



## TIPE RUMAH PADA PERMUKIMAN DI LAHAN BASAH TEPIAN SUNGAI: KONDISI FAKTUAL DAN REKOMENDASI (The Houses Types on the Settlements of The River Banks Wetland: The Factual Conditions and The Recommendations)

Maya Fitri Oktarini<sup>1</sup>,

Program Studi Arsitektur, Universitas Sriwijaya

E-mail: [mayafitrioktarini@gmail.com](mailto:mayafitrioktarini@gmail.com)

### Informasi Naskah:

Diterima:

26 Mei 2018

Direvisi:

25 Juni 2018

Disetujui terbit:

14 Juli 2018

Diterbitkan:

Cetak:

31 Juli 2018

Online

30 Juli 2018

**Abstract.** *Settlements development on riverbank wetland degrades the performance of the ecosystem services function. The riverbank Wetland has important ecosystem services that should be conserved. However, in some cities, the development in this area is difficult to avoid. To reduce the damage to the ecosystem services, it is necessary to identify the ideal development according to the ecosystem approach. This study identifies the gap between the factual house type and the ideal type according to the ecosystem approach. The factual home types were identified through field observations, whereas the types of recommendations were identified based on an assessment of the experts. The results indicated that there was a gap of the house types between the factual and the recommendations. Therefore, the planning should adjust the house types between the factual and the recommendation of the ecosystem approach. The settlement planning that equilibrates the community needs and the sustainability of ecosystem services.*

**Keyword:** *House types, Riverbank, Settlement, Wetland, Ecosystem approach*

**Abstrak:** Pembangunan permukiman pada lahan basah tepian sungai menurunkan kinerja dari fungsi layanan ekosistem tersebut. Lahan basah tepian sungai memiliki layanan ekosistem yang penting sehingga seharusnya dikonservasi. Walaupun demikian pada beberapa kota, pembangunan pada kawasan ini sulit dihindari. Untuk mengurangi kerusakan pada ekosistem lahan basah tepian sungai tersebut maka perlu diidentifikasi pembangunan permukiman yang lebih sesuai untuk ekosistem tersebut. Penelitian ini difokuskan untuk mengidentifikasi tipe rumah dengan membandingkan antara kondisi faktual dengan tipe rumah yang merekomendasikan. Tipe rumah faktual diidentifikasi melalui observasi lapangan, sedangkan tipe rekomendasi diidentifikasi berdasarkan penilaian dari para ahli. Hasil identifikasi menunjukkan terdapat kesenjangan tipe rumah antara kondisi faktual dan hasil rekomendasi. Untuk itu, perlu perencanaan tipe rumah yang lebih menyelaraskan antara tipe faktual yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat dengan tipe rekomendasi yang melestarikan layanan ekosistem kawasan.

**Kata Kunci:** Tipe rumah, Permukiman Tepian Sungai, Lahan Basah

### PENDAHULUAN

Indonesia memiliki banyak kota yang berkembang pada lahan tepian sungai. Sebagian dari lahan tepian sungai merupakan lahan basah. Pada kebanyakan kota-kota besar di Indonesia, kawasan tepian sungai terdegradasi menjadi permukiman kumuh. Padahal, fungsi layanan ekosistem dari lahan basah tepian sungai sangat penting. Fungsi

tersebut antara lain, menciptakan karakter kota, kawasan pengendali banjir, kawasan penjernihan dan resapan air, serta kawasan habitat akuatik (Mahan, Polasky, and Adams 2000).

