

## **Rumah Inkremental Melayu di Tepi Sungai Siak, Pekanbaru: Penerapan Struktur dan Material Berbasis Kemampuan Masyarakat di Area Banjir**

*(Malay Incremental House in Siak Riverside, Pekanbaru:  
Community Capability Applied Based on Structures and Materials in Flood Area)*

**Imanuddin; Yulianto P. Prihatmaji**

Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia  
Jalan Kaliurang KM 14, Sleman, D.I.Yogyakarta  
Email: imanuddin.hasan@gmail.com; prihatmaji@uii.ac.id

### **ABSTRACT**

*This paper propose a design approach of residential houses using incremental Malay house method, strat from core house and incrementally thrive some support spaces. Indonesia is an Austronesian culture countries, it can see that the river gives full support on Siak community life in Pekanbaru. Hence, it creates the river banks used for residential areas makes overcrowded, dirty and slums area. Guideline for Untidiness Level Identification shows that to solve this problem is to utilize the community's ability to meet the needs of residential house where the concept of incremental wither suitable for use. The house consists basic needs of the inhabitants: main bedroom, MCK, and living room. Supporting spaces such as additional room, porch, and a economic space can be added later in accordance with economic circumstances of occupant. House design using the stilts system using concrete tube foundation to prevent flooding due to their location on the banks of the Siak River. The house is also equipped with T Pikon-H as a sanitation system that can be applied in high water level areas.*

**Keywords:** *River settlements, Flood responsive building, Malay house, Incremental method*

### **ABSTRAK**

*Tulisan ini memaparkan pendekatan desain yang digunakan untuk merancang hunian rumah Melayu dengan menerapkan metode inkremental yang meliputi ruang rumah inti dan ruang penunjang. Pemanfaatan sungai Siak sebagai penunjang kehidupan masyarakat Pekanbaru memperlihatkan pengaruh budaya Austronesia pada bangsa Indonesia. Tepian sungai menjadi tempat berkembangnya areal permukiman, sehingga kepadatan penduduk bertambah dan berdampak kekumuhan pada area bantaran sungai. Pedoman Identifikasi Tingkat Kekumuhan (PU) menawarkan penyelesaian permasalahan ini dengan pendekatan kemampuan masyarakat untuk memenuhi kebutuhan hunian. Rumah inti sebagai cikal hunian terinspirasi dari rumah Melayu, terdiri atas kebutuhan utama penghuni yaitu kamar tidur, MCK, dan ruang keluarga. Ruang inti direncanakan berkembang dengan mempertimbangkan metode inkremental pada rumah Melayu dengan penambahan ruang- ruang penunjang seperti kamar, serambi atau ruang tamu, dan tempat usaha sesuai dengan keadaan ekonomi penghuni. Rumah ini dirancang menggunakan sistem panggung dengan pertimbangan lokasi yang terletak pada tepi Sungai Siak dengan menggunakan pondasi buis beton untuk mengantisipasi banjir. Rumah juga dilengkapi dengan T Pikon-h sebagai sistem sanitasi yang dapat diterapkan pada wilayah dengan muka air tinggi seperti area tepian Sungai Siak.*

**Kata Kunci:** *Permukiman sungai, Bangunan tanggap banjir, Rumah melayu, Metode inkremental*

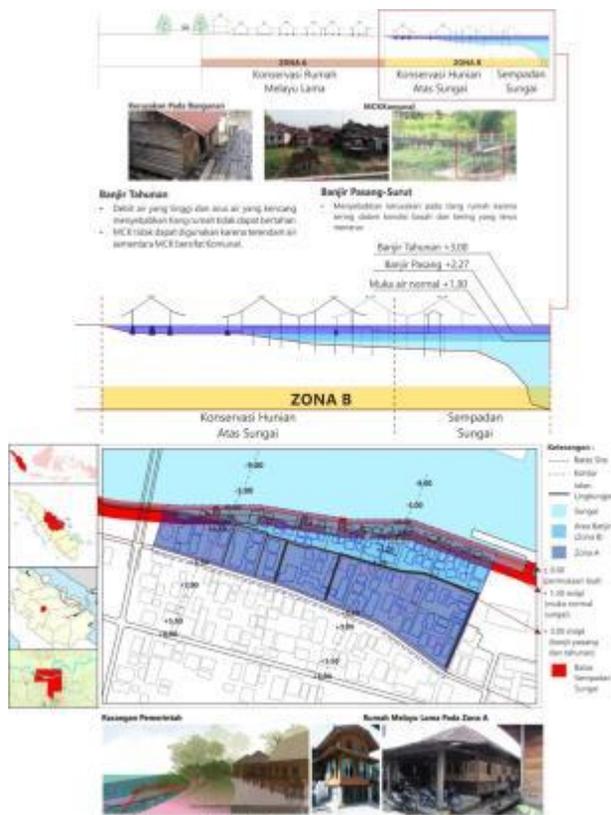
## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Indonesia memiliki warisan budaya Austronesia, sehingga pembangunan pada daerah pinggir sungai memiliki beberapa kesamaan (Millet, 1998), yaitu dengan menggunakan sistem rumah panggung, termasuk di Kota Pekanbaru. Seiring dengan wacana *Waterfront City* Tepian Sungai Siak, maka dibentuk suatu gagasan RTBL Kawasan Pasar Bawah Kota Pekanbaru Riau, yang ingin merevitalisasi kawasan tepian Siak, akibat permasalahan kepadatan, kekumuhan, dan banjir. Revitalisasi yang dilakukan melalui memindahkan permukiman tepian Sungai Siak ke suatu tempat berkonsep *High Density Settlement*, yang kemungkinan dapat mendatangkan kepadatan baru ke Kota Pekanbaru (Pemkot, 2006).

Wilayah yang akan direvitalisasi ini salah satunya adalah Kampung Bandar, yang mayoritas bersuku Melayu. Kampung Bandar sebagian berada pada bantaran Sungai Siak dengan kondisi padat, dan terkena banjir setiap tahun (Gambar 1). Pemerintah mencanangkan untuk menjadikan area ini sebagai area konservasi budaya Melayu dan area wisata tepian air. Permasalahannya sebagian besar warga tidak setuju dengan adanya isu relokasi ke kawasan baru, dengan alasan jarak ke tempat mata pencaharian, sudah kerasan di tempat tinggal yang sekarang, dan menganggap relokasi dapat menghilangkan jejak kebudayaan Melayu di Kota Pekanbaru (Astuti, 2009). Untuk tetap bertahan pada area ini, yang diinginkan warga tepian Sungai Siak adalah hunian layak bebas banjir, menjadi tempat usaha, serta memiliki sarana sanitasi yang memadai.

Keberadaan permukiman tepian sungai di Indonesia telah muncul seiring perkembangan budaya maritim di pesisir dan tepi sungainya. Sungai dipandang sebagai sumber air, wahana transportasi, mata pencaharian dan media sosialisasi antar penghuni di tepinya (Maryono, 2007, p.137). Perkembangan permukiman sungai menjadi magnet untuk bermukim secara ekonomi, sosial dan budaya. Etika, estetika dan mekanika membangun di hunian tepian sungai sangat diperlukan untuk menjamin sungai melakukan fungsi lingkungannya,



Gambar 1. Peta Permasalahan yang Terjadi di Kampung Bandar.

Sumber: Analisis, 2017

menampung luapan ketika pasang air laut atau curah hujan tinggi.

### Community Based Development

Dari permasalahan diatas maka yang dapat dilakukan dengan mengkaji ulang tindakan yang dilakukan pemerintah dengan menggunakan "*Pedoman Identifikasi Kawasan Kumuh*" Direktorat Jendral Cipta Karya - *Departemen Pekerjaan Umum*". Identifikasi dilakukan dengan cara pemberian skor terhadap permasalahan-permasalahan yang terjadi di Kampung Bandar berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan, sehingga nantinya dapat ditemukan solusi yang direkomendasikan sebagai solusi yang paling tepat untuk menangani permasalahan yang terjadi di Kampung Bandar.

