

# **PENERAPAN MATERIAL KAYU LAMINASI PADA KONSTRUKSI PUSAT KERAJINAN RAKYAT DI KOTA BATU**

**Brian Basundara Tjokrowijanto, Edi Hari Purwono, Subhan Ramdlani**

*Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya  
Jalan MT. Haryono 167, Malang 65145, Indonesia  
Email: [b.basundara@gmail.com](mailto:b.basundara@gmail.com)*

## **ABSTRAK**

Kota Batu merupakan kota dengan konsep wisata dengan pendekatan nuansa alam. Untuk mewujudkan konsep wisata alam pada perancangan Pusat Kerajinan Rakyat di Kota Batu ini, dibutuhkan bentuk yang dinamis agar dapat menyatu dengan alam lingkungan sekitar. Pemilihan material utama pun juga dapat menonjolkan konsep wisata alam, salah satunya adalah material kayu. Hal ini dapat dilakukan dengan teknologi pengolahan kayu yang dapat membuat kayu lebih dinamis, dimana produknya sebagai bahan material konstruksinya biasa dikenal dengan teknologi balok laminasi. Pusat Kerajinan Rakyat ini menggunakan ekspresi struktur kayu dengan konstruksi material yang menggabungkan dua material kayu menjadi material kayu laminasi sebagai bahan konstruksi utama. Dengan penonjolan ekspresi struktur kayu dan pemanfaatan teknologi laminasi pada material kayu, menunjukkan bahwa kayu sebagai konstruksi alami memiliki karakter visual alam yang kuat dan juga struktur yang dinamis. Metode deskriptif digunakan dalam pemaparan issue sebagai latar belakang penerapan material kayu laminasi. Pada aspek programatik membahas akan aktivitas dan fungsi serta komponen yang dibutuhkan sehingga pembahasan ini mengarah pada struktur tata ruang, pada aspek pragmatik membahas tentang konsep dan ide penerapan material laminasi, yang mengarah kepada struktur rangka dan sistem ruang.

Kata kunci: material kayu, konstruksi, teknologi laminasi, kerajinan rakyat

## **ABSTRACT**

Batu City is a city with tourism concept with natural shades approach. To realize the concept of nature tourism in the design of Folk Craft Center in Batu City, it takes the form of a dynamic structure in order to blend with the natural surrounding. The main material selection was also able to expose the concept of nature, one of which is a wooden material. This can be done with wood processing technology that can make the wood more dynamic, where the product as a construction material commonly known as laminated-beam technology. Folk Craft Center uses the expression of wooden structure with construction material that combine the two material of wood into laminated wood material as the main construction material. With bulging materials, shows that wood as a natural construction has a strong natural visual character and also a dynamic structure. Descriptive method used in the exposure of the background issues as the application of laminated wood materials. At the programmatic aspects will discuss the activities and functions, and components that are required to make this discussion focus into spatial structure, the pragmatic aspects of the concepts and ideas discussed the application of laminate material, which leads to the frame structure and spatial system.

Keywords: wood material, construction, laminate technology, folk craft

## 1. Pendahuluan

Kota Batu merupakan sebuah kota yang berbasis pariwisata, kota yang baru-baru ini terus mengembangkan potensinya untuk kebutuhan pariwisata kini semakin dilirik wisatawan. Tanpa adanya fasilitas penunjang tentunya sektor kepariwisataan ini tidak bisa berjalan dengan maksimal. Fasilitas penunjang yang dimaksud bisa berupa potensi Kota Batu di sektor yang lain, salah satu contohnya adalah sektor industri dan usaha kecil menengah (UMKM). Menggabungkan dua potensi antara Sektor Pariwisata dan Industri kecil menengah dapat membantu mengembangkan laju perekonomian masyarakat. Selain memiliki peranan penting dalam laju perekonomian masyarakat, Industri kerajinan rakyat di Kota Batu yang berkembang saat ini juga termasuk usaha kecil menengah. Beberapa diantaranya adalah industri *furniture*, perangkat dapur dari kayu, kain batik tulis, cobek dari batu alam, dan juga kerajinan gerabah.

Agar industri kerajinan tidak semakin merosot dan diragukan keberadaannya, maka dibutuhkan adanya dukungan dari sektor lain dimana sektor yang dimaksud adalah sektor pariwisata. Dengan rencana tata ruang dan wilayah Kota Batu tentang sektor pariwisata, konsep wisata yang ditetapkan oleh dinas pariwisata adalah konsep wisata bernuansa alam. Konsep wisata alam dapat tercipta dengan memberikan banyak ruang terbuka dalam pusat kerajinan ini. Pemilihan material utama pun juga dapat menonjolkan konsep wisata alam. Ada beberapa macam material alam yang sering digunakan dalam perancangan sebuah bangunan, salah satunya adalah material kayu. Untuk mewujudkan konsep wisata alam pada perancangan tempat wisata di Kota Batu ini, dibutuhkan bentuk yang dinamis agar dapat menyatu dengan alam lingkungan sekitar. Hal ini dapat dilakukan dengan teknologi pengolahan kayu yang dapat membuat kayu lebih dinamis dan juga menambah kekuatan dari kayu tersebut, dimana produknya sebagai bahan material konstruksinya biasa dikenal dengan teknologi balok laminasi.

Pusat Kerajinan Rakyat ini menggunakan ekspresi struktur kayu dengan konstruksi material yang menggabungkan dua material kayu menjadi material kayu laminasi sebagai bahan konstruksi utama. Kemudian material laminasi ini disatukan dengan bahan-bahan seperti besi, beton, dan juga baja serta material alami lainnya seperti tali ijuk dan juga rumbia. Dengan penonjolan ekspresi struktur kayu dan pemanfaatan teknologi laminasi pada material kayu, menunjukkan bahwa kayu sebagai konstruksi alami memiliki karakter visual alam yang kuat dan juga struktur yang kuat.

## 2. Bahan dan Metode

### 2.1 Definisi Kayu Laminasi

Kayu laminasi atau yang dikenal dengan *glulam* (*glued-laminated timber*) merupakan salah satu produk kayu rekayasa tertua. *Glulam* adalah sebuah teknik penggabungan dua atau lebih kayu potongan yang direkatkan dengan arah sejajar serat satu sama lain (Moody *et al.* 1999, dalam Sari, 2011). Bodig dan Jayne (1982) dalam Sari (2011) menyatakan bahwa berdasarkan posisi pembebanan, balok laminasi dibedakan menjadi balok laminasi vertikal dan horizontal. Sedangkan berdasarkan penampangnya balok laminasi dibagi menjadi balok I, balok T, balok I ganda, balok pipa atau kotak dan *stressed-skin panel*.