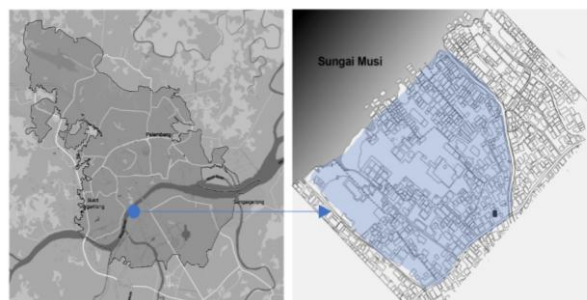
Untuk melindungi fungsi-fungsi tersebut maka banyak literatur yang menekankan pentingnya konservasi ekosistem lahan basah tepian sungai (Stander and Ehrenfeld 2010). Tetapi pada

kawasan perkotaan, perlindungan total kawasan dari pembangunan sulit diimplementasikan. Pertumbuhan kota membutuhkan lahan pembangunan baru, terutama untuk fungsi permukiman. Terlebih lagi, kota-kota di Indonesia banyak yang tumbuh dan berkembang di sepanjang tepian sungai. Perlindungan ekosistem pada tepian sungai di Indonesia tidak dapat diselesaikan hanya dengan memberi jarak sempadan antara pembangunan dengan tepian sungai. Permukiman yang berkembang di tepian sungai menciptakan interaksi yang erat antar pemukim dan sungai. Pemukim di kawasan tepian sungai memiliki ketergantungan terhadap layanan ekosistem sungai (Vollmer and Grêt-Regamey 2013). Oleh karena itu, perencanaan permukiman di tepian sungai merupakan masalah yang kompleks. Pertimbangan perencanaannya memperhatikan kesinambungan antara pemenuhan kebutuhan pemukim dengan konservasi fungsi layanan ekosistemnya.

Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi permukiman lahan basah tepian sungai dengan pendekatan ekosistem yang dapat diterapkan pada kota-kota di Indonesia. Penelitian ini mengambil kawasan studi pada permukiman di tepian Sungai Musi, Palembang. Kota Palembang adalah salah satu kota besar di Indonesia yang berkembang di tepian sungai. Topografi lahan kota yang cenderung datar menyebabkan kawasan di sepanjang tepian sungai selalu tergenang dan membentuk lahan basah. Kota Palembang dialiri oleh ratusan sungai yang menyebabkan lebih dari 70% lahan kota merupakan lahan basah. Di sisi lain Kota Palembang mengalami pembangunan yang pesat sehingga membutuhkan lahan-lahan baru bagi permukiman. Kondisi ini menyebabkan permukiman pada lahan basah tidak terelakkan. Selain itu, permukiman memang telah berkembang di sepanjang tepian sungai seiring dengan perkembangan kota. Oleh karena itu, untuk menyeimbangkan kebutuhan permukiman bagi masyarakat dan pelestarian fungsi layanan ekosistem lahan basah maka kota membutuhkan pola pembangunan dengan pendekatan ekosistem. Penelitian ini difokuskan pada identifikasi tipe rumah dan tipe pondasi pada lahan basah tepian sungai. Sebelumnya, beberapa artikel telah mengkaji pola pembangunan di tepian sungai di Indonesia (Remondi, Burlando, and Vollmer 2016) (Imanuddin; Yulianto P. Prihatmaji 2017). Beberapa penelitian lain yang fokus pada preferensi warga terhadap pembangunan di lahan basah tepian sungai yang dikaitkan dengan fungsi ekologisnya (Shandas 2007) (Nassauer, Kosek, and Corry 2001). Penelitian ini memfokuskan pada komponen permukiman yang menyangkut bentuk massa rumah dan pondasi. Keduanya dipilih karena merupakan komponen pembangunan fisik yang langsung berkaitan dengan kebutuhan pemukim dan berpengaruh langsung pada perubahan ekosistem.

#### Kawasan Studi

Penelitian mengambil sampel permukiman di tepian Sungai Musi yang berada di kelurahan 5 ulu. Kampung ini berbatasan langsung dengan Sungai Musi. Pada penjelasan selanjutnya, kawasan studi ini dinamakan Kampung Limo (lihat Gambar 1).



**Gambar 1.** Peta Kota Palembang (kiri) dan Kampung Limo (kanan)

Sumber: ("Google Maps," t.t., dan Peta Dasar Kota Palembang 2006)

Berada pada tepian sungai, kampung Limo berada pada lahan yang selalu tergenang dan terpengaruh oleh pasang surut Sungai Musi. Karakternya adalah lahan vasah tepian sungai. Permukiman ini dipilih karena merupakan kawasan dengan fungsi seluruhnya atau sebagian besar adalah permukiman yang memiliki tingkat kepadatan dan kekritisan kondisi lingkungan hunian yang beragam.

