

DESAIN RUSUN MODULAR DENGAN PEMANFAATAN PAPAN PRAFABRIKASI CLT

KASUS STUDI: RUMAH SUSUN SIWALANKERTO, SURABAYA

THESIS (DESAIN)



Oleh:

**Wisnu A. Sanjaya
2014841010**

**Dosen Pembimbing:
Dr. Rumiati R. Tobing, Ir., MT.**

**PROGRAM MAGISTER ARSITEKTUR
FALKUTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG
APRIL 2019**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya dengan data diri sebagai berikut :

Nama : Wisnu Ardi Sanjaya
Nomor Pokok Mahasiswa : 2014841010
Program Studi : Magister Arsitektur (Alur Desain)
Fakultas Teknik
Universitas Katolik Parahyangan

Menyatakan bahwa proposal tesis dengan judul :

DESAIN RUSUN MODULAR DENGAN PEMANFAATAN PAPAN PRAFABRIKASI CLT

KASUS STUDI : RUMAH SUSUN SIWALANKERTO, SURABAYA

adalah benar-benar karya saya sendiri di bawah bimbingan pembimbing, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya atau jika ada tuntutan formal atau non-formal dari pihak lain berkaitan dengan keaslian karya saya ini, saya siap menanggung segala resiko, akibat, dan / atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya, termasuk pembatalan gelar akademik yang saya peroleh dari Universitas Katolik Parahyangan.

Dinyatakan di Bandung, 23 April 2019

Wisnu Ardi Sanjaya

RUMAH SUSUN MODULAR DENGAN PEMANFAATAN PAPAN

PRAFABRIKASI CLT

Wisnu Ardi Sanjaya (NPM : 2014841010)

**Pembimbing : Dr. Rumiati R. Tobing, Ir., MT.
Magister Arsitektur
Bandung
April 2019**

Abstrak

Surabaya adalah kota dengan populasi terpadat kedua di Indonesia. Jumlah populasi yang terus meningkat bersamaan dengan kurangnya jumlah perumahan menengah kebawah menciptakan problem. Melihat dari pelannya pengadaan bangunan rumah susun di kota diperlukan cara konstruksi yang lebih cepat dan efisien. Dengan menggunakan system konstruksi modular tulisan ini berusaha menganalisa dampak dari pemanfaatan bahan prafabrikasi papan kayu tempel silang CLT(*Cross Laminated Timber*). CLT menunjukkan potensi dalam sustainabilitas bahan dan terhadap lingkungan hidup walau tetap menjaga tingkat kecepatan dan biaya pengerjaan. Rumah susun Siwalankerto dipilih dengan melihat system organisasi ruang yang terlihat modular dengan model façade yang dapat di simulasikan dengan bahan bersifat modular prafabrikasi. Lokasi dari tapak yang terletak di Surabaya sangat dekat dengan lokasi pabrik pengerjaan bahan prafabrikasi yang terletak di Gresik. Tulisan ini membatasi penelitian pada efisiensi dan efektifitas konstruksi yang disimulasikan dalam memanfaatkan material prafabrikasi panel CLT terhadap organisasi ruang dalam bangunan.

Kata kunci: *Rusun, Panel kayu CLT, Prafabrikasi, Modular*

Modular Low Cost Vertical Housing Benefit from using Prefabricated Cross Laminated Timber Panel

Wisnu Ardi Sanjaya (NPM : 2014841010)

**Advisor : Dr. Rumiati R. Tobing, Ir., MT.
Magister of Architecture
Bandung
April 2019**

Abstract

Surabaya is the second most populated city in Indonesia. Its ever growing population creates a problem with its limited number of low cost housing. Seeing how slow the progress of constructing low cost vertical housing to meet the demands, it requires a faster and more efficient way. By using a modular construction method, this paper try to analyze the benefit of using an alternate material such as prefabricated CLT (Cross Laminated Timber) panel. CLT panel shows a high potential in creating a better construction that is more environmental friendly while still benefiting from a faster and lower cost by overall. Siwalankerto vertical housing was chosen due to its modular style of design and usage of material in its façade that is easier to simulate using a prefabricated material. Its location in Surabaya that is near Gresik where the manufactures capable manufacturing the prefabricated material also make it a great choice. This paper limits itself on construction efficiency and effectiveness simulated towards using prefabricated CLT panel and the effects of said material to the organization of rooms inside the building.

Keywords: *Vertical housing, CLT wood Panel, Prefabricated, Modular*

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan pada Tuhan yang Maha Esa atas rahmat dan berkatnya yang membantu saya untuk menyelesaikan penulisan proposal thesis dengan judul “**DESAIN RUSUN MODULAR DENGAN PEMANFAATAN PAPAN PRAFABRIKASI CLT**”.