Hasil identifikasi menunjukkan penanganan yang tepat adalah dengan *Community Based Development* (CBD) adalah usaha yang terorganisir untuk memperbaiki kondisi kehidupan masyarakat dan memberdayakan masyarakat untuk bersatu dan menentukan arah/tujuan sendiri.

Salah satunya dengan sistem *Incremental House*. Data indentifikasi dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2 dibawah ini.

**Tabel 1. Pedoman Identifikasi Kawasan Kumuh**

Kriteria	Variabel	Parameter	Bobot	Score	
Vitalitas Non Ekonomi	Sesuai Tata Ruang (RTRW)	Sesuai 25%	50	50	
	Kondisi Fisik Bangunan	Pertambahan Bangunan Liar	Sedang	30	30
		Kepadatan Bangunan	< 80 unit/ha	20	20
		Bangunan Temporer	> 50%	50	50
		Building Coverage	> 70%	50	50
		Jarak Antar Bangunan	< 1,5 meter	50	50
		Kepadatan Penduduk	< 400 jiwa/ha	20	20
Pertumbuhan Penduduk	< 1,7%	20	20		
Jumlah				290	
Vitalitas Ekonomi	Letak Strategis Kawasan	Cukup Strategis	30	30	
	Jarak ke tempat mata pencaharian	< 1 km	50	50	
	Fungsi Kawasan Sekitar	Permukiman dan Lainnya	20	20	
Jumlah				100	
Status Tanah	Dominasi Status Tanah	Sertifikat Hak Milik	20	20	
	Status Kepemilikan Tanah	Tanah Masyarakat	20	20	
Jumlah				40	
Kondisi Sarana Prasarana	Kondisi Jalan Lingkungan	Buruk > 70%	50	50	
	Kondisi Drainase	Genangan 25% - 50%	30	30	
	Kondisi Air Minum	Pelayanan 30% - 60%	30	30	
	Kondisi Air Limbah	Pelayanan 30% - 60%	30	30	
	Kondisi Persampahan	Pelayanan 50% - 70%	30	30	
Jumlah				170	
Komitmen Pemerintah Daerah	Indikasi Keinginan	Pembiayaan	Belum ada	20	20
		Kelembagaan	Sudah ada	50	50
	Upaya Penanganan	Bentuk Rencana	Sudah ada	50	50
		Pembenahan Fisik	Dalam Proses	30	30
		Penanganan Kawasan	Dalam Proses	30	30
Jumlah				180	

**Tabel 2. Penilaian Sistem Penanganan Kawasan**

No	Kriteria	Penilaian (Scoring) Penanganan								
		Property Development			Penanganan CBD			Penanganan GLD		
		Tinggi	Sedang	Rendah	Tinggi	Sedang	Rendah	Tinggi	Sedang	Rendah
1	Vitalitas Non Ekonomi	275 - 400	200 - 274	160 - 199	275 - 400	200 - 274	160 - 199	275 - 400	200 - 274	160 - 199
2	Vitalitas Ekonomi	120 - 150	90 - 119	60 - 89	120 - 150	90 - 119	60 - 89	120 - 150	90 - 119	60 - 89
3	Status Tanah	80 - 100	60 - 79	40 - 59	80 - 100	60 - 79	40 - 59	80 - 100	60 - 79	40 - 59
4	Kondisi Prasarana Sarana	200 - 250	150 - 199	100 - 149	200 - 250	150 - 199	100 - 149	200 - 250	150 - 199	100 - 149
5	Komitmen Pemda	200 - 250	150 - 199	100 - 149	200 - 250	150 - 199	100 - 149	200 - 250	150 - 199	100 - 149

## KAJIAN PUSTAKA

### *Skenario Rumah Inti dan Inkrementasi Ruang*

Berdasarkan Tabel 1. Pedoman Identifikasi Tingkat Kekumuhan Kawasan (Dinas PU, 2011) dan Tabel 2. Penilaian Sistem Penanganan Kawasan, didapat pendekatan penyelesaian menggunakan sistem CBD. Sistem pengembangan berdasarkan kemampuan masyarakat adalah kemampuan dari sisi teknik membangun masyarakat dan dapat menyesuaikan dengan keinginan dan kebutuhan penghuninya. Untuk itu perlu dikaji skenario inkrementasi yang dapat diterapkan pada rumah Melayu yang merupakan rumah yang menerapkan sistem rumah inti dan ruang tambahan. Untuk itu perlu disusun sistem skenario inkrementasi yang dibutuhkan dan dapat diterapkan. Rumah Melayu dikaji dalam tiga bagian untuk mendapat sistem rumah inti dan sistem inkrementasi ruang dan konstruksi.

- a. *Rumah Melayu Malaysia*, rumah inti (rumah ibu) dibangun dengan titik sebagai patokan utama, dandilanjutkan penentuan ukuran ruang ditentukan dari *depa* sang ibu pada rumah tersebut, seperti fungsi rumah inti yang dapat dilihat pada Tabel 3. Dari rumah inti dilanjutkan dengan penambahan ruang serambi, penambahan selang, penambahan rumah tengah pada bagian belakangnya dan terakhir penambahan dapur dan anjung (Yee Juan, 1987).

- b. *Rumah Melayu Riau*, rumah inti merupakan acuan dalam bentuk bidang untuk menambah ruang-ruang lainnya, sehingga bentuk layout rumah berbeda-beda sesuai dengan bidang awal rumah inti. Penambahan ruang setelah rumah inti terbangun ruang serambi belakang dan serambi depan. Urutan pembangunan disesuaikan dengan prioritas kebutuhan sang pemilik rumah. Setelah itu dapat dilakukan dengan penambahan bagian anjung belakang dan anjung depan. Sedangkan selang pada rumah Melayu Riau berfungsi sebagai teras. Namun pada rumah melayu Riau memiliki perbedaan yakni bagian loteng rumah juga dimanfaatkan sebagai kamar atau gudang (Al-Mudra, 2004).
- c. *Rumah Melayu Tepian Sungai*, rumah inti dibangun dengan akses jalan pelantar pada bangunan, sehingga tipikal rumah Melayu tepian sungai menghadap kearah pelantar yang merupakan akses utama menuju rumah. Setelah rumah inti jadi, pengembangan bagian rumah terjadi secara linier kebelakang, seperti penambahan serambi belakang, dapur, dan serambi depan.

Pada Tabel 4 dapat dilihat terdapat pembagian prioritas kebutuhan ruang didalam hunian, yaitu bagian rumah inti, kebutuhan ruang penunjang, dan kebutuhan ruang tambahan. Disebabkan perancangan yang akan dilakukan adalah Rumah tepian sungai Siak, maka digunakan pengembangan rumah dengan sistem pelantar dan disesuaikan dengan beberapa teknik sistem penambahan seperti yang terdapat pada Tabel 4, yaitu sistem *Selang*, *Gajah Menyusu*, dan penambahan ruang-ruang paralel.