Kampung Limo dibatasi oleh jalan, Sungai Musi, dan beberapa anak sungai. Anak-anak sungai ini membelah Kampung Limo menjadi dua bagian. Masyarakat setempat menamakan 'area laut' untuk lokasi yang lebih dekat ke Sungai Musi dengan kondisi topografi rendah dan selalu basah oleh pasang surut sungai, sedangkan pada kawasan yang memiliki topografi lebih tinggi dan kering dinamakan 'area darat'.

#### KAJIAN TEORI: PEMBANGUNAN DI LAHAN BASAH DENGAN PENDEKATAN EKOSISTEM

Pembangunan dengan pendekatan ekosistem merupakan pendekatan regional yang komprehensif dan terintegrasi terhadap perlindungan ekologi dan restorasi kebutuhan manusia dengan memperkuat hubungan mendasar antara kesejahteraan ekonomi, sosial, dan lingkungan alam yang sehat. Pendekatan yang tidak hanya menekankan pada keberlanjutan ekosistem, tetapi juga menyadari bahwa semua elemen kota adalah sebuah keterpaduan. Pertimbangannya menyangkut penggunaan air, lahan, udara, dan sumber daya alam yang seimbang dengan isu-isu kegiatan manusia, dan pembangunan ekonomi agar terbentuk sistem sosio-fisik berkelanjutan secara ekologis (Kay et al. 1999).

Dari hasil elaborasi literatur mengenai pembangunan dengan pendekatan ekosistem ditarik beberapa prinsip permukiman tepian sungai di lahan basah perkotaan. Prinsip-prinsip tersebut

memiliki tujuan pelestarian ekosistem yang berbeda-beda. Terdapat 4 kelompok tujuan dengan prinsip dan kriterianya masing-masing (Platt 2006). Keempat kelompok tersebut adalah 1) pelestarian karakter kawasan tepian sungai, 2) pengendalian banjir, 3) peningkatan kualitas dan kuantitas air perkotaan, dan 4) restorasi habitat akuatik.

Keempat tujuan dibedakan atas fokus dari fungsi layanan ekosistem kawasan tepian sungai yang ingin dilestarikan. Karena kompleksitasnya, suatu proyek restorasi ekosistem lahan basah biasanya difokuskan hanya pada satu tujuan utama. Tujuan utama dapat didukung beberapa tujuan tambahan (Mitsch and Gosselink 2015).

Pada tujuan pertama, yaitu pelestarian karakter kawasan tepian sungai, kawasan tepian sungai dibuka bagi aktivitas urban. Potensi ruang terbuka epian sungai digunakan sebagai kawasan terbuka yaitu ruang publik bagi aktivitas warga (Novotny, Ahern, and Brown 2010:158). Sedangkan pada tujuan kedua, yaitu pengendalian banjir, kawasan lahan basah tepian sungai dimanfaatkan sebagai kawasan resapan bagi luapan banjir, baik yang berasal dari daratan maupun dari sungai. Selain dimanfaatkan sebagai bagian lanskap kota, tepian sungai juga difungsikan sebagai bagian drainase perkotaan, resapan air, dan infiltrasi/resapan air tanah (Wagner et al. 2008). Sementara itu, pada tujuan peningkatan kualitas dan kuantitas air perkotaan maka kawasan difungsikan sebagai wadah bagi daur ulang air. Pada proses daur ulang fungsi kawasan tidak hanya sebagai bagian drainase perkotaan, tetapi juga wadah proses penjernihan dan penampungan air. Air sisa kegiatan perkotaan disaring sebelum kembali ke sungai untuk menyingkirkan sampah, kotoran, serta menyerap zat-zat polutif (Conradin and Buchli, R 2004). Tujuan terakhir adalah restorasi habitat akuatik yang bertujuan mengembalikan kesehatan habitat lahan basah yang merupakan ekosistem tempat hidup bagi beragam flora dan fauna (Marsalek, Jiri, Day, Elizabeth, and Larson, Elizabeth 2008).