Kayu majemuk yang merupakan nama lain dari kau laminasi ini adalah suatu balok yang diperoleh atau dibuat dari kombinasi perekat kayu, dapat berbentuk lurus,

melengkung atau gabungan dari keduanya, dengan arah sejajar satu sama lain. Kayu laminasi terbuat dari potongan-potongan kayu yang relatif kecil yang dibuat menjadi produk baru yang lebih homogen dengan penampang kayu yang dapat dibuat menjadi lebih besar dan tinggi serta dapat digunakan sebagai bahan konstruksi (Jihananda, 2013).

Ada banyak faktor yang mempengaruhi kualitas kayu laminasi, antara lain adalah bahan baku, persyaratan bahan baku yang memiliki kerapatan serat dan berat jenis yang berdekatan. Selain itu perekat yang digunakan harus sesuai dengan tujuan penggunaan kayu laminasi. Hal lain yang harus diperhatikan adalah bentuk sambungan, proses perekatan dan pengempaan. Untuk itu perlu dilakukan pengujian yang memenuhi standar terlebih dahulu sebelum kayu laminasi digunakan, terutama apabila tujuan penggunaan adalah untuk elemen struktural (Jihananda, 2013).

## 2.2. Sifat Fisik dan Mekanik Balok Laminasi

### 2.2.1. Sifat Fisik

Sifat fisik laminasi pada dasarnya dipengaruhi oleh sifat fisis pembentuknya. Sari (2011) menjelaskan dalam penelitiannya bahwa yang paling berpengaruh terhadap pembuatan balok laminasi adalah kadar air dan juga kerapatan serat bahan pembentuknya. Dari beberapa hal yang telah disebutkan diatas akan dijelaskan lebih lanjut sebagai berikut:

#### 1. Kadar air dan berat jenis

Perubahan ukuran kayu menjadi permasalahan yang besar dalam proses pengerjaan kayu (Ken, 2006 dalam Sari, 2011). Sifat higroskopis pada kayu mempengaruhi jumlah kadar air yang dikandung oleh kayu. Kadar air balok laminasi juga dipengaruhi oleh kadar air lamina penyusunnya dan kondisi lingkungannya. Air dalam kayu mempengaruhi kedalaman penetrasi perekat dalam waktu pematangan perekat cair. Dalam penggabungannya, air yang banyak terdapat pada kayu akan menghambat ikatan dari cairan perekat. Pada umumnya ikatan perekat yang baik terjadi pada tingkat kadar air 6-14% (Ruhendi *et al.* 2007 dalam Sari, 2011). Antara lamina yang saling bersebelahan perbedaan kadar airnya tidak boleh melebihi 5%. Hal ini dilakukan agar distribusi kadar air merata sehingga menghindari tekanan akibat penyusutan dan pengembangan yang menyebabkan kerusakan pada sambungan.

**Tabel 1. Kadar Air dan Berat Jenis Kayu Sengon dan Kayu Kelapa**

	Kayu Sengon			Kayu Glugu		
	Max	Min	Rata-rata	Max	Min	Rata-rata
<b>Kadar air(%)</b>	13,7	11,8	12,8	17,1	14,9	15,7
<b>Berat jenis</b>	0,32	0,19	0,26	1,01	0,33	0,79

(Sumber: Awaludin, 2011)

#### 2. Kepadatan/ kerapatan kayu

Kerapatan kayu berhubungan langsung dengan kekuatannya. Dinding serat yang tebal dapat menghasilkan tegangan yang lebih besar sehingga kayu berkerapatan tinggi akan lebih kuat, lebih keras dan lebih kaku dibanding kayu berkerapatan rendah (Ruhendi *et al.*, 2007 dalam Sari, 2011). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan (Sari, 2011), hasil penimbangan berat dan pengukuran volume kering

udara, maka diperoleh kerapatan balok laminasi sengon berkisar antara (0,5 - 0,33) dengan rata-rata 0,29.

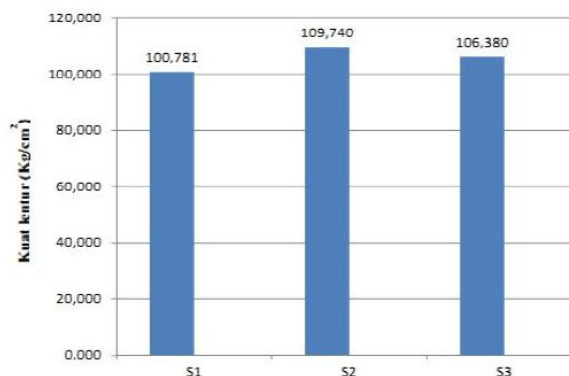
### 3. Cacat kayu

Menurut Jihananda (2013) cacat kayu atau kerusakan kayu dapat mengurangi kekuatan dan bahkan kayu yang cacat tersebut tidak dapat digunakan sebagai bahan konstruksi. Cacat kayu yang sering terjadi adalah retak (*cracks*), mata kayu (*knots*), dan kemiringan serat (*slope of grain*). Retak pada kayu terjadi karena proses penyusutan akibat penurunan kadar air (pengeringan). Pada batang kayu yang tipis, retak dapat terjadi lebih besar dan disebut dengan belah (*split*). Mata kayu sering terdapat pada batang kayu yang merupakan bekas cabang kayu yang patah. Pada mata kayu ini terjadi pembengkokan arah serat, sehingga kekuatan kayu menjadi berkurang. Untuk keperluan konstruksi hindari batang kayu yang memiliki mata kayu karena pada mata kayu terjadi pembelokan arah serat sehingga kekuatan kayu menjadi berkurang.

#### 2.2.2. Sifat Mekanik

Wahono dkk (2005) dalam Jihananda (2013), menyatakan sifat mekanik terkait dengan kekuatan kayu yaitu kemampuan kayu untuk menahan muatan dari luar, gaya dari luar yang dimaksud adalah gaya yang mempunyai kecenderungan untuk mengubah bentuk dan volume benda. Sifat mekanik kayu diperhitungkan untuk penggunaan kayu sebagai bahan bangunan, perkakas seperti *furniture* atau mebel dan lain-lain. Secara umum hampir semua penggunaan kayu dituntut syarat kekuatan dalam penggunaannya. Beberapa macam kekuatan dari sifat mekanik kayu adalah: (a) kekuatan lentur; (b) kekuatan tekan; (c) kekuatan geser; (d) keteguhan lengkung.

Menurut lensufrie (2009) dalam Jihananda (2013), kayu yang digunakan sebagai kostruksi artinya kayu tersebut dibutuhkan fungsi kekuatannya, karena kayu tersebut akan menjadi barang yang memiliki kegunaan bagi manusia. Misalnya untuk konstruksi jembatan, konstruksi rumah, *furniture*, lantai kayu, dan lain-lain.