Penulisan proposal ini yang merupakan salah satu persyaratan kelulusan program Magister Arsitektur Pascasarjana di Universitas Katholik Parahyangan. Dengan bantuan dari banyak pihak penulisa proposal ini bisa terlaksana, dikarenakan itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir Rumiati R. Tobing sebagai Dosen pembimbing.
2. Bapak Herman Wilianto, Ph.D dan Dr. Ir. Hartanto Budiyuwono, M.T.sebagai Dosen Penguji
3. Dan juga semua pihak lain yang sudah membantu dan mendukung penulis dalam merumuskan penulisan proposal thesis ini.

Walaupun demikian, penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan di dalam laporan ini. Maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak untuk di jadikan masukan dan evaluasi untuk meningkatkan kualitas penulisan kedepan.

Semoga proposal thesis ini dapat bermanfaat untuk kemajuan penelitian di bidang modular arsitektur.

Bandung, 23 April 2019

Penulis

Wisnu A. Sanjaya

Daftar Isi

Daftar Isi	2
Daftar Gambar	4
Daftar Tabel	8
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 PERUMUSAN MASALAH DAN PERTANYAAN PENELITIAN	5
1.3 Maksud Dan Tujuan	5
1.4 Manfaat.....	6
1.5 Lingkup Penelitian	6
1.6 Kerangka Penelitian	8
1.7 Sistematika penelitian	9
BAB 2	11
KONSEP DESAIN BANGUNAN RUMAH SUSUN MODULAR	11
2.1 Pemahaman Rumah Susun Modular	11
2.1.1 Rumah susun Modular Prafabrikasi	12
2.1.2 Sistem Praperakitan Bangunan	14
2.1.3 Definisi Dan Pengertian Rumah Susun Modular	15
2.2 Karakteristik Rumah Susun Modular Prafabrikasi.....	17
2.3 Kebutuhan Ruang Bagi Penghuni Rumah Susun Modular	26
2.3.1 Kebutuhan Fasilitas Sarana Dan Prasarana Rumah Susun Modular.....	26
2.3.2 Pengaruh Aktivitas Penghuni Pada Bagian Ruang Bersama	28
2.3.3 Tipe Bagian Ruang Dan Konsep Modular	29
2.3.4 Tipe 24 Unit Hunian Rumah Susun Modular.....	30
BAB 3	31
PAPAN PRAFABRIKASI CLT PADA RUMAH SUSUN MODULAR	31
3.1 Pemahaman Dan Pengertian Prafabrikasi Papan CLT (<i>Cross Laminated Timber</i>)	31
3.1.1 Definisi Kayu Rekayasa CLT (<i>Cross Laminated Timber</i>)	34
3.1.2 Material CLT (<i>Cross Laminated Timber</i>) Dan Sistem Modular	36
3.2 Kelebihan Prafabrikasi Papan CLT Pada Rumah Susun Modular	37
3.2.1 Bentuk Dan Ukuran Yang Disesuaikan Berdasarkan Prafabrikasi	40
3.2.2 Percepatan Pembangunan (Efisiensi Proses).....	41
3.3 STUDY PRESEDENT	42
MURRAY GROOVE TIMBER TOWER	42

.....	44
BAB 4	47
METODOLOGI PENELITIAN	47
4.1 Metode Penelitian.....	47
4.1.1 Deskriptif Analisis	47
4.1.2 Simulasi	48
4.2 Tahapan Penelitian	48
4.2 Metode Pengumpulan Data	49
4.2.1 Proses Interview Penghuni Rumah Susun	49
4.2.2 Proses Observasi Aktivitas Dan Kinerja Penghuni	50
4.2.3 Proses Observasi Aktivitas Pengunjung	50
4.2.4 Proses Observasi Aktivitas Pegawai.....	50
4.2.5 Aktivitas Sosial Pengguna Bangunan Rumah Susun	51
4.2.2 Teknik Analisis.....	51
4.4 Pemilihan Objek Studi	52
BAB 5	53
RUMAH SUSUN SIWALANKERTO DI KOTA SURABAYA DAN SEBAGAI MURRAY GROOVE TIMBER TOWER.....	53
5.1 Rumah Susun Siwalan Kerto	53
5.1.1 Gambaran Umum	54
5.1.2 Lingkup / Batasan Penelitian.....	56
BAB 6	57
KAJIAN MODULARITAS DAN SIMULASI PRAFABRIKASI DALAM RUMAH SUSUN SIWALANKERTO	57
6.1 Modular Pada Bagian Bersama Rumah Susun.....	57
6.1.1 Lobby Tangga.....	60
6.1.2 Koridor Bangunan Rumah Susun	63
6.1.3 Ruang Parkir Bangunan Rumah susun	68
6.1.4 Ruang Kantor Bangunan Rumah susun.....	69
6.1.5 Ruang Mushola dan Ruang Wudhu.....	70
6.1.6 Ruang Serbaguna Bangunan Rumah Susun	72
6.1.7 Konsep Modular Unit Kamar Tipe 24.....	74
6.1.6.1 Ruang tamu, dapur dan makan (Living, Dining ,Kitchen)	78
6.1.6.2 Kamar Tidur	79
6.1.6.3 Kamar Mandi.....	80
6.1.6.4 Balkon/Ruang Jemur	81