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini mengidentifikasi dan membandingkan antara kondisi faktual dengan kondisi ideal sesuai kriteria permukiman dengan pendekatan ekosistem sebagai bahan untuk menyimpulkan rekomendasi. Identifikasi kondisi faktual dilakukan dengan observasi lapangan, sedangkan identifikasi tipe rumah ideal dilakukan dengan metode *Multy Attribute Utility* (MAU).

Data rumah hasil observasi lapangan berupa foto, sketsa, dan pengukuran di Kampung Limo. Data yang dikumpulkan meliputi jumlah lantai, tipe rumah, dan tipe pondasi dari semua rumah di Kampung Limo.

Data penilaian tipe massa yang ideal untuk permukiman di lahan basah tepian sungai diperoleh melalui survei kepada para ahli. Metodenya dengan mengambil penilaian kualitatif dari pakar

berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang dimilikinya. Teknik penilaiannya terukur sehingga proses pengambilan keputusan mudah dipertanggungjawabkan dan dijelaskan. Data dikumpulkan dengan menggunakan kuisioner dengan skala linkert. Skala 1 untuk nilai kesesuaian paling rendah dan 10 untuk nilai kesesuaian paling tinggi. Pakar dipilih yang memiliki pengalaman minimal 5 tahun di bidang permukiman lahan basah. Kriteria pemilihan pakar lainnya adalah familiaritas mereka dengan lahan basah tepian sungai, terutama Sungai Musi. Terpilih lima orang pakar yang memberikan pendapatnya. Walau jumlah pakar terbatas, tetapi jumlah pakar ini sudah cukup untuk menentukan keputusan mengenai kriteria dari suatu pembangunan (Lahdelma, Salminen, and Hokkanen 2000).

Kriteria penilaiannya disusun melalui elaborasi literatur yang terkait dengan pembangunan di lahan basah. Pakar menilai kesesuaian pilihan tipe massa, terhadap kriteria-kriteria tersebut. Terdapat tiga pilihan tipe rumah, yaitu rumah tunggal dengan pondasi mengenai ketiga tipe rumah maka kuisioner dilengkapi dengan ilustrasi yang menjelaskan perbedaan ketiga tipe (lihat Gambar 2).



Gambar 2. Pilihan Tipe Rumah

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil observasi menunjukkan beberapa kondisi faktual rumah meliputi tipe bangunan, jumlah lantai, dan tipe fondasi rumah. Hasilnya adalah sebagai berikut:

Gambar 3 menunjukkan terdapat empat tipe bangunan rumah pada kawasan studi. Tipe pertama adalah rumah tunggal yang bedempetan. Tipe bangunan ini adalah rumah yang walaupun merupakan bangunan tunggal tetapi hampir tidak memiliki ruang sisa antar bangunan, kecuali pada muka bangunan yang berupa jalan. Tipe bangunan



