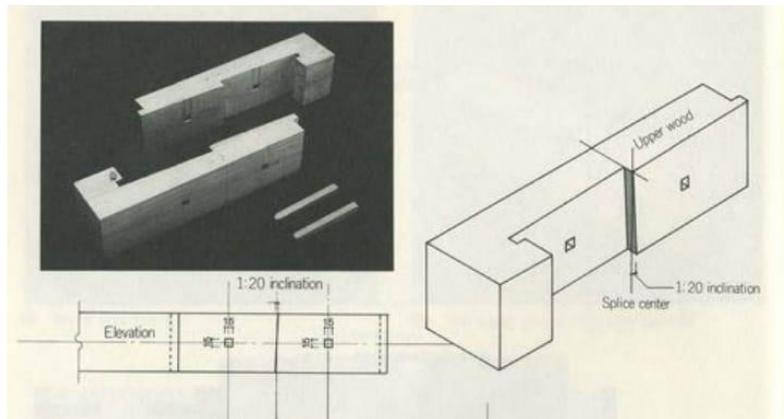


Gambar 2. Stepped gooseneck splice

Sumber: wood joint in classical Japanese architecture, (1989)

2.3 Rabbeted oblique scraf splice (Okkake daisen tsugi)

Sambungan ini dapat digunakan untuk menyambung kusen, glagar atau balok. Kedua ujung sambungan identic dan sebut sebagai kayu atas dan kayu bawah. Sambungan dirakit dengan memasukkan kayu (pin) ke dalam lubang penyambung. Potongan potongan tersebut kemudian ditekan bersama dengan memukul 2 pin. Pin dimasukkan dari ujung yang lebih tebal ke ujung yang lebih tipis secara bergantian. Tidak seperti sambungn lainnya, sambungan ini tidak ada pergeseran aksial yang membuatnya sangat cocok untuk memasang atau mengganti balok di antara penyangga.

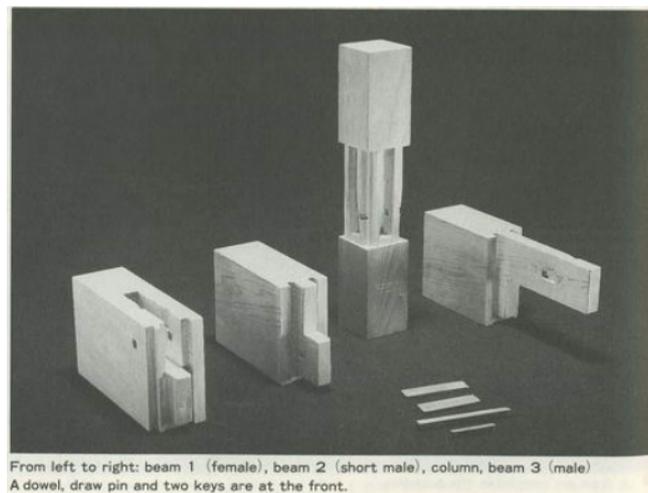


Gambar 3. Rabbeted oblique scraf splice

Sumber: *wood joint in classical Japanese architecture, (1989)*

2.4 Triple plug

Sambungan ini menghubungkan tiga balok pada tiga muka kolom. Dua balok yang berlawanan disambung melalui kolom. Balok pertama yang akan disambung (balok 1, male pendek) tegak lurus dengan dua balok lainnya. Sebuah dowel mengamankannya ke kolom. Bagian kedua dari perakitan berlangsung dengan cara yang sama seperti pada sambungan sebelumnya. Bagian bawah pasak balok 2 (male) dan balok 3 (female) lebih pendek dari pada balok ganda karena adanya balok tambahan. Sambungan yang sangat rapat bekerja lebih baik. Untuk mencapai ini, duri proyeksi balok 2 (male) yang panjang dibuat beberapa milimeter lebih pendek dari dimensi yang dikutip dalam gambar. Triple plug memberikan tampilan kontinuitas jika dilihat dari dalam. Dilihat dari luar, sebuah jahitan terlihat di mana dua balok yang berlawanan bertemu.

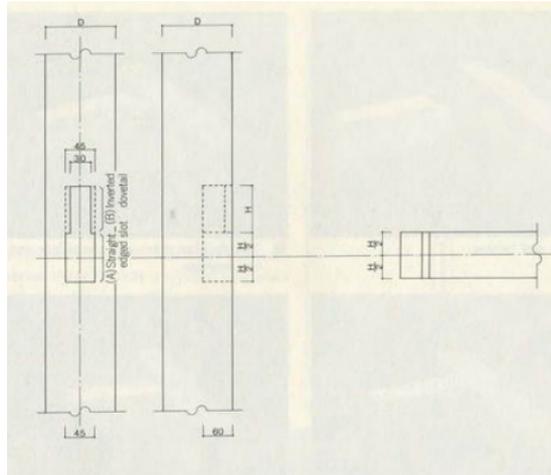


Gambar 4. Triple plug

Sumber: *wood joint in classical Japanese architecture, (1989)*

2.5 Housed doventailed joint

Sambungan ini sering digunakan pada tiang gantung (tsurizuka). Mula-mula pas dimasukkan ke dalam lubang tanggam yang lebih besar (area A) dan kemudian digeser ke samping ke slot yang lebih sempit (area B) yang memiliki bentuk terbalik yang tepat. Terakhir, sumbat kayu dipasang untuk memastikan sambungan tidak mudah lepas. Terkadang pas dipotong menjadi dua di sepanjang kedalaman ujung jantan. Majelis hasil seperti yang disebutkan sebelumnya. Bukan tanggam yang lebih besar (area A) sekarang disembunyikan oleh pejantan. Bentuk terakhir sambungan ini dapat digunakan untuk menahan kaki unit rak di lantai