Gambar 1. Kuat Lentur Balok berdasarkan Penelitian Terkait  
(Sumber: Jihananda, 2013)

#### 2.2.3. Hubungan Sifat Fisik dan Mekanik Kayu

Kekuatan kayu selalu berbanding lurus dengan berat jenis kayu itu sendiri. Semakin besar berat jenisnya maka akan semakin kuat kayu tersebut. Hal ini juga dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 2. Hubungan Sifat dan Berat Jenis**

Sifat	Perkiraan Kekuatan Dari BJ	Kekuatan yang diperkirakan pada berat jenis terpilih			
		0,30	0,40	0,50	0,60
Lengkungan MOR (psi)	25700 x BJ 1,25	5706	8175	10806	13571
MOE (10 <sup>6</sup> psi)	2,80 x BJ	0,84	1,12	1,40	1,68
Tekanan sejajar serat					
Keteguhan tekan Maksimum (psi)	12200 x BJ	3660	4880	6100	7320
MOE (10 <sup>6</sup> psi)	3,38 x BJ	1,01	1,35	1,69	2,03
Tegangan sejajar serat					
Tegangan pada batas Proposi (psi)					
Kekerasan sisi	4630 x BJ 2,25	308	589	973	1467
	3770 x BJ 2,25	251	480	973	1194

(Sumber: Damanik, 2005)

### 2.3. Tinjauan Pusat Kerajinan

Pusat kerajinan bisa disejajarkan dengan pasar seni kerajinan. Karena di dalam pusat kerajinan memungkinkan adanya kegiatan jual beli benda-benda dan kegiatan kesenian, seperti tempat pameran yang ada di dalam pusat kerajinan. Pusat kerajinan mempunyai tujuan khusus yaitu mewadahi pengrajin seni maupun kegiatan seni agar dapat berkembang dengan pengawasan yang diberikan di dalam pusat kerajinan tersebut. Pasar seni dan kerajinan tergolong pasar tradisional, karena di sini penjual dan pembeli saling berhadapan langsung sama halnya dengan pasar dagang biasa, hanya saja barang-barang dan kegiatan jual beli di dalamnya dibatasi pada kesenian dan kerajinan tangan (Dorothea dan Sondakh, 2009). Berdasarkan beberapa komparasi yang ada, pusat kerajinan bermassa banyak tergantung juga dengan banyaknya kerajinan tangan yang diwadahi dalam pusat kerajinan tersebut. Dari paparan diatas, keberadaan pusat kerajinan ini melahirkan beberapa fungsi utama, diantaranya:

- a) **Fungsi Pameran**, dimana objek rancangan mewadahi proses jual-beli kerajinan antara seniman sebagai penjual dan wisatawan sebagai pembeli.
- b) **Fungsi Pagelaran**, sebagai wadah pertunjukan dan pameran produk seni serta *workshop* proses pembuatan kerajinan tersebut.
- c) **Fungsi Informatif**, sebagai sumber informasi tentang kesenian khas yang terdapat pada daerah dimana pusat kerajinan ini berada.
- d) **Fungsi Rekreatif**, pusat kerajinan ini memposisikan diri agar kerajinan dapat menarik perhatian wisatawan sehingga kerajinan dapat dinikmati sebagai tujuan rekreasi.

Pusat Kerajinan Rakyat merupakan sebuah wadah untuk memenuhi kebutuhan manusia akan benda-benda kerajinan dan seni. Pusat kerajinan pada umumnya memiliki fungsi yang tidak berbeda jauh dengan pasar kerajinan ataupun pasar dagang biasa, perbedaannya adalah pusat kerajinan memiliki fungsi yang lebih kompleks. Dari beberapa hasil penelitian, fungsi utama pusat kerajinan adalah:

- a) Sebagai tempat berinteraksi antara seniman, pengrajin dan wisatawan
- b) Sebagai wadah jual-beli hasil karya kerajinan
- c) Sebagai tempat berkarya dan berkesenian
- d) Sebagai tempat rekreatif

Fungsi lainnya yang dapat menunjang adalah:

- a) Sebagai sarana pembelajaran tentang kesenian dan cara berkesenian

- b) Sebagai wadah untuk pemanfaatan sumber daya manusia
- c) Sebagai sumber pendapatan daerah

Dari fungsi di atas, adapun beberapa aktivitas manusia yang dapat diwadahi di dalam pusat kerajinan, diantaranya adalah:

- a) Perdagangan barang-barang kerajinan
- b) Kegiatan berkesenian, pertunjukan proses pembuatan barang kerajinan
- c) Pencarian informasi yang berkenaan dengan kerajinan yg ada di daerah tersebut
- d) Aktivitas perkantoran yang akan mewadahi seluruh elemen sumber daya manusia yang ada di dalam pusat kerajinan, mulai dari pimpinan, staff dan pengelola pusat kerajinan.

Berdasarkan penggunaannya, aktivitas pusat kerajinan terdiri atas: aktivitas pengelola, aktivitas pedagang, aktivitas seniman dan pengrajin, serta aktivitas pengunjung/ wisatawan. Setelah paparan mengenai fungsi dan aktivitas yang ada pada pusat kerajinan, maka dapat ditentukan fasilitas dan fungsi ruang apa saja yang dibutuhkan pusat kerajinan secara umum. Fasilitas yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

- a) Kios-kios dari berbagai kerajinan
- b) Workshop terbuka
- c) Gedung serba guna
- d) Plasa rakyat/ taman
- e) Kantor pengelola
- f) *Foodcourt* atau pujasera yang juga mewadahi makanan khas daerah tersebut
- g) KM/WC, ATM, tempat parkir, pos penjagaan yang juga bisa berupa gardu pandang, pusat informasi.
- h) Fasilitas penunjang lainnya yang bersifat rekreatif seperti: kolam, air mancur, taman bermain anak dan lainnya.

#### 2.4. Metode Kajian-Perancangan

Metode yang digunakan adalah metode deskriptif berupa paparan atas *issue* yang sedang beredar sebagai dasar pemikiran awal yang ada pada latar belakang. Paparan awal berupa penjelasan mengenai berbagai fenomena pembangunan atas material bahan kayu produksi yang semakin sulit. Kemudian dilanjutkan dengan metode programatik, dimana permasalahan yang telah dirumuskan tersebut dilakukan proses pengumpulan data yang berkaitan dengan studi kajian ini. Setelah data tersebut terkumpul, dilakukan tahap penyeleksian data sesuai tinjauan, tahap pengolahan data dan tahap perancangan. Pada tahap perancangan, metode yang digunakan adalah metode pragmatik.