ini mendominasi tipe rumah pada kampung ini. Tipe kedua adalah rumah deret. Tipe rumah deret adalah kelompok rumah yang didirikan pada satu bangunan. Cirinya adalah dinding rumah yang berhimpitan atau antar rumah hanya dibatasi oleh satu dinding. Kebanyakan tipe ini adalah rumah bedeng sewa. Tipe ini banyak ditemui pada bagian kampung yang lebih dekat ke sungai. Tipe berikutnya adalah modifikasi rumah panggung dengan kolong dijadikan rumah bedeng sewa. Tipe ini ditemui pada bagian kampung dengan topografi lebih tinggi dan kering. Bagian bawah rumah yang tadinya berupa kolong dimanfaatkan sebagai ruangan tambahan. Kebanyakan ruang bawah kolong ini pengap karena langit-langit yang rendah dan kurangnya pencahayaan dan pengudaraan. Ruang di bawah kolong dibagi-bagi menjadi beberapa petak yang menjadi bedeng sewa. Kedua tipe, yaitu tipe kedua dan ketiga, menunjukkan bahwa tipe hunian bersama dalam satu gedung telah diadaptasi. Tipe bangunan rumah yang terakhir adalah rumah tunggal. Rumah tunggal memiliki ruang pada minimal pada 3 sisi rumah. Prosentase tipe ini sedikit. Hal ini menggambarkan bahwa permukiman adalah kampung yang padat. Ruang terbuka publik tidak ditemui pada kampung ini. Ruang terbuka yang tersisa pada sebagian kawasan merupakan halaman dari beberapa rumah milik pedagang besar yang dahulunya menggunakan perahu membawa barang dagangannya. Seiring dengan perubahan jalur transportasi ke arah daratan, sebagian besar rumah-rumah tersebut kini terbelengkalai (lihat peta pada Gambar 3).



#### Tipe Bangunan

- Fasum dan Fasos
- Rumah tunggal yang berdempetan
- Rumah deret
- Modifikasi rumah panggung dengan kolong dijadikan rumah bedeng
- Rumah tunggal terpisah



#### Jumlah Tingkat Lantai

- 3 tingkat
- 2 tingkat
- 1 tingkat dengan ruang di kolong
- 1 tingkat



#### Tipe Pondasi

- Mengapung
- Tapak
- Panggung beton
- Panggung kayu

**Gambar 3.** Peta hasil observasi lapangan mengenai kondisi eksisting bangunan rumah di kawasan studi

Hasil observasi menunjukkan semua bangunan rumah di kawasan studi merupakan rumah di bawah 3 lantai. Hampir seluruhnya merupakan rumah satu lantai atau modifikasi rumah panggung dengan kolong yang didindingi. Terdapat 7 buah rumah 2 lantai dan satu buah rumah 3 lantai. Kondisi ini mengindikasikan perkembangan pembangunan hunian yang menyebar sehingga boros penggunaan lahan.

Hasil observasi menunjukkan sebagian besar rumah pada kawasan menggunakan fondasi panggung dari kayu. Sebagian rumah lainnya menggunakan fondasi panggung yang dibuat dari beton untuk menggantikan kayu. Fondasi panggung adalah pilihan fondasi untuk beradaptasi dengan kondisi lahan yang basah dengan kondisi permukaan air yang terpengaruh pasang surut sungai. Hampir semua rumah-rumah yang berada di pinggir jalan utama dibangun di atas fondasi tapak. Hal ini karena area ini relatif lebih tinggi dan kering. Sebaliknya, rumah-rumah yang berada di tepian sungai yang menjorok ke badan sungai menggunakan pondasi panggung atau pondasi rakit.

### **Rekomendasi Tipe Rumah untuk Permukiman Lahan Basah Tepian Sungai dengan Pendekatan Ekosistem**

Tabel 1 menunjukkan hasil penilaian dan perhitungan dari kesesuaian tipe massa terhadap kriteria dari setiap tujuan pendekatan ekosistem. Hasil penilaian menentukan salah satu dari ketiga tipe massa yang paling sesuai untuk permukiman di lahan basah riparian sesuai dengan fokus tujuannya masing-masing. Setiap tujuan menghasilkan penilaian yang berbeda. Penjelasan mengenai hasil identifikasi, perhitungan, dan penilaian tipe massa ini dijelaskan sebagai berikut:

#### **Tujuan pelestarian karakter kawasan tepian sungai**

Hasil penilaian para ahli mengenai tipe massa untuk tujuan pelestarian karakter kawasan tepian sungai menunjukkan tipe rumah berbentuk “tunggal mengapung” memiliki nilai tertinggi di semua kriteria, baik untuk kriteria mengenai keselarasan dengan karakter ekosistem riparian dan aktivitas masyarakat, maupun gangguan terhadap topografi alami ekosistem. Urutan pilihan tipe rumah berikutnya adalah “deret panggung” dan “rumah susun”. Kriteria keselarasan tipe rumah dengan karakter riparian dinilai dari kesesuaian arsitektur bangunan untuk beradaptasi dengan lingkungan lahan basah yang selalu tergenang oleh luapan sungai. Tunggal mengapung dinilai memiliki desain pondasi yang paling sesuai dengan ekosistem tersebut. Bentuk pondasinya yang mengapung mengikuti pasang surutnya air dan tidak merusak topografi yang ada. Selain itu, tunggal mengapung juga dinilai akomodatif terhadap aktivitas budaya masyarakat riparian banyak berinteraksi dengan sungai.

#### **Tujuan pengendalian banjir**

Kriteria penilaian tipe rumah untuk tujuan pengendalian banjir ditekankan pada kesesuaiannya dengan tiga kriteria. Kriteria pertama mengenai perubahan topografi akibat pembangunan. Kriteria kedua mengenai hambatan fondasi pada aliran air termasuk aliran pasang surut sungai. Kriteria ketiga mengenai luas dasar bangunan dan daya tampung tipe rumah. Hasil perhitungan menunjukkan pilihan terbaik adalah

“tunggal mengapung”, walaupun tidak semua kriteria terpenuhi oleh tunggal mengapung. Para ahli menilai tunggal mengapung paling sesuai dengan kriteria pertama (rerata 8,8) dan kedua (rerata 8,6). Tunggal mengapung memiliki bentuk rumah dan fondasi yang tidak banyak merusak topografi alami dan tidak menghambat aliran air. Sedangkan, “Rumah Susun” dinilai paling sesuai dengan kriteria ketiga (rerata 8,2) karena paling hemat lahan terbangun. Dengan demikian, urutan pilihan tipe rumah terbaik adalah tunggal mengapung, rumah susun, dan deret panggung.

#### **Tujuan peningkatan kualitas dan kuantitas air perkotaan**

Tabel 1 menunjukkan urutan pilihan tipe rumah terbaik untuk tujuan peningkatan kualitas dan kuantitas air adalah sebagai berikut, yaitu “rumah susun”, “tunggal mengapung”, dan “deret panggung”. Hasil penilaian para ahli menunjukkan bahwa “Rumah susun” merupakan pilihan terbaik karena massa rusun efektif dalam menampung hunian per meter persegi luas dasar bangunan. Melalui efisiensi penggunaan lahan maka menyediakan lebih banyak ruang terbuka untuk fungsi penjernihan dan resapan air. Kriteria lainnya menyangkut pilihan fondasi terhadap aliran air. Untuk kriteria tersebut, tipe massa berbentuk “tunggal mengapung” dinilai lebih sesuai dengan kriteria tersebut. Sedangkan, pilihan tipe massa “deret panggung” tidak mendapat nilai tertinggi untuk kedua kriteria. Rumah deret walau dengan ketinggian 2-3 lantai membutuhkan lahan pembangunan yang lebih luas dibandingkan dengan tipe massa berbentuk rusun. Selain itu, pilihan pondasi panggung juga menyebabkan lebih banyak perubahan pada aliran air.

#### **Tujuan restorasi habitat akuatik**

Berdasarkan hasil perhitungan dari penilaian para ahli maka urutan tingkat atribut dari nilai tertinggi hingga yang terendah adalah “rumah susun”, “deret panggung”, dan “tunggal mengapung”. Kriteria penilaiannya berkaitan dengan pengaruh tipe massa terhadap luas lahan yang dibutuhkan untuk pembangunan dan kapasitas pencahayaan yang jatuh langsung pada permukaan lahan. Rumah susun merupakan bangunan dengan daya tampung yang besar dan berkembang secara vertikal. Pembangunannya lebih hemat lahan sehingga menyediakan potensi habitat akuatik yang lebih luas. Berbeda dengan “deret panggung” yang walaupun cukup kompak dengan ketinggian 2-3 lantai dan saling berdempetan satu sama lainnya, tetapi merupakan tipe massa yang berkembang secara horizontal sehingga membutuhkan lebih banyak lahan untuk pembangunannya. Demikian juga dengan “tunggal mengapung” yang merupakan rumah tunggal dengan pondasi mengapung. Walaupun fondasi mengapung dapat berpindah-pindah sehingga pencahayaan langsung jatuh lebih merata, tetapi massa tunggal menyebabkan lebih banyak penutupan lahan.