6.2 Sistem Modular Pada Unit Rumah Susun	83
6.3 Tahapan pembangunan & Perakitan	89
6.4 Persentase Efisiensi Berdasarkan Bentuk Masa Dasar Bangunan	91
6.5 PRAFABRIKASI PAPAN CLT (CROSS LAMINATED TIMBER)	93
6.5.1 BAHAN DASAR KAYU	93
6.5.2 MANUFAKTUR PRODUK	94
6.5.3 SPESIFIKASI BAHAN PRAFABRIKASI	95
BAB 7	96
KESIMPULAN DAN SARAN	96
PEDOMAN PERANCANGAN RUMAH SUSUN SIWALANKERTO MENGUNAKAN BAHAN PRAFABRIKASI PAPAN CLT (<i>CROSS LAMINATED TIMBER</i>)	97
Gagasan Desain	102
Daftar Pustaka	121

Daftar Gambar

Gambar 2.1 Rumah susun modular Jatinangor	16
Gambar 2.2 Dilatasi	17
Gambar 2.3 Bangunan 5 Lantai	17
Gambar 2.4 Bangunan lebih dari 5 Lantai	17
Gambar 2.5 Penerapan Massa Bangunan	18
Gambar 2.6 Koordinasi Modular	19
Gambar 2.7 Penyela	20
Gambar 2.8 Tinggi Tingkat	21
Gambar 2.9 Perubahan Tinggi Tingkat	21
Gambar 2.10 Posisi Akses Core Bangunan	22
Gambar 2.11 Tangga dan Railings	22
Gambar 2.12 Aktivitas Lantai Dasar Rusunawa	27
Gambar 3.1 Perkebunan Kayu	31
Gambar 3.2 Konsep Papan Kayu CLT	32
Gambar 3.3 Manufaktur Papan Berbahan Dasar Kayu	32
Gambar 3.4 Sistem Struktur Rangka Kayu	34
Gambar 3.5 Sistem Struktur Panel Kayu	34
Gambar 3.6 Masterplan Murray Grove Timber Tower	49
Gambar 3.7 Bangunan residential dari Panel CLT	50
Gambar 3.8 Pattern Façade panel kayu laminasi	50
Gambar 3.9 Denah lantai dasar	51
Gambar 3.10 Denah struktur panel kayu	52
Gambar 3.11 Potongan Cross sectional	53
Gambar 3.12 Potongan Perspective	53
Gambar 5.1 Masterplan Kawasan Rumah Susun	45
Gambar 5.2 Tampak Luar Rumah Susun Siwalankerto	46
Gambar 5.3 Peta Surabaya	46
Gambar 5.4 Kondisi Jalan Dan Arah Utara Kawasan Rumah Susun	47
Gambar 5.5 Peta Peruntukan Dari Daerah Kawasan Rumah Susun	47
Gambar 6.1 Peta Keadaan Lingkungan Rumah Susun	54
Gambar 6.2 Pola organisasi ruang lantai dasar	55