Tabel 3. Skenario Rumah Inti dan Ruang Inkremental pada Rumah Melayu

Jenis Rumah	Acuan Mendirikan Hunian	Scenario Incremental dan Fungsi Ruang				
		Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5
<b>Rumah Melayu Malaysia</b>	Titik (Sebagai penentu posisi rumah ibu)	Rumah Ibu 1. K.Tidur 2. R.Keluarga 3. Dapur	Serambi Perluasan area tempat tinggal. 1. R.Tamu 2. K.Tidur Anak	Selang Penghubung perluasan 1. Tempat Makan 2. Dapur	Rumah Tengah Rumah Ibu menjadi lebih luas 1. R.Main Anak 2. R.Makan 3. Dapur	Dapur dan Anjung 1. R.Santai 2. R.Tamu 3. R.Tidur Anak 4. R.Pertemuan 5. R.Tidur 6. R.Bermain 7. R.Makan & R.Keluarga 8. Dapur
<b>Rumah Melayu Riau</b>	Bidang (Sebagai penentu posisi rumah induk)	Rumah Induk: 1. K.Tidur 2. R.Keluarga 3. Dapur	Serambi Belakang Berfungsi sebagai dapur sehingga di depan lebih luas.	Serambi Depan Tempat menyambur tamu, rumah induk menjadi lebih luas.	Anjung Belakang Berfungsi sebagai dapur 1. Dapur 2. R.Makan	Anjung Depan dan Selang 1. R.Santai 2. R.Tamu 3. R.Tidur (oteng) 4. R.Tidur 5. R.Makan dan R.Keluarga 6. Dapur 7. R.Bermain
<b>Rumah Tepian Sungai</b>	Aloan (pelantar sebagai akses utama, sehingga menjadi acuan mendirikan hunian)		Bagian Utama Rumah: 1. K.Tidur 2. Dapur 3. R.Keluarga 4. MCK 5. Jembatan	Serambi Belakang Digunakan dulu sebagai dapur. Sehingga Area rumah utama lebih luas	Dapur Terbentuk rumah utama, serambi belakang, dan dapur	Perubahan Serambi Depan. Sehingga Terbentuk: 1. R.Tamu dan R.Santai 2. K.Tidur 3. R.Keluarga 4. R.Makan 5. Dapur 6. MCK

Sumber: Yee Juan (1987), AI-Mudra (2004) dengan modifikasi penulis, 2017

Tabel 4. Hubungan antar Ruang dan Jenis Sistem Penambahan Ruang Inkremental pada Hunian

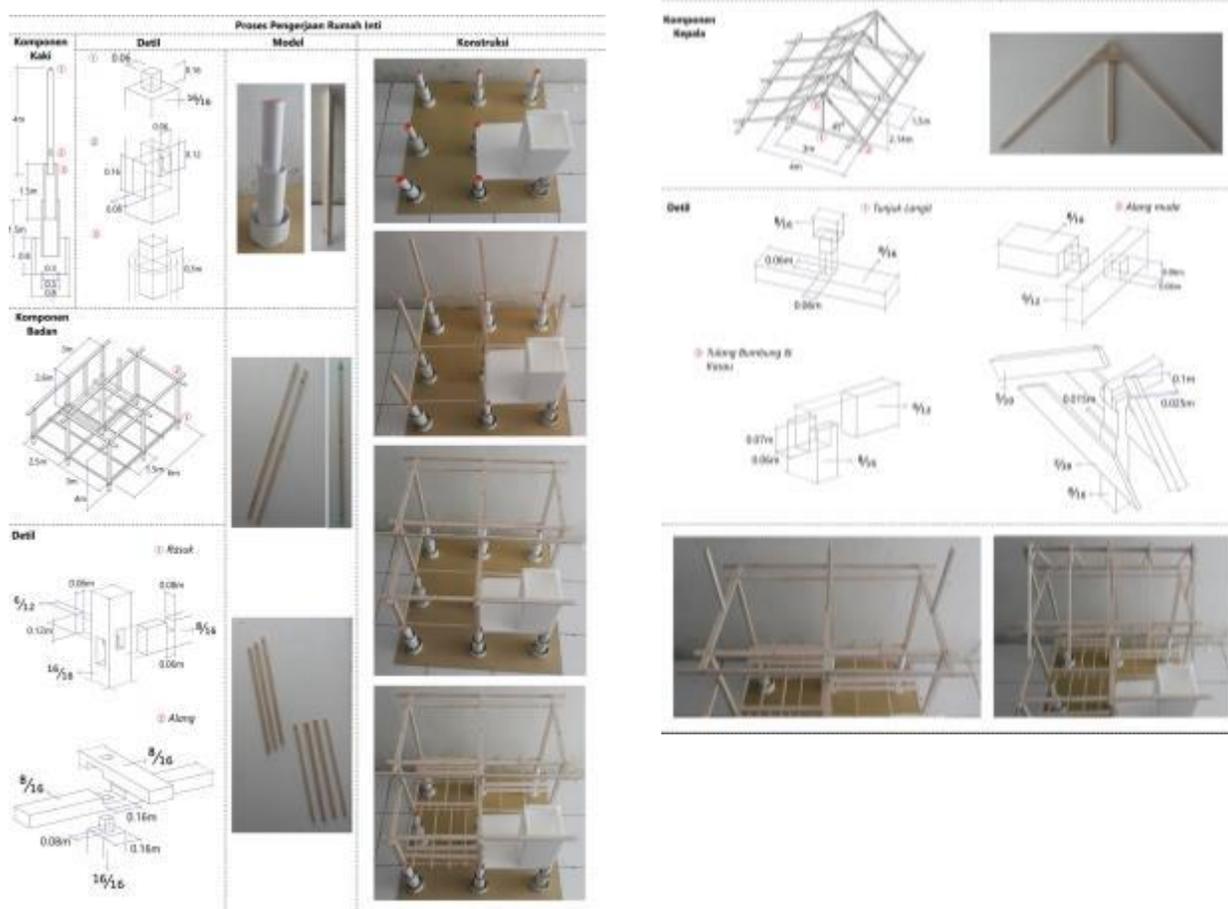
Jenis Rumah	Addition Types	Incremental Scenario Pada Hunian				
		Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5
<b>Hunian Incremental Tepian Sungai Sialk</b>	<p><b>Analisis</b></p> <p>Kebutuhan Masyarakat Topi Sungai Sialk di Kampung Bando. Hunian yang bebas banjir dengan akomodasi ruang.</p> <p>Kebutuhan Utama (Rumah Inti): - Kamar Tidur - Dapur - MCK</p> <p>Kebutuhan Penunjang: - Ruang Keluarga - Ruang Tamu - Tempat Menyempul</p> <p>Kebutuhan Tambahan: - Tempat Usaha - Parkir Kendaraan</p>	<b>Rumah Inti</b>	<b>Selang</b>	<b>Serambi Belakang</b>	<b>Serambi Belakang</b>	<b>Anjung</b>
	<p>Skenario berikut merupakan pengembangan rumah inti dengan penggunaan selang.</p> <p>Selang merupakan penghubung antara rumah inti dengan serambi belakang.</p>					
	<p>Skenario berikut merupakan pengembangan rumah inti dengan sistem "gajah menyusu".</p> <p>Bagian tambahan ruang, di buat menyempul dan lebih kecil dari rumah inti.</p>		<b>Serambi gantung</b>	<b>Gajah Menyusu</b>	<b>Serambi depan</b>	<b>Anjung</b>
<p>Skenario berikut merupakan pengembangan rumah inti dengan penggunaan sistem "Paralel".</p> <p>Tambahan ruang dibuat sejajar dengan rumah inti.</p>		<b>Perubahan Paralel</b>	<b>Serambi Gantung</b>	<b>Anjung</b>		

Sumber: Analisis, 2017

Tujuan tulisan ini adalah memperoleh perancangan rumah inkremental Melayu yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat kampung Bandar dan dapat bertahan terhadap banjir di tepian Sungai Siak. Metode yang digunakan adalah studi pustaka metode inkremental yang terdapat pada rumah melayu (Lim Yee Juan,1987, dan Al Mudra, 2004). Hasil kajian inkremental diperoleh dari analisis dan permodelan ulang sistem inkrementasi dengan menggunakan *software* 3d dan divalidasi dan rekonfirmasi dengan membuat *design model*.