Tujuan	Kriteria	Nilai dari tipe massa		
		Tunggal mengapung	Deret Panggung	Rumah Susun
Pelestarian karakter tepian sungai	1. Keselarasan arsitekturnya dengan karakter arsitektur lahan basah tepian sungai (Echols and Nassar 2006)	8,00	7,20	3,60
	2. Bentuk ruang menguatkan fungsi sebagai wadah aktivitas sosial budaya khas masyarakat lahan basah tepian sungai (Al-Shams et al. 2013)	8,80	6,20	3,80
	3. Pembangunannya tidak mengganggu topografi alami lahan basah tepian sungai (Nakamura, Tooner, and Amano 2008)	8,80	7,20	5,00
	Rerata	7,87	6,87	4,13
Pengendalian banjir	1. Pembangunannya tidak mengganggu topografi alami lahan basah tepian sungai (Nakamura, Tooner, and Amano 2008)	8,80	7,20	5,00
	2. Struktur dan konstruksinya tidak menghalangi arus dan pasang surut sungai (Hooimeijer and Toorn Vrijthoff 2008)	8,80	7,00	5,80
	3. Bentuknya efektif dalam penggunaan lahan area terbangun (Novotny, Ahern, and Brown 2010)	4,40	6,40	8,20
	Rerata	7,27	6,87	6,27
Peningkatan kualitas dan kuantitas air	1. Struktur dan konstruksinya tidak menghalangi arus dan pasang surut sungai (Hooimeijer and Toorn Vrijthoff 2008)	8,80	7,00	5,80
	2. Bentuknya efektif dalam penggunaan lahan area terbangun (Novotny, Ahern, and Brown 2010)	4,40	6,40	8,20
	Rerata	6,5	6,7	6,9
Restorasi habitat akuatik	1. Bentuknya efektif dalam penggunaan lahan area terbangun (Novotny, Ahern, and Brown 2010)	4,40	6,40	8,20
	2. Bentuk bangunannya tidak menutup pencahayaan alami langsung jatuh ke permukaan lahan basah (Conradin and Buchli, R 2004)	7,20	5,20	4,40
	Rerata	5,80	5,80	6,30

Keterangan   Nilai Tertinggi

## KESIMPULAN

Tipe rumah terbanyak pada kawasan adalah rumah tunggal yang berdempetan. Rumah-rumah ini hanya memiliki ketinggian satu lantai dibangun dengan fondasi panggung. Tipe rumah tersebut menggambarkan preferensi masyarakat terhadap tipe rumah dengan ketinggian rendah dan pondasi panggung. Hal ini karena tipe rumah tersebut memberikan batas kepemilikan yang jelas dengan fondasi yang menapak langsung pada lahan. Fondasi panggung memberikan bangunan yang mantap dan tidak bergerak mengikuti ombak. Selain itu, bentuk ini cukup memudahkan aktivitas keseharian masyarakat yang masih banyak berhubungan dengan sungai.

Walaupun tipe rumah tersebut paling disukai masyarakat, tetapi tipe rumah tersebut bukan pilihan terbaik menurut pendekatan ekosistem. Hasil analisis menunjuk tipe rumah terbaik adalah berbentuk tunggal mengapung atau rumah susun. Hasil analisis untuk dua tujuan pendekatan ekosistem, yaitu tujuan pelestarian karakter kawasan dan tujuan pengendalian banjir, menunjukkan bahwa tipe rumah tunggal mengapung sebagai pilihan terbaik. Sedangkan untuk dua tujuan lainnya, yaitu tujuan peningkatan kualitas dan kuantitas air serta tujuan restorasi habitat akuatik, menunjukkan bahwa tipe rumah terbaik adalah rumah susun.