Gambar 6.3 Lantai dasar bangunan Rumah susun	55
Gambar 6.4 Pola organisasi ruang lantai tipikal	56
Gambar 6.5 Lantai Tipikal Bangunan Rumah Susun	59
Gambar 6.6 Blow Up Lobby Tangga	60
Gambar 6.7 Potongan Perspective	61
Gambar 6.8 Potongan Lobby Tangga	65
Gambar 6.9 Perspective Lobby Tangga	65
Gambar 6.10 A Korridor Lantai Dasar	66
Gambar 6.10 B Korridor Lantai Dasar	66
Gambar 6.10 C Denah Lantai Dasar	66
Gambar 6.11 A Panel Cantilever CLT koridor tidak memerlukan ruang balok	67
Gambar 6.11 B Kondisi ruang corridor rumah susun	67
Gambar 6.12 Blow up penggunaan panel CLT Koridor Timur	68
Gambar 6.13 Blow up penggunaan panel CLT koridor Barat	69
Gambar 6.14 Ruang parkir pada rusun	71
Gambar 6.15 Kondisi parkir liar dalam lingkungan rusun	71
Gambar 6.16 Dimensi ruang parkir, keterbatasan ruang parkir	72
Gambar 6.17 Kantor Rumah susun di lantai dasar	73
Gambar 6.18 Dimensi ruang musholla dan ruang wudhu	74
Gambar 6.19 Lokasi ruang musholla di lantai dasar	74
Gambar 6.20 penggunaan module CLT pada dinding musholla	75
Gambar 6.21 Lokasi ruang serbaguna pada lantai dasar rumah susun	76
Gambar 6.22 Simulasi panel CLT pada ruang serbaguna	76
Gambar 6.23 Organisasi ruang unit hunian	77
Gambar 6.24 Pola panel CLT lantai unit hunian	78
Gambar 6.25 Pola panel CLT dinding unit hunian	79
Gambar 6.26 Simulasi unit hunian menggunakan panel CLT	80
Gambar 6.27 Denah living, dining, kitchen	81
Gambar 6.28 Simulasi Zona dalam living, dining, kitchen	81
Gambar 6.29 Denah kamar tidur, simulasi kamar tidur	82
Gambar 6.30 Denah Kamar mandi, Simulasi panel CLT	83

Gambar 6.31 Denah Balkon, simulasi panel CLT, kondisi eksterior balkon	84
Gambar 6.32 Simulasi panel CLT	86
Gambar 6.33 Repetasi pada Façade bangunan rusun	86
Gambar 6.34 module pada denah lantai tipikal rumah susun	87
Gambar 6.35 Potongan bangunan menggunakan sistem konvensional dan panel CLT	88
Gambar 6.36 Tipe sambungan bracket pada panel CLT	88
Gambar 6.37 blow up perspective penggunaan sambungan	88
Gambar 6.38 Sistem rangka beton bertulang	89
Gambar 6.39 Penggunaan prafabrikasi panel CLT	89
Gambar 6.40 Pengecoran plat lantai	89
Gambar 6.41 Rangka atap dari baja ringan	89
Gambar 6.42 Rangka LVL dengan panel CLT	89
Gambar 6.43 Dinding dari bata ringan	90
Gambar 6.44 Module panel CLT lengkap dengan jendela	90
Gambar 6.45 Jendela Aluminium pada rusun	90
Gambar 6.46 penggunaan keramik pada lantai rumah susun	91
Gambar 6.47 Panel lantai CLT	91
Gambar 6.48 Komparasi kronologi pembangunan	92
Gambar 6.49 Perhitungan bentuk masa bangunan bujur sangkar	94
Gambar 6.50 Perhitungan bentuk masa bangunan persegi Panjang	95
Gambar 6.51 Pohon jabon merah & Jabon putih	96
Gambar 6.52 Proses produksi panel CLT	97
Gambar 6.53 Proses produksi panel CLT	97

Daftar Tabel

Tabel 6.1 Jumlah module pada tangga	61
Tabel 6.2 Jumlah module pada corridor barat	64
Tabel 6.3 Jumlah module pada corridor timur	65
Tabel 6.4 Jumlah module pada unit hunian	70
Tabel 6.5 Tingkat efektifitas ruang berdasarkan Luas area pada unit hunian	87
Tabel 6.6 Komparasi sistem konstruksi konvensional dan panel CLT	91
Tabel 6.7 Tingkat efektifitas ruang berdasarkan luas pada rumah susun	95
Tabel 6.8 Kelebihan dan kekurangan penggunaan panel CLT pada rumah susun	101

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lingkungan hutan di Indonesia setiap tahunnya mengalami penurunan akibat tindakan perusakan lingkungan. Tindakan yang terjadi akibat adanya usaha eksplorasi sumber daya alam yang tidak sesuai dengan kemampuan alam untuk meregenerasi. Setiap tahunnya ribuan hektar hutan alam ditebang untuk ekstraksi kayu tanpa ada sistem tanam ulang yang seharusnya sudah dikembangkan. Begitu pula dengan pembukaan lahan yang dilakukan dengan pembakaran untuk penggunaan lahan sebagai hutan industri sawit. Penurunan kualitas lingkungan yang terus terjadi menyebabkan tidak menariknya penggunaan kayu di Indonesia.

Sumber daya alam kayu di Indonesia yang memiliki iklim tropis dan lahan yang subur memiliki potensi yang sangat besar untuk dikembangkan. Dengan menggunakan sistem Hutan Tanam Industri atau hasil dari Hutan Tanam Rakyat kayu bisa dihasilkan secara bertahap dan sustainable. Pada hutan tanam sistem tanam tebang diterapkan dengan siklus 5 tahun yang bersifat seperti perkebunan. Penerapan siklus 5 tahun memberikan waktu untuk pohon tumbuh hingga mencapai tinggi dan diameter yang sesuai untuk penggunaan dalam industri perikanan. Sistem tanam tebang yang diterapkan pada hutan tanam berguna untuk meregenerasi hutan lama, proses regenerasi dengan dapat meningkatkan kualitas lingkungan hidup.