Aspek pragmatik ini adalah yang tersulit untuk dikendalikan desainer karena *audience* akan menginterpretasikan desain sesuai konteksnya. Penerapan aspek ini bisa dilakukan lewat pemahaman atas kecenderungan persepsi visual, konteks kepentingan dan konteks kultur *audience*-nya. Walaupun demikian, metode pragmatik ini masih tetap digunakan sampai saat ini, khususnya dalam kaitan dengan upaya pemanfaatan penerapan material baru pada sebuah sistem bangunan. Teknologi konstruksi yang baru juga sering didasarkan dengan metode pragmatik ini.

Adapun metode lain yang digunakan untuk merancang konsep bentukan massa adalah metode analogi. Penciptaan bentukan arsitektural dengan pendekatan analogi, pada dasarnya dapat digunakan sebagai upaya desain yang berangkat dari suatu

“pengibaratan/pengandaian”. Desain analogi menggambarkan visual analogi ke dalam solusi permasalahan desain seseorang. Desain analogi memerlukan penggunaan beberapa media sebagai sebuah gambaran untuk menerjemahkan keaslian ke dalam bentuk-bentuk barunya setelah mendapatkan aspek dari pengandaian sebelumnya.

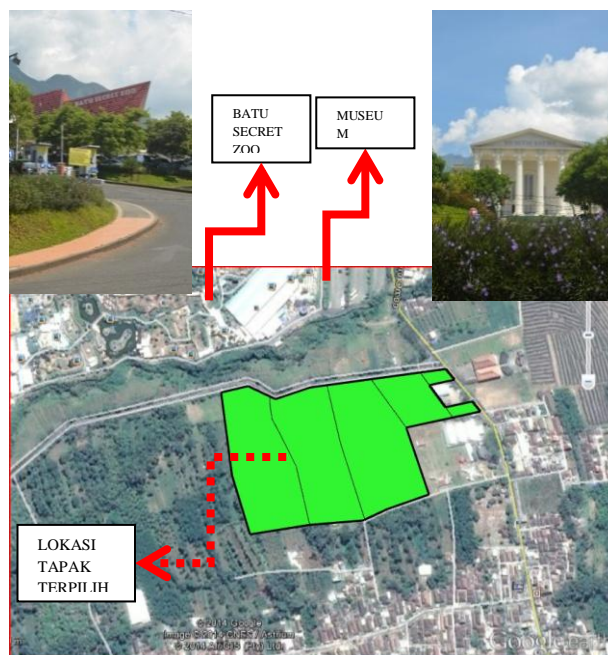
Hal ini bertujuan untuk mendapatkan variabel yang berkaitan dengan arsitektur untuk penulisan artikel ilmiah ini, sehingga dihasilkan suatu konsep akhir rancangan sebagai alat dalam pemecahan masalah yang ditransformasi ke dalam sebuah bentuk desain.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Pada perancangan pusat kerajinan rakyat untuk penerapan material kayu laminasi ini terdapat empat kajian yang akan dibahas, yaitu analisis tapak, analisis ruang, analisis aktivitas dan fasilitas bangunan, bentuk bangunan dan sistem struktur bangunannya.

#### 3.1 Analisis Tapak

Lokasi tapak yang dipilih untuk perancangan Pusat Kerajinan rakyat ini berada di kawasan wisata JatimPark II, Museum Satwa dan juga Batu Secret Zoo yang berada di kawasan Desa Oro-oro Ombo Kota Batu. Kawasan wisata ini merupakan kawasan wisata terbesar di Kota Batu. Pemilihan lokasi ini juga berdasarkan dengan pertimbangan daerah wisata BNS. Sehingga, lokasi terpilih tepat berada dalam satu jalan yang sama dan berada di tengah-tengah dua kawasan wisata besar di Kota Batu.



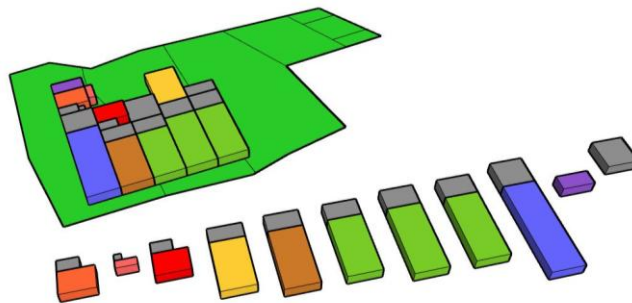
Gambar 2. Lokasi Tapak Pusat Kerajinan Rakyat Kota Batu

Luas tapak keseluruhan 4,2 Hektar, dengan area terbangun 3,3 Hektar dan sisanya merupakan ruang terbuka hijau untuk menunjang kebutuhan rekreasi pengunjung. Daerah Villa Panderman Hill yang termasuk dalam wilayah Desa Oro-oro Ombo seperti yang telah disebutkan termasuk dalam wilayah BWK I. Adapun ketentuan Koefisien Dasar Bangunan (KDB), Koefisien Lantai Bangunan (KLB), Garis Sempadan Bangunan (GSB), Koefisien Dasar Hijau (KDH) pada kawasan Oro-oro ombo tersebut

beserta ketentuan lainnya yang berkaitan dengan tata guna lahan sebagai lokasi perancangan pusat kerajinan rakyat adalah sebagai berikut:

- a) KDB : KDB untuk fasilitas pariwisata sebagai bangunan wisata pada lokasi tapak ditentukan maksimum 70 – 80% dari total luas lahan yang digunakan.
- b) KLB : KLB untuk fasilitas pariwisata sebagai bangunan wisata ditentukan antara 0,7 – 1,25.
- c) GSB : Garis sempadan pada lokasi tapak menurut ketentuan pengendalian RTRW Kota Batu minimum 3 meter dari bahu jalan.
- d) KDH : KDH pada lokasi tapak ditentukan 20% dari luas lahan yang digunakan.
- e) Tinggi lantai bangunan yang sudah ditentukan adalah hanya sebatas 1-2 lantai.
- f) Menyediakan lahan parkir minimum 10% dari luas lahan yang digunakan.
- g) Ketentuan sirkulasi pejalan kaki dengan lebar minimum 1,5 meter.