Gambar 5. Housed doventailed joint

Sumber: wood joint in classical Japanese architecture, (1989)

2.6 Lokasi penelitian

Peneletian ini berlokasi di wilayah kecamatan parengan kabupaten tuban. Waktu pelaksanaan pada tanggal 24 desember 2022.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Sumber: GoogleMaps, (2022)

3. Hasil dan Pembahasan

Tabel 1 Nilai kekuatan sambungan

No.	Nama Sambungan	Ukuran kayu mm	Kekuatan Kg/cm	Penerapan Sambungan
1	Stepped dovetailed splice	105 x 120	480	√
2	Stepped gooseneck splice	105 x 120	2400	√
3	Rabbeted oblique scraf splice	105 x 120	4000	√
4	Triple plug	105 x 120	0	X
5	Housed doventaied joint	105 x 120	0	X

Sumber: woos joints in classical Japanese architecture (1989)

Metode klasik sambungan jepang yang kami peroleh pada data table di atas yang menggunakan kayu pinus hitam jepang yang ukuran diameternya disamakan untuk semua sambungan. Pada sambungan pertama memiliki kekuatan kelentukan sebesar 400 kg/cm, pada sambungan kedua sebesar 2400 kg/cm dan pada sambungan ketiga sebesar 4000 kg/cm. Untuk sambungan ke empat dan kelima dalam hal kekuatan 0 dikarenakan fungsinya sebagai penghubung sambungan pada struktur kayu. Tukang kayu jepang (miyadaiku), tukang kayu jepang bertugas dan memelihara bangunan seperti kuil dan wihara. Para tukang tersebut menyambungkan kayu ke kayu tanpa paku atau sekrup, metode itu dikenal sebagai kanawatsugi yang membuatnya menjadi struktur kayu yang paling tahan lama didunia seperti yang dilakukan mereka selama berabad-abad. Rata-rata gaji tukang kayu jepang adalah 4.375.296 yen atau setara Rp.519,502,759 dalam setahun (salari expert) hal itu disebabkan tukang kayu jepang membutuhkan pelatihan untuk mendapatkan sertifikat kerja. Dalam penerapan metode sambungan jepang di daerah kecamatan parengan kabupaten tuban kemungkinan bisa diterapkan namun akan ada beberapa kendala seperti banjir di beberapa desa (suciharjo, cengkong, kumpulrejo) yang dapat mengakibatkan kelapukan pada struktur kayu. Pada sambungan jenis 1, 2, dan 3 bisa diterapkan di daerah parengan namun pada sambungan nomor 4 sulit diterapkan karena dibutuhkan tukang kayu yang ahli dan memiliki pengalaman yang lama. Untuk sambungan nomor 5 tidak diterapkan, dikarenakan sambungan tersebut hanya digunakan untuk pemanis dalam bangunan. Jika akan diterapkan dibutuhkan tukang kayu profesional untuk mengerjakan metode sambungan tersebut, hal itu dikarenakan metode sambungan jepang memerlukan teknik, ketelitian dan fokus yang tinggi agar sambungan tidak mengalami pergeseran dan untuk menghindari sambungan itu lepas karena beban yang diterima. Namun di daerah parengan tukang yang memiliki kualifikasi tersebut sangat sedikit atau hampir tidak ada sama sekali dan harus juga memiliki sertifikat tukang kayu. Sertifikat tersebut diperoleh dari pelatihan pertukangan (wood working) yang disediakan oleh kemenaker

4. Simpulan

Kayu yang digunakan dalam metode sambungan klasik jepang harus kayu dengan kualitas A1 (kayu jati,kayu kamper,kayu merbau) agar sambungannya kuat dalam menerima beban tanpa bantuan paku atau sekrup. Iklim diwilayah parengan juga mempengaruhi ketahanan struktur kayu. Dibutuhkan tukang kayu professional yang bersertifikat untuk menjamin sambungan dapat bertahan lama saat menerima beban.

Daftar Pustaka

- [1] Sumiyoshi, Torashichi dan Gengo Matsui (1989) "Wood joints in classical Japanese architecture". Jepang
- [2] Ashari, Avisena (2019) "Di jepang, ada bangunan kayu yang dibuat tanpa paku, lo kok bisa?", Parapuan. Jakarta.
- [3] Anonim(2019) "How much do Japanese carpenters earn ?".Carpenter salary.Japan..
- [4] Marshal,Colin(2020) "See how traditional Japanese carpenters can build a whole building using no nails or screws.Japan