Design model digunakan dalam simulasi perancangan untuk mendapatkan bentuk struktur lebih jelas dan akurat pada bagian sambungan yang merupakan bagian yang penting dan utama dari sistem inkremental. Bagian yang di modelkan adalah struktur utama dari rumah dan ruang penunjang dengan menggunakan kayu Balsa. Model dibuat dengan skala 1:10 agar bagian sambungan masih dapat dilihat dengan jelas cara menyambunginya. Sistem sambungan kayu yang dibuat juga disajikan kedalam gambar aksonometri, seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Metode *Design Model* untuk Analisis Sistem Inkremental



Sumber: Analisis, 2017

## HASIL DAN PEMBAHASAN

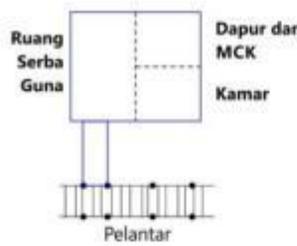
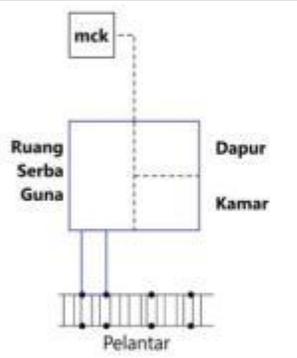
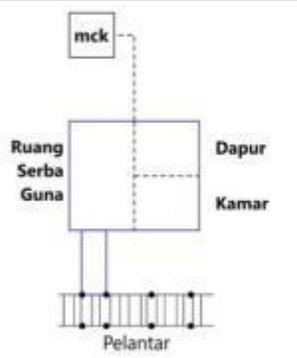
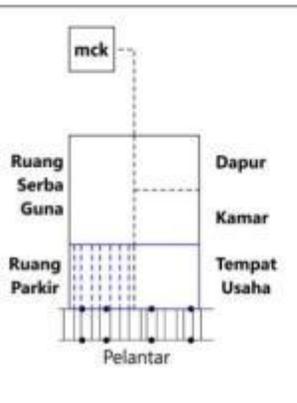
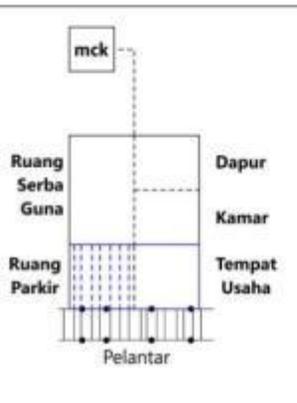
### Pemilihan Skenario Inkrementasi Ruang pada Rumah

Fokus permasalahan yang terdapat pada Kampung Bandar adalah kebutuhan dan keinginan masyarakat untuk memiliki hunian yang mampu beradaptasi dengan kemampuan ekonomi dan sosial, sehingga pendekatan sistem inkremental yang bias menyesuaikan sistem ruang dan konstruksi dipandang cocok untuk diterapkan. Diperlukan kajian bentuk inkremental yang sesuai untuk hunian tepian Sungai Siak yang berupa skenario pengembangan yang disusun berdasarkan kajian sistem ruang

inkremental dan kebutuhan masyarakat tepian Sungai Siak.

Sesuai *Pedoman Umum Rumah Sederhana Sehat* (Dinas PU, 2002), kebutuhan utama yang harus diperhatikan adalah pembangunan rumah inti sudah harus terdapat dapur dan kamar mandi. Hal ini dikarenakan rumah berada di atas sungai sehingga harus terdapat dapur dan kamar mandi agar mempermudah instalasi sistem sanitasi pada rumah, seperti yang dilihat pada Tabel 6. Jadi, pada rumah inti terdapat 1 buah kamar, 1 ruang keluarga, 1 dapur dan 1 kamar mandi. Untuk area kamar tambahan dan teras masuk ke dalam fungsi penunjang yang akan menjadi bagian dari ruang inkremental pada hunian, yang bisa dilihat pada Tabel 7.

Tabel 6. Pemilihan Sistem Peruangan pada Rumah Inti

Rumah Inti	Analisis	Pilihan Sistem
<p>Sistem Rumah Inti 1</p> <p>Terdiri atas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kamar</li> <li>- Dapur</li> <li>- Ruang serba guna (fungsi ruang yang belum spesifik)</li> <li>- MCK (di dalam masing-masing rumah)</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lebih efisien dalam penggunaannya bagi penghuni, karena kepemilikan secara pribadi.</li> <li>• Tidak diperlukan tambahan akses dari hunian untuk menuju MCK</li> <li>• Dalam pembuatannya dapat digabungkan dengan Dapur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Akan digunakan sistem penyediaan MCK pada masing-masing rumah, dengan alasan keterbatasan lahan pada site tepian sungai</li> <li>• Dalam pembuatannya, MCK digabung dengan dapur untuk mempermudah pembuatan sistem struktur</li> <li>• Dapur dan MCK menjadi bagian yang fix pada hunian, sehingga tidak mengalami perpindahan, karena adanya instalasi utilitas.</li> <li>• Ditambahkan juga bagian jemur yang berfungsi sebagai tempat peletakan tandon air</li> </ul> 
<p>Sistem Rumah Inti 2</p> <p>Terdiri atas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kamar</li> <li>- Dapur</li> <li>- Ruang serba guna (fungsi ruang yang belum spesifik)</li> <li>- MCK (di luar rumah, digunakan secara komunal untuk beberapa KK)</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memerlukan alokasi lahan khusus untuk membangun area MCK komunal pada kawasan</li> <li>• Dari hunian diperlukan tambahan sirkulasi untuk menuju MCK</li> <li>• Kurang efisien untuk penggunaan harian bagi pemilik hunian.</li> </ul>	
<p>Sedangkan area parkir tersedia pada bagian depan masing-masing hunian.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Area pada kawasan akan digunakan sebagai area wisata tepian sungai dengan menggunakan pelantar. Area pelantar akan digunakan sebagai area bebas kendaraan bermotor.</li> <li>• Sehingga pada kawasan akan digunakan parkir secara komunal, sehingga dapat digunakan oleh pengunjung dan masyarakat kampung bandar</li> </ul>	

Sumber: Analisis, 2017

Tabel 7. Kebutuhan Ruang Hunian

Skenario Incremental Pada Hunian		
Kebutuhan Ruang	Rumah dengan penghuni 5 jiwa (Tipe 1)	Rumah dengan penghuni >5 jiwa (Tipe 2)
Kamar Tidur	3 unit, ukuran 2,5m x 3m (Luas 22,5 m <sup>2</sup> )	4 unit, ukuran 2,5m x 3m (Luas 30 m <sup>2</sup> )
Ruang Tamu	1 unit, ukuran 3m x 3m (Luas 9m <sup>2</sup> )	1 unit, ukuran 3m x 3m (Luas 9m <sup>2</sup> )
Ruang Keluarga	1 unit, ukuran 3m x 3m (Luas 9m <sup>2</sup> )	1 unit, ukuran 3m x 3m (Luas 9m <sup>2</sup> )
Ruang Dapur, MCK	1 unit, ukuran 3m x 3m (Luas 9m <sup>2</sup> )	1 unit, ukuran 3m x 3m (Luas 9m <sup>2</sup> )
Tempat Usaha	1 unit, ukuran 2,5m x 3m (Luas 7,5m <sup>2</sup> )	1 unit, ukuran 2,5m x 3m (Luas 7,5m <sup>2</sup> )
Serambi/teras	1 unit, ukuran 2,5m x 3m (Luas 7,5m <sup>2</sup> )	1 unit, ukuran 2,5m x 3m (Luas 7,5m <sup>2</sup> )
Area Jemur Pakaian	1 unit, ukuran 2,5m x 2,5m (Luas 6,25m <sup>2</sup> )	1 unit, ukuran 2,5m x 2,5m (Luas 6,25m <sup>2</sup> )
Luas Bangunan	70,75 m <sup>2</sup>	80,25 m <sup>2</sup>