Berdasarkan hasil kebutuhan ruang dan besaran uang yang telah diperoleh pada tabel diatas maka diperoleh luasan dari perancangan ini yaitu sebesar 16.849,65 m<sup>2</sup>. Dengan koefisien dasar bangunan yang diberlakukan pada daerah sekitar tapak maksimal sebesar 80% dan koefisien lantai bangunan 0,75 – 1,25 lantai sebagaimana yang telah ditetapkan pada RTRW dan RDTRK, dengan luas tapak bangunan ± 41.000 m<sup>2</sup>, maka luas ruang yang dibutuhkan dan lantai dasar bangunan sesuai dengan syarat dan ketentuan yang ada. Luas lahan sisa pada tapak dapat digunakan sebagai area parkir dan juga ruang terbuka hijau sebagaimana yang telah ditetapkan pada RTRW dan RDTRK yaitu luas koefisien dasar hijau 20% dengan besar ± 8000 m<sup>2</sup>.



Gambar 3. Analisis Program Ruang dalam Tapak

### 3.2 Analisis Aktivitas, Fasilitas dan Ruang

#### 3.2.1 Aktivitas dan Pelaku Ruang

Pembahasan mengenai analisis aktivitas, fasilitas dan ruang di dalam pusat kerajinan adalah penjabaran jenis fasilitas-fasilitas yang akan menunjang fasilitas utama sebagai pusat kerajinan ini. Aktivitas yang diwadahi di dalam pusat kerajinan merujuk pada indentifikasi pelakunya, pelaku yang ada dalam pusat kerajinan adalah:

1. Pengelola, sebagai penanggung jawab keseluruhan atas berjalannya pusat kerajinan, dimana pengelola sendiri terdiri atas pengelola kantor secara administratif dan juga inventarisasi daftar pengrajin dan juga hasil kerajinan yang ada pada pusat kerajinan ini.
2. Pegawai, untuk melakukan perawatan pusat kerajinan dan juga pengelola gedung secara teknis (operasional).
3. Pengrajin, adalah yang menjual kerajinannya dan disebut juga pengelola pusat kerajinan, sekaligus merawat hasil kerajinan yang ada di pusat kerajinan.



4. Pembeli produk kerajinan adalah wisatawan atau pengunjung yang sengaja datang untuk membeli hasil kerajinan yang ada pada pusat kerajinan.
5. Wisatawan yang datang tidak untuk membeli tetapi untuk berelaksasi dan beristirahat.

Sedangkan untuk kegiatan kerajinan tidak bisa ditentukan secara pasti jenis atau macam aktivitas yang berlangsung di dalamnya, aktivitas kerajinan ini bias ditentukan berdasarkan macam kerajinan yang ada di Kota Wisata Batu, kerajinan ini kemudian dikelompokkan sebagai berikut:

- Kerajinan Furniture dan Mebel
- Kerajinan Kain Batik Tulis Batu
- Kerajinan Utensil Kayu

### 3.2.2 Analisis Kebutuhan Ruang

Menurut Dorothea dan Sondakh (2009), adapun beberapa aktivitas manusia yang dapat diwadahi di dalam pusat kerajinan adalah:

1. Perdagangan barang-barang kerajinan
2. Kegiatan berkesenian, pertunjukan proses pembuatan barang kerajinan
3. Pencarian informasi yang berkenaan dengan kerajinan yang ada di daerah tersebut
4. Aktivitas perkantoran yang mewadahi elemen sumber daya manusia mulai dari pimpinan, staff dan pengelola pusat kerajinan

### 3.3 Analisis Bentuk Bangunan

#### A. Tataan Massa Bangunan

Penentuan tata massa dan juga jumlah massa yang ada pada objek pusat kerajinan rakyat dengan konstruksi kayu ini berdasarkan beberapa pertimbangan, diantaranya adalah:

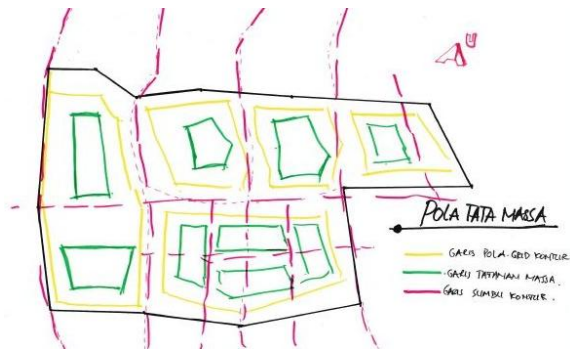
1. Jenis aktivitas fungsi yang diwadahi
2. Tuntutan kebutuhan aktivitas
3. Tuntutan keamanan dengan konsep zonasi



Gambar 4. Sketsa Analisis Tata Massa

#### B. Bentuk dan tampilan bangunan

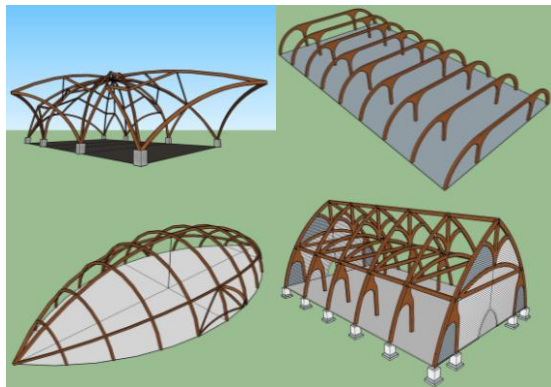
Setelah mendapatkan tatanan massa pada tapak, kemudian dilakukan proses penyesuaian terhadap modul tapak, sehingga menghasilkan tatanan massa dengan menggunakan modul mengikuti pola kontur yang ada pada tapak dan juga sesuai dengan zonasi makro yang sudah ditentukan sebelumnya. Tatanan massa ini berorientasi ke arah utara mengacu pada lokasi wisata museum satwa agar bangunan pusat kerajinan ini dapat terlihat dari museum satwa, mengingat target pengunjung juga berasal dari museum satwa.



Gambar 5. Analisis Pola Tata Masa Berdasarkan Pola Kontur

### C. Material Bangunan

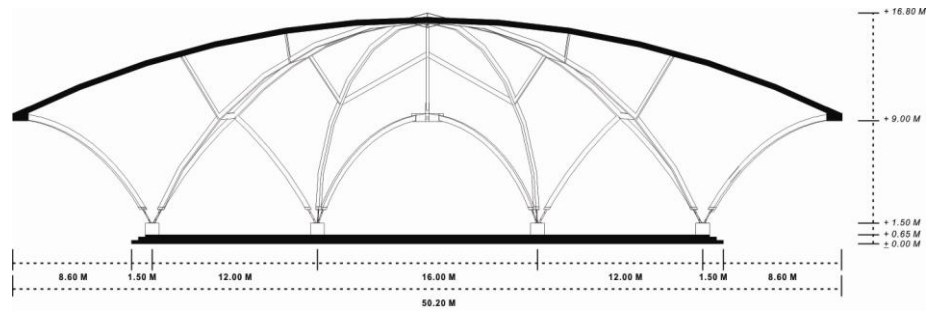
Material bangunan yang digunakan adalah material alam yang mudah dan dengan karakteristik yang khas, dan juga sesuai dengan konsep peancangan tempat wisata pada Kota Batu. Penentuan material bangunan juga sesuai dengan kebutuhan bangunan pusat kerajinan rakyat dengan konstruksi kayu ini, yaitu kayu. Penggunaan material kayu pada perancangan ini menggunakan teknologi laminasi, menggabungkan dua jenis kayu dengan tujuan memperkuat nilai kuat kayu. Dalam kasus ini kayu yang digunakan dengan teknologi laminasi adalah kayu sengon dan kayu kelapa. Dengan pendekatan yang dilakukan pada perancangan ini berfokus pada material, maka bentukan dasar bangunan juga berdasar pada jenis material yang digunakan.