Hutan tanam industri memberikan solusi yang digunakan untuk meningkatkan produktivitas dari hutan produksi alam yang telah rusak atau tidak produktif lagi. Pengembangan produksi kayu juga didukung dengan teknologi produksi kayu rekayasa dibidang prafabrikasi konstruksi. Proses produksi dari bahan baku kayu jauh lebih ramah lingkungan dan rendah energi dibandingkan dengan industri semen dan baja. Transportasi

bahan CLT dengan bentuk yang sesuai dengan kebutuhan dan berat yang ringan jauh lebih mudah dan murah dengan menggunakan kontainer. Kayu selain merupakan material yang renewable bisa juga sebagai material yang bisa menyerap gas karbon dari udara yang jauh lebih baik dari pada material beton dan baja.

CLT (Cross Laminated Timber) adalah salah satu jenis prefabrikasi kayu rekayasa baru yang pengembangannya sedang dilakukan untuk meningkatkan kecepatan pembangunan. Bahan ini memungkinkan bangunan untuk dibangun dengan menggunakan system panel. CLT diketahui dapat dibentuk dengan menggunakan kayu softwood maupun hardwood. CLT di prefabrikasi di pabrik sesuai dengan kebutuhan bangunan, ini memungkinkan pembangunan bangunan dengan cepat. Struktur bangunan panel yang berbahan dasar kayu memiliki kelebihan tersendiri apabila dibandingkan dengan system struktur kolom dan balok menggunakan beton bertulang sebagai bahan dasarnya. System panel menggunakan panel kayu CLT sebagai struktur utama dari bangunan yang sekaligus berfungsi sebagai dinding interior dari bangunan.

Penggunaan bahan prefabrikasi di negara lain sering digunakan untuk bangunan permanen maupun semi permanen. Terutama apabila bangunan yang dibangun diperlukan untuk berdiri dengan cepat atau didaerah yang harus mengecilkan dampak terhadap lingkungan sekitarnya. Prefabrikasi sering digunakan untuk bangunan dengan fungsi residential, kantor, dan edukasi. Fungsi bangunan diatas tidak memerlukan perlengkapan khusus sehingga menjadi pilihan utama penggunaan bahan. Bangunan dengan fungsi residential paling sering menggunakan bahan prefabrikasi CLT dikarenakan kebutuhan akan rumah yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan sekolah atau kantor.

Rumah susun menjadi bangunan residential yang paling sering menggunakan bahan prefabrikasi CLT. Terutama dinegara lain yang mencari solusi bahan bangunan alternative

yang lebih sustainable dan efisien. Rumah susun dengan sistem residential yang vertical dapat ditempatkan di daerah padat bangunan dan memberikan rumah tinggal bagi penduduk dalam jumlah besar. Papan CLT digunakan selain dari efisiensi waktu pembangunan juga membantu dalam penyerapan carbon jangka Panjang. Begitu pula dengan dampak perusakan lingkungan yang sering terjadi dilokasi pembangunan lebih sedikit untuk di perbaiki.

Kota Surabaya sebagai ibukota dari provinsi Jawa Timur adalah kota terbesar kedua di Indonesia. Dengan luas area sebesar 5.925 kilometer persegi yang dihuni oleh lebih dari 10 juta penduduk merupakan salah satu kota terpadat di Indonesia. Letak Surabaya yang berada di Timur pulau Jawa menjadikannya sebagai gerbang utama perekonomian dari Indonesia bagian Timur. Status sebagai pusat perekonomian dan Pendidikan itu menjadikannya tujuan utama migrasi dari daerah sekitarnya.

Pertambahan penduduk dari migrasi menyebabkan terus bertambahnya tingkat kepadatan penduduk di kota Surabaya. Kepadatan penduduk yang tidak terencana menyebabkan kapasitas rumah tinggal yang ada tidak memadai. Kurangnya perhatian pemerintah pada pergerakan penduduk menyebabkan tumbuhnya perumahan liar di berbagai daerah dikota. Perumahan liar yang tidak teratur dengan baik menyebabkan berbagai masalah lingkungan. Perumahan ini bermunculan didaerah yang terletak dekat dari pusat perekonomian atau industri.