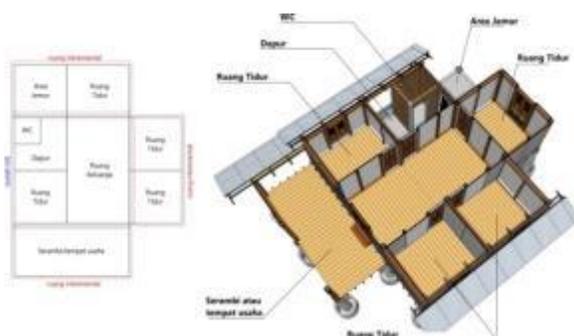
Sumber: Analisis, 2017

a. Hunian Tipe 1 (Gambar 2), berikut merupakan layout hunian 1 yang berkapasitas 5 jiwa. Terdapat 3 buah kamar, dan satu buah kamar terdapat pada bagian loteng. Bagian rumah inti pada bagian tengah terdiri dari ruang tidur, ruang keluarga, dapur dan kamar mandi. Penambahan bagian inkremental terdapat pada bagian depan dan belakang.



Gambar 2. Layout dan Aksonometri Hunian Tipe 1. Sumber: Analisis, 2017

b. Hunian Tipe 2 (Gambar 3), digunakan untuk keluarga dengan jumlah lebih besar dari 8 jiwa. Bagian rumah intinya sama dengan hunian tipe 1, hanya beda pada bagian ruang inkrementalnya.



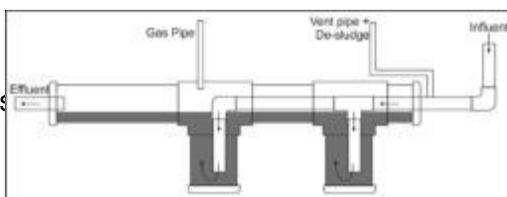
Gambar 3. Layout dan Aksonometri Hunian Tipe 2. Sumber: Analisis, 2017

penambahan pada hunian 2 terdapat pada bagian depan, samping, dan belakang. Sebagai hasil akhir hunian tipe 2 ini terdiri dari 4 buah kamar, ruang keluarga, serambi, kamar mandi, dan dapur.

**Pemilihan Sistem Sanitasi**

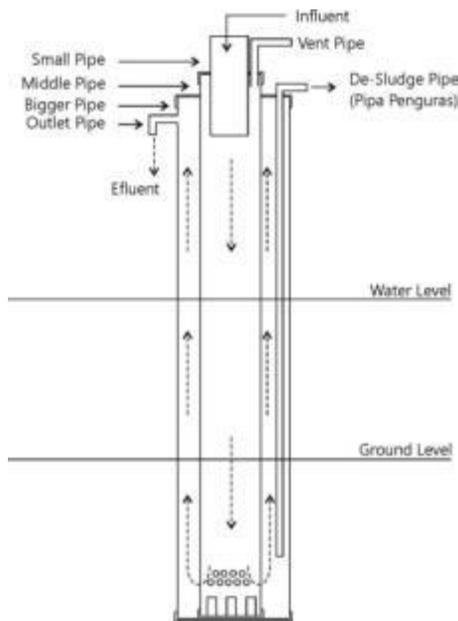
Pemilihan sistem sanitasi menjadi aspek penting didalam perancangan hunian ini. Dikarenakan kawasan permukiman berada diatas sungai, sehingga diperlukan sistem sanitasi yang dapat diaplikasikan untuk kawasan dengan muka air tinggi. Selain kesesuaiannya dengan site, aspek kemampuan masyarakat dalam pengelolaan dan pembuatannya juga diperhatikan. Diharapkan masyarakat dapat secara mandiri melakukan pengelolaan dan perawatan terhadap perangkat sanitasi pada hunian mereka.

Terdapat 2 alternatif sistem sanitasi yang dapat digunakan pada rumah inkremental Melayu ini, yaitu sistem Tripikon S dan Sistem T Pikon H. Keduanya memiliki kesamaan kemampuan dapat diterapkan pada wilayah dengan muka air tinggi dan penggunaan bahan dan material utama pipa PVC. Perbedaannya pada letak pemasangan dan efektifitas dimensi (tergantung kesesuaiannya terhadap bangunan). Untuk mendapatkan sistem sanitasi yang sesuai maka perlu dilakukan perhitungan sesuai dengan kebutuhan dan kriteria site perancangan (Tabel 8), yang dapat dilihat pada Gambar 4.

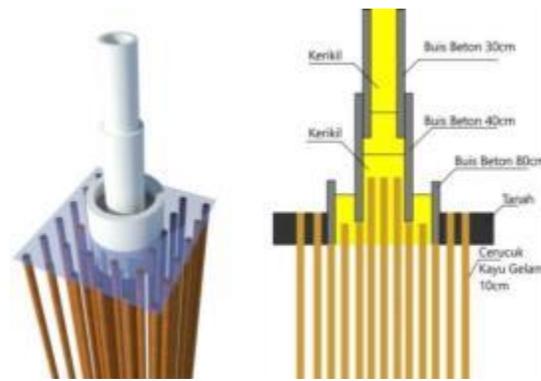


**Pemilihan Sistem Pondasi pada Hunian**

Sistem pondasi yang digunakan adalah dengan menggunakan buis beton, yang pada bagian bawahnya diperkuat dengan cerucuk kayu. Penggunaan cerucuk kayu dikarenakan tanah pada area tepian sungai cukup lunak, dengan menggunakan cerucuk kayu dapat menambah kekuatan tanah (Departemen PU, 1999). Sedangkan penggunaan buis beton agar pembangunan tidak merusak lahan dan mudah untuk melakukan pembongkaran jika dibutuhkan.



**Gambar 4. Sistem Sanitasi untuk Area MAT (Muka air tinggi) (1) Tripikon S (2) T-Pikon H**  
 Sumber: www.wsp.org



**Gambar 5. Sistem Pondasi Buis Beton**  
 Sumber: Analisis, 2017

**Tabel 8. Analisis Perhitungan Kebutuhan dan Dimensi Sanitasi pada Hunian**

Apa saja:	Pipe diameter 20 cm	Pipe diameter 30 cm	Pipe diameter 40 cm
Volume tripikon S adalah $V = \frac{1}{4} \pi d^2 \times H$ dimana d = diameter pipa terluas H = panjang/tinggi pipa terluas	$V = \frac{1}{4} \pi 3,14 \cdot 0,2^2 \cdot H$ $360 \text{ dm}^3 = \frac{1}{4} \pi 3,14 \cdot 4 \cdot H$ $H = \frac{360 \text{ dm}^3}{3,14}$ $H = 114,97 \text{ m} = 11,4 \text{ m}$	$V = \frac{1}{4} \pi 3,14 \cdot 0,3^2 \cdot H$ $360 \text{ dm}^3 = \frac{1}{4} \pi 3,14 \cdot 9 \cdot H$ $H = \frac{360 \text{ dm}^3}{7,605}$ $H = 47,3 \text{ dm} = 4,7 \text{ m}$	$V = \frac{1}{4} \pi 3,14 \cdot 0,4^2 \cdot H$ $360 \text{ dm}^3 = \frac{1}{4} \pi 3,14 \cdot 16 \cdot H$ $H = \frac{360 \text{ dm}^3}{12,56}$ $H = 28,6 \text{ dm} = 2,86 \text{ m}$
Volume = jumlah [perakalanyah] x jumlah pengguna x 3(waktu pembuangan) Volume = 15 x 8 orang x 3 hari Volume = 360 L = 360 dm <sup>3</sup>	Dari hasil yang di dapat maka dapat digunakan pipe diameter 40cm untuk digunakan pada hunian, karena ketinggian panggung rumah berada pada tinggi 3,5 m sehingga dapat diletakkan pada bagian bawahnya.		
<b>Sistem Persepsi</b>			
<b>Ketahanan Sistem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak boleh ada sampah masuk kedalam sistem</li> <li>• Dapat menggunakan material lokal</li> <li>• Kebutuhan lahan kecil</li> <li>• Rumah panggung</li> <li>• Rumah di darat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak boleh ada sampah masuk kedalam sistem</li> <li>• Dapat menggunakan material lokal</li> <li>• Kebutuhan lahan besar</li> <li>• Suli melakukan pengurasan</li> <li>• Rumah panggung</li> <li>• Rumah di darat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak boleh ada sampah masuk kedalam sistem</li> <li>• Dapat menggunakan material lokal</li> <li>• Kebutuhan lahan besar</li> <li>• Suli melakukan pengurasan</li> <li>• Rumah panggung</li> <li>• Rumah di darat</li> </ul>
<b>Pilihan Sistem</b>	Pilihan sistem yang akan digunakan adalah sistem tripikon karena penggunaan lahan yang tidak terlalu besar. Dan peletakkannya di bawah panggung juga lebih mudah jika dibarengkan dengan menggunakan sistem T-Pikon H.		