Gambar 6. Analisis Bentuk Berdasarkan Karakteristik Teknologi Material

### D. Bentuk dan Ketinggian Atap

Bentuk dan ketinggian atap ditentukan berdasarkan kondisi tapak yang berkontur sehingga berkesan dinamis. Bentuk atap dibuat menyerupai daun karena kondisi tapak yang berada dekat dengan kawasan hutan konservasi dan kaki Gunung Panderman. Ketinggian bangunan dibuat dinamis sebagai penanda dan juga penunjang kawasan wisata di sekitar tapak. Untuk memaksimalkan kelebihan dan karakteristik teknologi yang digunakan pada material, keunggulan laminasi yang ditonjolkan adalah sifatnya yang khas dan bentuknya dapat dibuat dinamis dengan banyak lengkungan. Maka dari itu untuk memperkuat kesan alam dengan material kayu dan membuat lebih dinamis, maka keunggulan dari sifat laminasi ini yang digunakan sebagai dasar pertimbangan bentukan bangunan.



Gambar 7. Bentuk Atap Bangunan yang Dibuat Tinggi

### 3.4 Analisis Bahan Material Kayu Laminasi

Ada beberapa macam pilihan material kayu yang bisa diterapkan pada perancangan bangunan Pusat Kerajinan Rakyat dengan konstruksi kayu di Batu ini. Beberapa diantaranya adalah kayu pada kawasan hutan konservasi, kayu dari pohon pinus, kayu dari pohon kelapa dan juga kayu pohon sengon. Dari paparan sebelumnya, bahwa kayu dari kawasan hutan konservasi tidak dapat dimanfaatkan sesuai dengan peraturan daerah dan kebijakan pemerintah.

Kayu kelapa dewasa ini telah banyak digunakan pada perancangan-perancangan bangunan. Dengan karakteristik serat yang unik, jika diekspose kayu kelapa pada struktur bangunan, kayu kelapa dapat memperkuat kesan nuansa alam dan ruang terbuka pada bangunan Pusat Kerajinan Rakyat dengan konstruksi kayu ini. Pada umumnya batang kelapa mengarah lurus ke atas dan tidak bercabang kecuali pada daerah-daerah tebing atau pinggir sungai serta pesisir pantai. Titik lengkung pada batang kelapa dipengaruhi oleh arah sinar matahari. Setelah berumur 3-4 tahun, saat pangkal batang terbentuk, pada saat itu juga lingkaran batang tidak akan tumbuh membesar lagi mengingat tumbuhan kelapa yang tidak berkambium.

Pertimbangan pemilihan material kayu kelapa ini juga dipengaruhi oleh pertumbuhan tinggi batang kelapa. Menurut Sitompul (2009) dalam Jihananda (2013), tinggi batang kelapa bisa mencapai 30 m dengan garis tengah 20-30 cm, tergantung dengan iklim, tanah dan lingkungan sekitar pohon kelapa tumbuh.

Selain itu, ada juga hasil kayu yang tidak berasal dari hutan produksi, tetapi dari hutan tanaman industri atau hutan rakyat. Kayu tersebut berasal dari tanaman sengon, bagian terpenting yang mempunyai nilai ekonomi pada tanaman sengon adalah kayunya. Kayu sengon merupakan hasil dari hutan rakyat atau yang bisa disebut hutan tanaman rakyat cepat tumbuh. Jenis ini menghendaki iklim basah sampai agak kering, pada dataran rendah hingga pegunungan sampai ketinggian 1500 m dari permukaan laut. Tinggi pohon dapat mencapai 40 m dengan panjang batang bebas cabang 10-30 m, dan diameter dapat mencapai 80 cm.

Dengan kategori tersebut, tingkat keawetan sengon berada pada kelas IV. Jika dibandingkan dengan kayu jati yang termasuk kayu kelas I; memiliki bobot jenis 0,72 dan kerapatan 800-1200 kg/m<sup>3</sup>. Meski begitu, kayu sengon dapat bertahan lama hingga 40 tahunan dengan perlakuan pengawetan dan teknologi yang baik, salah satunya adalah dengan teknologi laminasi.

Pada dasarnya pembuatan kayu laminasi dilakukan dengan tujuan yang sama, yaitu menggabungkan dua jenis kayu menjadi satu bagian untuk meningkatkan kekuatan dari kedua jenis kayu. Maka penggabungan kayu kelapa dengan kayu sengon yang merupakan kelas kayu dengan kualitas dibawah kayu hutan produksi menjadi solusi untuk pemilihan material kayu pada bangunan ini.

Dengan perancangan Pusat Kerajinan Rakyat dengan konstruksi kayu ini membutuhkan bentang yang panjang dan dinamis, maka kayu kelapa dikombinasi dengan kayu sengon menggunakan teknologi laminasi akan sangat memadai untuk bahan material utama dari perancangan ini.

### 3.5 Analisis Sistem Struktur

Dalam pemilihan sistem struktur dan konstruksi yang sesuai ada beberapa hal yang perlu dipertimbangkan, yaitu:

1. Fungsi ruang, sistem struktur, dan konstruksi yang dipilih mampu memenuhi dan mewujudkan fungsi ruang sebagai wadah untuk pelaku beraktivitas
2. Kemudahan dalam pelaksanaan dan pemeliharaan
3. Mampu mendukung pencerminan karakter dan penampilan bangunan
4. Ventilasi dan juga penerangan dalam bangunan

Berikut ini merupakan beberapa macam sistem struktur yang digunakan ke dalam perancangan pusat kerajinan rakyat dengan konstruksi kayu, yang akan diuraikan di bawah ini beserta penampilan yang ditimbulkan.