Program Urban Renewal dilakukan di Kota Surabaya dengan tujuan utama normalisasi beberapa bagian dari kota yang tidak sesuai dengan masterplan kota. Efek terbesar dari Urban Renewal dirasakan oleh warga sekitar bantaran sungai yang harus direlokasikan ke Rumah susun sederhana bersubsidi yang di bangun oleh pemerintah kota Surabaya. Kawasan rumah susun Siwalankerto adalah salah satu kawasan rumah susun sederhana yang direncanakan oleh pemerintah Surabaya. Rumah susun Siwalankerto diutamakan untuk warga yang terkena relokasi projek Urban renewal. Terletak di perbatasan antara kota Surabaya dengan Sidoarjo

bangunan rumah susun sederhana ini digunakan sebagai rumah susun sewa dengan demographis

Rumah susun adalah solusi yang digalakan pemerintah Surabaya sejalan dengan program Gerakan Nasional Pengembangan Sejuta Rumah untuk memenuhi kebutuhan masyarakat berpenghasilan menengah kebawah untuk dapat memiliki rumah tinggal yang layak huni yang berada didalam lingkup kota. Melihat dari jalannya program yang sudah berjalan sejak 2004 belum dapat memenuhi jumlah kebutuhan rumah tinggal bagi masyarakat kota. Lambatnya proses pembangunan rumah susun menyebabkan dari perkiraan 4000 KK yang sudah mendaftar kurang dari 50% yang dapat mendapatkan fasilitas rumah susun. Rumah susun modular adalah pengembangan pada sistem desain, tata ruang dan penggunaan bahan bangunan rumah susun.

Sistem modular pada rumah susun modular diterapkan pada bagian denah unit atau bahan bangunan. untuk menyederhanakan proses desain dan pembentukan bahan. Sama seperti sistem modular yang biasa digunakan pada industri, rumah susun yang modular mengikuti prinsip efisiensi denah yang bisa dibentuk dan didirikan dengan efisien dan efektif. Kepopuleran sistem modular di bangunan rumah susun berada pada biaya yang bisa ditekan dengan peuggunaan denah dan module unit yang berulang.

Sistem modular dengan menggunakan bahan prefabrikasi sudah digunakan pada rumah prafabrikasi kayu yang di kembangkan di Indonesia sejak 1985. Banyaknya bencana alam ditahun 2017-2018 yang menyebabkan ribuan orang kehilangan rumahnya. Terdapat pengembangan rumah prafabrikasi kayu yang ditujukan sebagai rumah anti gempa dan projek percepatan pengadaan rumah tinggal didaerah terkena bencana yang bisa juga di manfaatkan di daerah perkotaan.

1.2 PERUMUSAN MASALAH DAN PERTANYAAN PENELITIAN

Pengadaan rumah susun di kota Surabaya yang tidak secepat pertumbuhan dari penduduk kota Surabaya. Rumah susun Siwalankerto adalah rumah susun sewa yang dikembangkan oleh pemerintah Kota Surabaya sebagai solusi kurangnya rumah tinggal bagi penduduk menengah kebawah. Rumah susun modular secara theory mengejar tingkat efisiensi yang memungkinkan bangunan rumah susun di rakit dalam waktu, biaya yang rendah dan hanya menghasilkan limbah bangunan sesedikit mungkin. Disini penelitian akan melihat aplikasi sistem modular yang ada pada bangunan rumah susun Siwalankerto dan juga bagaimana efek dari module bangunan rumah susun yang ada bisa di simulasikan menggunakan module dari bahan dasar papan prafabrikasi CLT

Pertanyaan penelitian:

1. Apa yang dimaksud dengan rumah susun modular dengan menggunakan papan prafabrikasi CLT (*Cross Laminated Timber*)?
2. Bagaimana menyusun pedoman desain rumah susun modular pada bangunan rumah susun Siwalankerto dengan memperhitungkan penggunaan papan prafabrikasi CLT?
3. Bagaimana implementasi desain modular pada bangunan rumah susun Siwalankerto dengan menggunakan bahan Prafabrikasi papan CLT (*Cross Laminated Timber*) yang dapat digunakan untuk mempercepat pembangunan rumah susun?

1.3 Maksud Dan Tujuan

Maksud dari penelitian adalah untuk melihat kelebihan dan kekurangan bangunan rumah susun modular yang menggunakan bahan prafabrikasi papan CLT (*Cross Laminated Timber*) agar dapat menghasilkan sebuah acuan dan pegangan yang dapat digunakan oleh Arsitek perencana untuk merencanakan bangunan rumah susun modular dengan menggunakan modul prafabrikasi papan CLT (*Cross Laminated Timber*) sebagai bahan utama bangunan.

Tujuan dari pada penelitian ini adalah :

1. Menemukan sistem bangunan rumah susun Siwalankerto menggunakan sistem modular yang bisa dimanfaatkan dalam implementasi papan prefabrikasi CLT.
2. Membuat pedoman bangunan rumah susun modular yang didasarkan pada pemanfaatan bahan papan prafabrikasi CLT pada bangunan rumah susun Siwalankerto.
3. Membuat gagasan desain yang berdasarkan pada pedoman desain dari rumah susun modular yang mengimplementasikan papan prefabrikasi CLT sebagai bahan dasar bangunan.