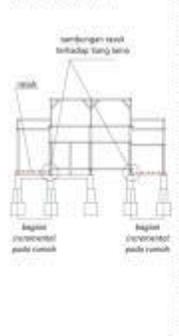
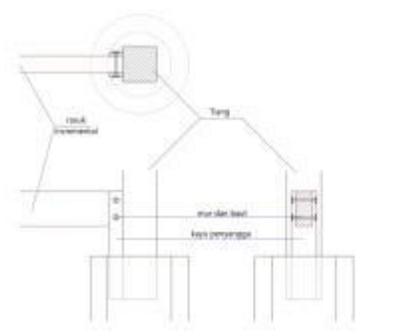
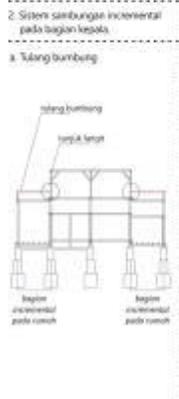
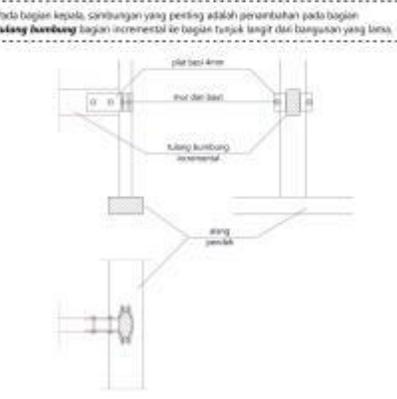
Sumber: Analisis, 2017

**Pemilihan Konstruksi Inkremental**

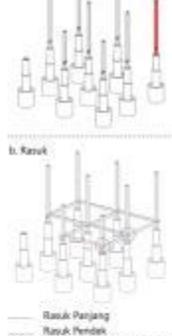
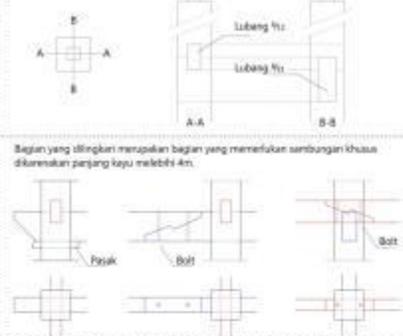
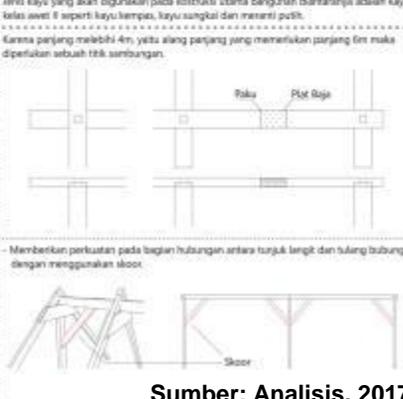
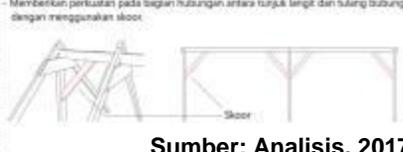
Sistem konstruksi inkrementa yang digunakan adalah dengan pembagian komponen rumah menjadi beberapa bagian dan pemilihan bahan sesuai dengan proses inkrementasi yang dapat dilihat pada Tabel 9 dan Tabel 10.

**Sistem Konstruksi Inkremental**

**Tabel 9. Analisis Sistem Konstruksi pada Bagian Inkremental**

Analisis Pengujian	
Bagian Inkremental	Pemilihan Sistem
<p>1. Sistem sambungan inkremental pada bagian badan</p> <p>a. Rasuk (inkremental)</p> 	<p>Pada bagian badan, sambungan <b>rasuk panjang</b> dari tiang yang baru ke tiang yang lama diperlukan sistem sambungan yang khusus.</p> 
<p>2. Sistem sambungan inkremental pada bagian kepala</p> <p>a. Tulang bumbung</p> 	<p>Pada bagian kepala, sambungan yang penting adalah perantara pada bagian <b>tulang bumbung</b> bagian inkremental ke bagian tumpul langir dari bangunan yang lama.</p> 

**Tabel 10. Analisis Sistem Konstruksi pada Bagian Rumah Inti**

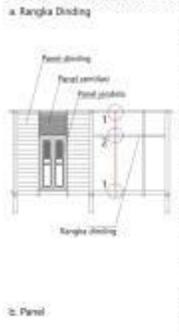
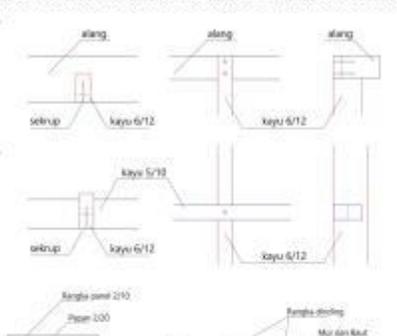
Analisis Pengujian	
Bagian Rumah Inti	Pemilihan Sistem
<p>1. Sistem sambungan pada bagian badan</p> <p>a. Tiang</p> 	<p>Jenis kayu yang akan digunakan pada konstruksi utama bangunan diantaranya adalah kayu kelas awet II seperti kempas, kayu senu (jupai), dan kayu kulim.</p> 
<p>2. Sistem sambungan pada bagian kepala</p> <p>a. Alang</p> 	<p>Jenis kayu yang akan digunakan pada konstruksi utama bangunan diantaranya adalah kayu kelas awet II seperti kayu kempas, kayu sangkal dan meranti putih. Karena panjang melebihi 4m, yaitu alang panjang yang memerlukan panjang 6m maka diperlukan sebuah titik sambungan.</p> 
<p>b. Tumpul Langir dan Kasu</p> 	<p>Memberikan perlakuan pada bagian hubungan antara tumpul langir dan tulang bumbung dengan menggunakan sloop.</p> 

Sumber: Analisis, 2017

**Proses Pengerjaan Rumah Inti**

Pengerjaan rumah inkremental melayu diawali dengan pembangunan rumah inti, yang sistem dan ketentuannya berlaku untuk hunian 1 dan hunian 2. Rumah inti memiliki fungsi vital untuk menunjang kegiatan awal penghuni di dalam rumah, ditunjukkan dengan ketersediaan kamar tidur, MCK, ruang keluarga, dan area jemur. Sehingga dengan rumah inti saja dapat mendukung kebutuhan utama penghuni. Proses pengerjaan rumah inti secara umum dapat dibagi kedalam 10 tahapan, dapat dilihat pada Tabel 11.