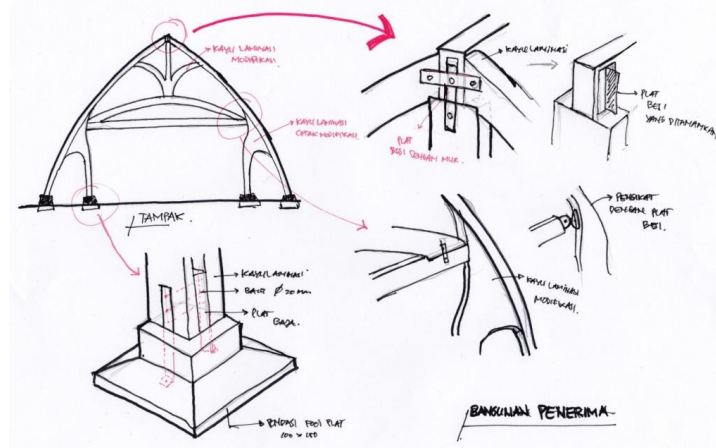
#### A. Sistem Rangka

Susunan tiang dan balok tersebut diberi pengulangan hingga membentuk suatu rangkaian yang membentuk satu unit masa sebuah bangunan. Bahan yang digunakan adalah kayu, dan plat baja untuk sambungannya. Dari segi tampilan bangunan bila sistem struktur ini ditonjolkan/ diperlihatkan, maka akan terlihat garis-garis struktur tegak dan datar sehingga kesan bangunan menjadi kokoh. Sistem struktur rangka ini merupakan sistem yang paling banyak digunakan, karena sederhana, dapat menggunakan beberapa macam pilihan bahan sehingga mudah disesuaikan dengan keadaan setempat. Struktur bangunan ini menggunakan laminasi kayu kelapa dan kayu sengon sebagai material utama.

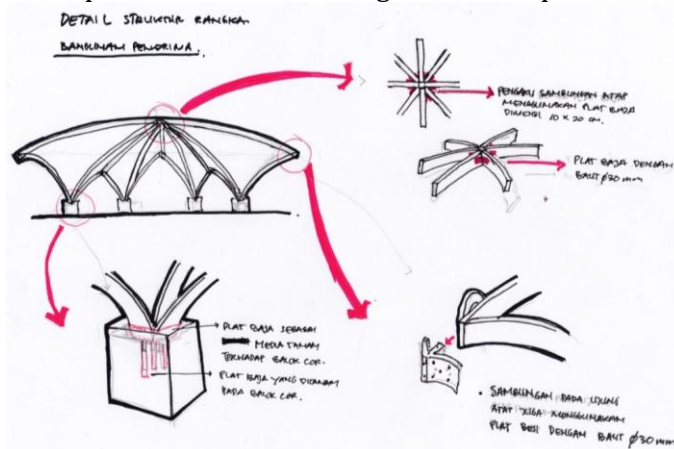
Penggunaan struktur ini memiliki sistem yang sama dengan sistem struktur pada bangunan-bangunan lain dengan material struktur yang berbeda. Dengan kualitas kayu kelapa pada tingkat kuat kelas kayu II-III maka dibutuhkan perlakuan lebih agar material dapat dipakai dan diterapkan sebagai rangka atau konstruksi pada bangunan. Menurut Departemen Kehutanan (2006) dalam Jihananda (2013), beberapa keunggulan yang diperoleh dari kayu laminasi antara lain:

1. Dapat dibuat dari kayu berkualitas rendah
2. Dapat dibuat dari kayu berukuran kecil yang dapat menghasilkan balok berukuran besar sehingga suplai akan bertambah
3. Dapat menghasilkan bahan yang lebih panjang dan lebih tebal atau lebih besar
4. Dapat dibuat melengkung dengan penampang yang bermacam-macam sesuai dengan perumusan beban dimana pada kayu utuh hal itu sulit dilakukan.

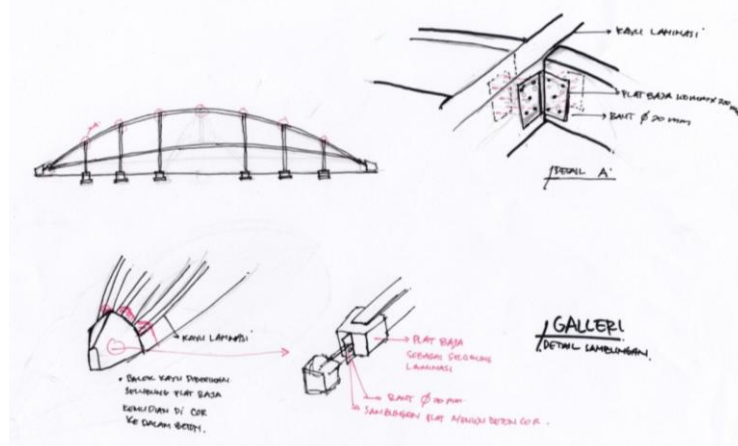
Struktur kayu laminasi yang diterapkan nanti juga akan dikombinasikan dengan sambungan modern dengan material baja seperti sambungan *induo - anchor* dan juga pengaku dengan menggunakan plat baja. Selain itu, penggunaan baut dan juga akan tetap digunakan pada beberapa sistem sambungan bangunan.



Gambar 8. Konsep Struktur dan Sambungan Struktur pada Massa Bangunan



Gambar 9. Konsep Sambungan Struktur Atap pada Massa Bangunan



Gambar 10. Konsep Sambungan Struktur Kolom dengan Balok Cor pada Massa Bangunan

### 3.6 Desain

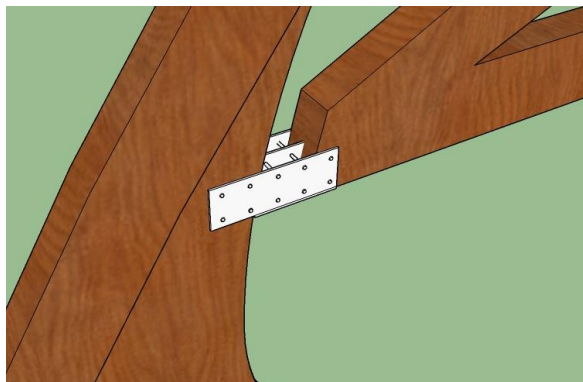
Dengan membuat ekspresi seperti ini, kompleks bangunan Pusat Kerajinan Rakyat dengan konstruksi kayu di Batu ini ditonjolkan pada atap dan rangka bangunan sehingga terlihat lebih bernuansa alam. Pada bangunan pengelola kesan formal tetap ditonjolkan dengan pola struktur yang lebih teratur.