1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi manfaat yang positif untuk digunakan bagi beberapa pihak seperti:

1. Untuk pembuat kebijakan tata ruang kota yang dalam proses pembangunan rumah susun untuk memenuhi kebutuhan dari rumah tinggal bagi masyarakat di kota. Pedoman dapat digunakan untuk mempercepat proses pengadaan rumah susun dengan menggunakan sistem modular di lingkup kota dan nasional.
2. Untuk ranah Teoritik, menjadi masukan untuk sistem modular rumah susun dengan sistem modular prafabrikasi yang berbahan dasar kayu. Dimana saat ini terdapat lebih banyak sistem modular prafabrikasi yang berbahan dasar beton di Indonesia.
3. Untuk industri konstruksi dan perkayuan agar bisa menjadi masukan untuk pengembangan dibidang konstruksi rumah susun dengan pemanfaatan papan prefabrikasi CLT yang lebih ramah lingkungan.

1.5 Lingkup Penelitian

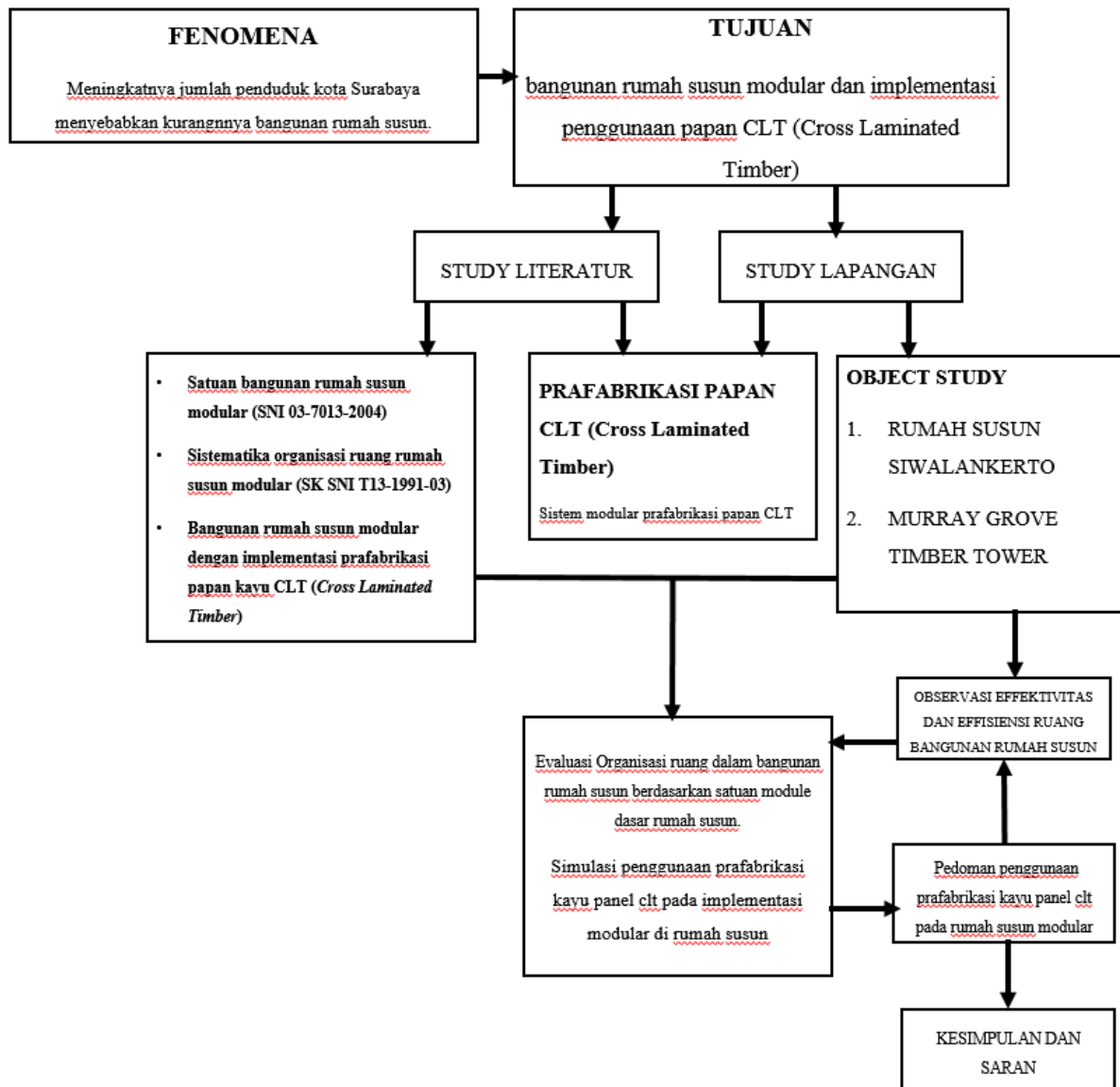
Penelitian ini hanya terbatas pada sistem modular bangunan rumah susun yang dapat digunakan pada ruang unit, ruang Bersama dan benda Bersama. Sistem pembagian ruang yang terjadi akibat penggunaan sistem modular. Efek terhadap bentukan lingkup bangunan akibat dari penggunaan bahan dengan tujuan utama peningkatan efisiensi waktu dan bahan. Batasan