- Tahap 1, tahap mendirikan pondasi buis beton rumah inti. Terdapat 9 buah titik pondasi.
- Tahap 2, masing-masing pondasi buis beton dipasang kan tiang kayu, kecuali pada bagian ruang MCK, yang menggunakan tiang beton
- Tahap 3, antar tiang dihubungkan dengan *rasuk*, *rasuk* ini yang nantinya

Analisis Pengujian	
Bagian Inkremental	Pemilihan Sistem
<p>3. Sistem sambungan inkremental pada bagian badan</p> <p>a. Rangka Dinding</p> 	<p>Pada bagian badan, bagian pemutup dinding memiliki rangka sendiri, sehingga memungkinkan bagian dinding, ventilasi, pintu dan jendela dibuat kedalam bentuk panel.</p> 
<p>b. Panel</p> 	<p>Sambungan pada pintu dan jendela rangka menggunakan sistem buis pada umumnya besi di pasang dengan las sehingga rangka dinding</p> 

Sumber: Analisis, 2017

- berfungsi sebagai penopang papan lantai. Tetapi pada tahap ini sudah dipasangkan lantai untuk kerja sementara.
- d. Tahap 4, adalah menghubungkan bagian atas tiang dengan menggunakan *alang* yang berfungsi sebagai ring balk pada hunian.
  - e. Tahap 5, bagian tengah *alang* dipasangkan *tunjuk langit* yang berfungsi sebagai penopang *tulang bumbung*.
  - f. Tahap 6, setelah *tulang bumbung* terpasang dibagian atas nya diletakkan *kasau*. *Kasau* nantinya berfungsi untuk menopang penutup atap.
  - g. Tahap 7, pada tahapan ini lantai papan dipasang diatas rasuk.
  - h. Tahap 8, pada bagian atas *kasau* dipasangkan *usuk*. *Usuk* yang digunakan tidak banyak, dan berjarak cukup untuk memasang penutup atap seng.
  - i. Tahap 9, pada tahap ini penutup atap dari seng dapat dipasangkan. Kemudian lantai papan dapat di lanjutkan pengerjaannya.
  - j. Tahap 10, pemasangan panel-panel, seperti panel pintu, panel jendela, dan panel dinding kemudian dapat dipasang tanpa takut akan terkena hujan.
- a. Tahap 1, menambahkan pondasi pada area yang akan ditambahkan ruangnya.
  - b. Tahap 2, masing-masing pondasi buis beton dipasangkan tiang kayu.
  - c. Tahap 3, memasang rasuk antara tiang ruang penunjang dengan tiang pada rumah inti. Sambungan *rasuk* yang menempel pada tiang rumah inti diperkuat dengan menggunakan plat baja dan di baut, yang dapat dilihat pada bagian *detil joint* pada Tabel 12 dan 13.
  - d. Tahap 4, memasang alang yang menghubungkan tiang ruang penunjang dengan tiang rumah inti. Menggunakan sistem yang sama dengan rasuk, bagian alang yang menempel pada rumah inti diperkuat dengan menggunakan plat baja dan baut, yang dapat dilihat pada bagian *detil joint* pada Tabel 12 dan Tabel 13.
  - e. Tahap 5, lantai kerja sementara di pasang, untuk mempermudah pekerjaan atap.
  - f. Tahap 6, pemasangan *tunjuk langit* dan *tulang perabung*. Tulang perabung pada ruang penunjang, dihubungkan dengan *tunjuk langit* pada rumah inti.
  - g. Tahap 7, pemasangan *kasau* pada ruang penunjang sama dengan yang dilakukan pada rumah inti.
  - h. Tahap 8, setelah selesai pemasangan *kasau* dapat dilanjutkan dengan pemasangan *usuk*.
  - i. Tahap 9, pemasangan tutup atap yang kemudian dapat dilanjutkan dengan pemasangan lantai ruangan.
  - j. Tahap 10, melakukan pemasangan panel-panel, pada ruang kamar.

Setelah menyelesaikan pengerjaan rumah inti, rumah dapat dilanjutkan kedalam 2 tipe berbeda, yaitu hunian 1 dan hunian 2. Hunian 1 dan 2 memiliki sistem konstruksi inkremental yang sama, perbedaan terdapat pada jumlah ruang yang di akomodasi. Hunian 1 memiliki atap yang lebih tinggi, sehingga bagian kolong atap dapat dimanfaatkan sebagai kamar tidur anak. Total pada hunian 1 dapat ditambahkan 2 kamar tidur, dan serambi depan yang juga dapat di fungsikan sebagai tempat usaha. Sedangkan pada hunian 2 tidak memiliki atap tinggi seperti hunian 1, sehingga penambahan ruang penunjang dilakukan secara horizontal. Secara keseluruhan pada hunian 2 dapat ditambahkan 3 buah kamar, dan serambi depan. Penambahan ruang penunjang pada hunian 1 dan 2 terbagi kedalam 10 tahapan, yang dapat dilihat pada Tabel 12 dan 13.

Tabel 11. Komponen Pengerjaan pada Rumah Inti

KOMPONEN PENERJANAN PADA RUMAH INTI										
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
TOP										
FRONT										
SIDE										
3D										
COMPONENT	Nama: Batas Beton Jumlah: 1 x 1.2m-d=0.8m: 11 bh 1 x 1.5m-d=0.8m: 11 bh 1 x 1m-d=1m: 11 bh Cerdaskan Kayu: 200 bhg	Nama: Tangk Kayu Jumlah: 8 bhg 16/16 p=4m Batas Beton: 0.75 m <sup>2</sup>	Nama: Rakuk Panjang Jumlah: 1 bhg Batuk kayu 8/16 Rakuk Pendek: 23 bhg Batuk kayu 8/12 Pasak kayu: 8 bh	Nama: Alang Panjang Jumlah: 4 bhg Batuk kayu 8/16 Alang Pendek: 4 bhg Batuk kayu 8/16 Alang Mula: 4 bhg Batuk kayu 8/12 Papan Lantai: 55 bhg Papan Kayu 2/10	Nama: Tulang Subrangkai Jumlah: 2 bhg Kayu 5/12 Tulang rangkai: 4 bhg Kayu 5/12	Nama: Kasek Jumlah: 22 bhg Kayu 5/10 Osan: 4 bhg	Nama: Rangka Dinding Jumlah: 12 bhg Kayu 5/10 Kasek: 4 bh	Nama: Lengk 5/11 Jumlah: 32 bh Part Bed: 1 bh	Nama: Atap gelombang Jumlah: 40 bh 40/40 Atap gelombang: 1 bh Transparan: 12 bh	Nama: Panel Dinding Jumlah: 40 bh Panel Perisai Panel tembala Panel tembala Panel tembala Laypanel
DETAIL										

Sumber: Analisis, 2017

Tabel 12. Komponen Pengerjaan Bagian Inkremental Hunian 1

KOMPONEN PENERJANAN PADA BAGIAN INKREMENTAL (HUNIAN I)										
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
TOP										
SIDE										
3D										
COMPONENT	Nama: Batas Beton Jumlah: 1 x 1.5m-d=0.8m: 10 bh 1 x 1.5m-d=0.8m: 10 bh 1 x 1m-d=1m: 15 bh Cerdaskan Kayu: 300 bhg	Nama: Tangk kayu Jumlah: 11 bhg 16/16 p=4m Batas Beton: 0.18 m <sup>2</sup>	Nama: Rakuk Panjang Jumlah: 12 bhg Batuk kayu 8/16 Rakuk Pendek: 43 bhg Batuk kayu 8/12 Pasak kayu: 11 bh	Nama: Alang Panjang Jumlah: 11 bhg Batuk kayu 8/16 Alang Pendek: 14 bhg Batuk kayu 8/16 Alang Mula: 4 bhg Batuk kayu 8/12 Papan Lantai: 56 bhg Papan Kayu 2/10	Nama: Tulang Subrangkai Jumlah: 4 bhg Kayu 5/12 Tulang rangkai: 8 bhg Kayu 5/12	Nama: Kasek Jumlah: 22 bhg Kayu 5/10 Osan: 4 bhg	Nama: Rangka Dinding Jumlah: 30 bhg Kayu 5/10 Kasek: 4 bh	Nama: Lengk 5/11 Jumlah: 44 bhg Part kayu profil: 4 bhg	Nama: Atap gelombang Jumlah: 40 bh 40/40 Part Bed: 20 bh	Nama: Panel Dinding Jumlah: 40 bh Panel Perisai Panel tembala Panel tembala Laypanel
DETAIL										