Hasil rancangan memberikan kesan alam dengan menonjolkan struktur kayu dengan selubung atap rumbia. Hasil rancangan memberikan sebuah gambaran berupa konsep wisata alam dengan ruang terbuka. Bangunan ini dikonsepsikan kegiatan kesenian dengan pola ruang terbuka tetapi tetap ternaungi agar kesan alam lebih kuat. Pola

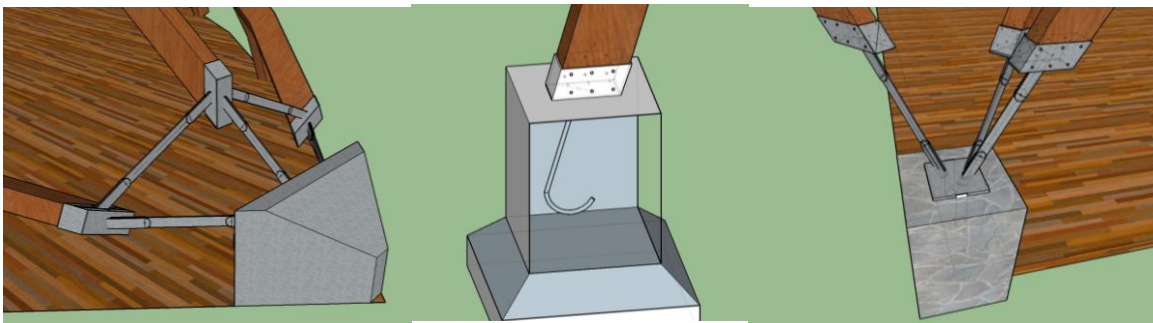
bangunan merupakan kesesuaian dengan pola kontur untuk menanggapi kondisi lingkungan di daerah tersebut yaitu kaki gunung panderman dengan kontur dan lereng yang cukup banyak.

Bangunan ini nantinya akan dikerjakan bertahap dengan mendatangkan kayu laminasi dan dibangun dari awal dengan bantuan pengerjaan tukang. Pembangunan bangunan Pusat kerajinan Rakyat dengan Konstruksi Kayu ini diawali dengan memasang *anchor* pada pemasangan kayu laminasi untuk kemudian dipasangkan pada pedestal berupa beton.

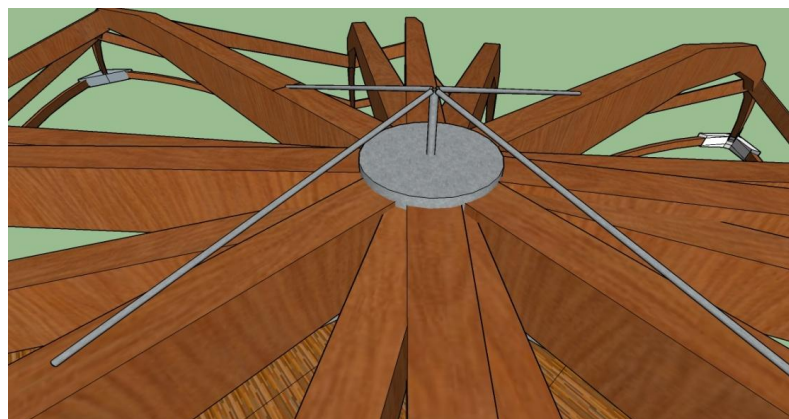
Untuk bangunan dengan struktur laminasi pengerjaannya dilakukan pada tempat *workshop* tempat Pusat Kerajinan Rakyat dengan konstruksi kayu ini bekerjasama, sehingga akan disusun terlebih dahulu papan-papan kayu dan struktur kayu laminasi sembari menunggu pekerjaan pondasi. Dan ketika pengerjaan pondasi selesai, maka struktur kayu laminasi akan disambung dengan *anchor* pada bagian sambungan dengan pondasi.



Gambar 11. Sambungan pada Struktur Rangka



Gambar 12. Sistem Sambungan Struktur Kabel pada Rangka Atap



Gambar 13. Sambungan Laminasi dengan Balok Cor dengan *Anchor*/Jangkar

#### 4. Kesimpulan

Bangunan Pusat Kerajinan Rakyat dengan Konstruksi Kayu di Batu ini merupakan sebuah rancangan yang berasal dari proses analisis dan hasil program konsep serta kriteria-kriteria yang telah disintesis sebagai persyaratan perancangan. Perancangan ini juga membantu untuk memperkenalkan teknologi laminasi kayu yang diterapkan pada pusat kerajinan rakyat ini dengan lebih dinamis. Bangunan Pusat Kerajinan Rakyat dengan Konstruksi Kayu ini berada pada lahan berkontur yang juga menjadi salah satu permasalahan. Akan tetapi, masalah ini dapat diatasi dengan cara mengolah kontur sesuai dengan teknologi yang sudah ada, dan beberapa cara yang dipakai adalah penggunaan plengsengan atau pengaman lereng agar tanah tidak longsor. Yang kedua adalah menggunakan *ramp* pada jalur-jalus sirkulasi, baik sirkulasi manusianya maupun sirkulasi kendaraan. Bangunan ini mewadahi beberapa aktivitas seperti, kegiatan berkesenian pengembangan kerajinan rakyat melalui *workshop*, pameran dan penjualan kerajinan rakyat, serta sebagai wadah untuk wisatawan berelaksasi dalam *rest area*. Dengan mengacu pada material alam kayu pada struktur bangunan, menunjukkan kayu sebagai bahan konstruksi memiliki karakter visual yang kuat terhadap suatu hal yang berbau alam. Dengan teknologi laminasi sebagai penunjang, bangunan ini memiliki inovasi bentuk struktur yang lebih dinamis.

#### Daftar Pustaka

- Awaludin, Ali. 2011. *Penelitian Sifat-sifat Fisika dan Mekanika Kayu Glugu dan Sengon Kawasan Merapi dalam Rangka Mempercepat Pemulihan Ekonomi dan Masyarakat Merapi Pasca Letusan Merapi 2010*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Damanik, Revandy Iskandar M. 2005. *Kekuatan Kayu*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Dorothea, M.C., & Sondakh, R.A.J. 2009. *Pasar Seni dan Kerajinan Rakyat di Minahasa (Transformasi Arsitektur Tradisional Minahasa)*. Manado: Universitas Sam Ratulangi.
- Jihananda, Pramudito. 2013. *Studi Kuat Lentur Balok Laminasi Kayu Sengon dengan Kayu Kelapa di Daerah Gunung Pati Semarang*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Sari, Rima Jentika Permata. 2011. *Karakteristik Balok Laminasi dari Kayu Sengon (Paraserianthes falcataria (L.) Nielson), Manii (Maesopsis eminii Willd.), dan Akasia (Acacia mangium Engl.)*". Bogor: Institut Pertanian Bogor.