penggunaan bahan prafabrikasi papan CLT pada bangunan rumah susun modular berdasarkan pada kemampuan industri perkayuan yang ada di pulau Jawa.

Batasan utama ada pada bangunan rumah susun Siwalankerto dan tidak melingkupi Kawasan rumah susun dan juga bangunan penunjang yang direncanakan oleh pemerintah kota. Ini didasarkan pada bangunan rumah susun yang lebih menggunakan sistem modular dibandingkan fasilitas penunjang yang sudah disesuaikan dengan kebutuhan dari lingkungan sekitar dan juga penghuni rumah susun.

Penelitian ini tidak memperhitungkan demographis asal penghuni rumah susun dan penduduk sekitar Kawasan rumah susun. Tidak melihat dampak sosio ekonomi dari pengadaan Kawasan rumah susun yang terjadi pada daerah sekitar akibat dari terjadinya penambahan jumlah penduduk yang drastic dalam waktu yang relative sedikit. Tidak memperhitungkan efek terhadap Kawasan berdasarkan kurangnya sistem infrastruktur dan sistem utilitas kota untuk bangunan vertical didaerah tersebut.

1.6 Kerangka Penelitian



Bagan 1.1 Kerangka penelitian

1.7 Sistematika penelitian

Untuk dapat memahami isi dari pada penelitian ini lebih jelas maka dilakukan pembagian dari pada penelitian menjadi sub bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut

Bab 1 : Pendahuluan

Membahas mengenai informasi umum daripada penelitian berupa latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, dan lingkup batas dari penelitian.

Bab 2 : Konsep Desain Rumah Susun Modular

Membahas mengenai peraturan dan konsep modular yang sudah ada menjadi landasan teori untuk membahas sistem modular yang bisa diketemukan secara fisik pada bangunan rumah susun. Pembahasan akan melihat satuan rumah susun modular yang sudah ditentukan oleh peraturan dan SNI.

Bab 3 : Papan Prefabrikasi CLT Pada Rumah Susun Modular

Mengurai tujuan utama dari sistem prefabrikasi yang menggunakan bahan dasar kayu untuk digunakan sebagai bahan alternative dalam bangunan rumah susun modular. Pembahasan ditujukan pada implementasi yang sudah terjadi pada bangunan dengan fungsi sejenis menggunakan bahan prefabrikasi CLT.

Bab 4 : Metodologi Penelitian

Menguraikan cara pendekatan dalam pengumpulan data secara kuantitatif dan juga tahapan yang dilakukan untuk mencapai data akhir yang digunakan dalam penganalisaan objek studi. Proses eliminasi data yang dianggap tidak mempengaruhi dari pada penelitian.

Bab 5 : Deskripsi Objek Studi

Berisi pembahasan mengenai data umum dari pada objek studi yang digunakan dalam penelitian. Data umum berupa latar belakang, bentuk bangunan, fungsi, dan fasilitas bangunan.

Setiap objek studi yang di bahas merupakan hasil daripada observasi lapangan yang meliputi data fisik dan kondisi saat ini di lapangan.

Bab 6: Analisa penerapan teori rumah susun modular dengan pemanfaatan Prafabrikasi Papan CLT

Membahas penguraian dari pada denah fisik bangunan menggunakan sistem modular yang dibatasi oleh kemampuan dari pada bahan Prafabrikasi papan CLT. Menguraikan Batasan penggantian bahan konvensional menjadi bahan alternative berdasarkan sifat dasar dari bahan yang berbeda (Beton dan Kayu).

Bab 7: Pedoman implementasi Papan CLT pada bangunan Rumah Susun Modular

Berisi mengenai konsep dan proses perancangan dalam menerapkan penggunaan papan CLT sebagai bahan utama bangunan rumah susun modular. Ini diutamakan pada lokasi objek studi di Kecamatan Wonocolo, Surabaya.