Sumber: Analisis, 2017

Tabel 13. Komponen Pengerjaan Bagian Inkremental Hunian 2

KOMPOEN Pengerjaan Pada Bagian Inkremental Hunian 2											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
TGP											
SDH											
SD											
COMPONENT	Nama: Batu Beton Jumlah: 1 x 1,5m x 2 x 0,4m = 12 Btu 1 x 1,5m x 1 x 0,4m = 18 Btu 1 x 1m x 1 x 0,4m = 18 Btu - Cerocok Kayu = 300 Btu	Nama: Tumpu Beton Jumlah: 10 Btu 10 x 1,5 m x 4 m	Nama: Rangka Perangko Jumlah: 11 Btu Batok Kayu 8/10 Rangk. Pondsok Batok Kayu 8/10 Rangk. Kayu 14 Btu	Nama: Rangka Perangko Jumlah: 11 Btu Batok Kayu 8/10 Rangk. Pondsok Batok Kayu 8/10 Rangk. Kayu 14 Btu	Nama: Talang Indragiri Jumlah: 4 Btu Talang 8/10 Tumpang 8/10 Kayu 8/10	Nama: Rangka Jumlah: 10 Btu Kayu 8/10 Shore 8 Btu	Nama: Rangka Cladding Jumlah: 8 Btu Kayu 1/10 Konstr.	Nama: Dinding Jumlah: 78 Btu Plat besi 82 Btu	Nama: Rangka gembung Jumlah: 11 Btu Rangka gembung Rangka gembung Plat besi 14 Btu	Nama: Panel Cladding Jumlah: 11 Btu Panel Cladding Panel Cladding Panel Cladding 14 Btu	Nama: Panel Cladding Jumlah: 11 Btu Panel Cladding Panel Cladding Panel Cladding 14 Btu
DETAIL JOINT											

Sumber: Analisis, 2017

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Untuk menentukan solusi penanganan yang tepat pada lingkungan permukiman yang bermasalah, dapat dilakukan dengan cara mengidentifikasi vitalitas ekonomi, non ekonomi, status tanah, sarana prasarana, dan komitmen pemda, dengan menggunakan *Pedoman Identifikasi Kawasan Kumuh*. Dari hasil identifikasi, untuk menangani masalah pengadaan hunian di tepian Sungai Siak dapat dilakukan dengan konsep *CBD (Community Based Development)*, Dalam konsep *CBD* masyarakat harus terlibat langsung dalam pembangunan huniannya, sehingga penggunaan metode rumah inkremental melayu tepat untuk digunakan. Rumah inkremental Melayu dalam pembangunannya dilakukan secara bertahap, dengan sistem rumah inti dan ruang penunjang, sehingga dapat disesuaikan dengan kemampuan penghuni.

Skenario inkremental ruang pada rumah tepi Sungai Siak adalah dengan menggunakan acuan garis atau *pelantar* sebagai orientasi. Bagian rumah inti harus mengakomodasi ruang kamar, mck, dapur, ruang keluarga, dan area jemur. Sedangkan ruang penunjang dapat disesuaikan dengan kebutuhan penghuni. Rumah tepian Sungai Siak tetap menggunakan sistem rumah panggung melayu, tetapi dengan modifikasi pada bagian tiang pondasi. Pondasi yang digunakan adalah *buis beton*, yang pada bagian bawah nya diberikan perkuatan dengan menggunakan *cerocok kayu gelam*. Penggunaan *cerocok* dapat meningkatkan kekuatan tanah pada area tepian sungai yang tanahnya lembek.

Dapur dan MCK pada rumah inti langsung tersedia agar dapat mempermudah sistem instalasi sanitasi. Pada area muka air tinggi dapat menggunakan *Tripikon S* dan *T Pikon H*. Rumah tepian Sungai Sika menggunakan *T Pikon H*, karena memiliki daya tampung yang lebih besar. Dalam sambungan konstruksi antara rumah inti dan ruang penunjang digunakan plat baja dan baut untuk mempermudah penyambungan. Terutama

pada bagian *rasuk* dan *alang*. Keseluruhan sistem pada rumah inkremental melayu dapat di bongkar pasang, karena perkuatan sambutan dengan menggunakan pasak dan baut. Sehingga penutup bangunan seperti pintu, dinding dan jendela, dibuat kedalam bentuk – bentuk panel.

### **Rekomendasi**

Tabel Identifikasi Tingkat Kekumuhan Kawasan terpilih dapat menjadi bahan pertimbangan untuk menentukan solusi permasalahan pada kawasan permukiman. Sistem konstruksi inkremental melayu dapat juga digunakan untuk menjawab permasalahan-permasalahan pemenuhan kebutuhan hunian murah saat ini bagi masyarakat kurang mampu. Sistem pembangunan secara inkremental perlu dilakukan inovasi untuk pengembangan inkremental ke arah vertikal secara struktur, sehingga dapat lebih menghemat penggunaan lahan.

Material kayu dan sistem sambungan pada konstruksi inkremental masih perlu dikembangkan dikarenakan material kayu yang sulit untuk didapatkan saat ini. Sistem sanitasi Tripikon S dan T Pikon H masih memerlukan inovasi, karena masih terdapat kekurangan dari segi daya tampung dan pengurasan.

### **Ucapan Terima Kasih**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi, Republik Indonesia yang telah membiayai sebagian studi ini melalui skema Kerjasama Penelitian Luar Negeri dan Publikasi Internasional (663/M/KP/XII/2015 dan 041/hb-It/iv/2017).

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Al Mudra, M.2004. *Rumah Melayu: Memangku Adat Menjemput Zaman*. Yogyakarta: BKPBM dan Adicita.
- Astuti, S. 2009. *Pendapat Masyarakat Kampung Bandar Terhadap Rencana Pembangunan Waterfront City*. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Departemen PU. 1999. *Tata Cara Pelaksanaan Pondasi Cerucuk Kayu*

- di Atas Tanah Lembek dan Tanah Gambut*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum
- Dinas PU. 2011. *RTBL Kawasan Pasar Bawah Pekanbaru*. Pekanbaru: Dinas PU.
- Ditjen Cipta Karya. 2006. *Pedoman Identifikasi Kawasan Kumuh Daerah Penyangga Kota Metropolitan*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum
- Maryono, A. 2007. *Restorasi Sungai*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Millet, D. 1998. *Indonesian Heritage: Arsitektur*.Singapore: Archipelago Press.
- Pawitro, U. 2007. Riset Partisipatori pada Pendekatan Community Based Development. Seminar Nasional Arsitektur.
- Pedoman Umum RTBL. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum NOMOR: 06/PRT/M/207.
- Pemkot Pekanbaru. 2006. *Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Pekanbaru*. Pekanbaru.
- Yee Juan, Lim. 1987. *The Malay's House Rediscovery Malaysia's Indegenous Shelter System*. Pulau Pinang, Malaysia: Institut Masyarakat.