Hasil ini menunjukkan terdapat perbedaan antara kondisi faktual dan kondisi ideal menurut pendekatan ekosistem. Kondisi faktual mengindikasikan preferensi masyarakat akan tipe rumah yang disukai. Untuk menjembatani antara preferensi masyarakat dan tipe yang ideal tersebut diperlukan optimalisasi. Optimalisasi bertujuan menemukan tipe rumah yang lebih mudah diterima

oleh masyarakat dan juga lebih baik menurut pendekatan ekosistem.

Pilihan tipe rumah berbentuk deret panggung lebih mendekati tipe faktual yang disukai masyarakat dibandingkan dengan kedua pilihan lainnya. Deret panggung selalu menjadi pilihan kedua untuk semua tujuan pendekatan ekosistem. Hal yang mengindikasikan bahwa tipe deret panggung dapat dioptimalisasi agar lebih sesuai dengan kriteria dari tujuan pendekatan ekosistem yang ditentukan. Optimalisasinya menekankan pada keselarasan bentuk bangunan pada kondisi ekosistem dan kebutuhan kegiatan sosial budaya khas tepian sungai. Optimalisasi lainnya yang dapat dilakukan dengan mendesain pondasi yang mengurangi gangguan pada aliran air ataupun perubahan pada lanskap alami. Demikian juga dengan optimalisasi bentuk bangunannya dengan tujuan agar lebih hemat penggunaan lahan dan tidak menghalangi pencahayaan langsung.

Selain itu, optimalisasi juga dapat dilakukan dengan memperbaiki kekurangan pilihan tunggal mengapung ataupun rumah susun agar dapat lebih mudah diterima oleh masyarakat. Untuk itu perlu penelitian ini perlu dilengkapi dengan penelitian lanjutan yang mengungkap alasan preferensi masyarakat terhadap tipe rumah. Dengan mengetahui alasan preferensi maka dapat diketahui kendala, alasan, dan kriteria dari preferensi masyarakat terhadap tipe rumah. Hal ini diperlukan agar optimalisasi tipe rumah dapat diarahkan untuk meningkatkan preferensi masyarakat terhadap tipe rumah tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Shams, Ahmed Raad, Kamarudin Ngah, Zaherawati Zakaria, Nazni Noordin, and Mohd Zool Hilmie Mohamed Sawal. 2013. *Waterfront Development within the Urban Design and Public Space Framework in Malaysia*. Asian Social Science 9(10).
- Conradin, F, and Buchli, R. 2004. The Zurich Stream Day-Lighting Program. In *Enhancing Urban Environment by Environmental Upgrading and Restoration*. Marsalek, Jiri, Szutruhar, Daniel, Giulianelli, Mario, and Urbonas, Ben, eds. Pp. 265–276. NATO Science Series, v. 43. Dordrecht. Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Echols, Stuart P, and Hala F Nassar 2006. *Canals and Lakes of Cairo: Influence of Traditional Water System on the Development of Urban Form*. Urban Design International 11(3–4): 203–212.
- Hooimeijer, Fransje, and W. van der Toorn Vrijthoff, eds. 2008. *More Urban Water: Design and Management of Dutch Water Cities*. Urban Water Series, v. 10. London. New York: Taylor & Francis.
- Imanuddin. Yulianto P. Prihatmaji. 2017. *Rumah Inkremental Melayu Di Tepi Sungai Siak, Pekanbaru: Penerapan Struktur Dan Material*

*Berbasis Kemampuan Masyarakat Di Area Banjir*. Tesa Arsitektur 2: 64–77.

- Kay, James J., Henry A. Regier, Michelle Boyle, and George Francis. 1999. *An Ecosystem Approach for Sustainability: Addressing the Challenge of Complexity*. *Futures* 31(7): 721–742.
- Lahdelma, Risto, Pekka Salminen, and Joonas Hokkanen. 2000. *Using Multicriteria Methods in Environmental Planning and Management*. *Environmental Management* 26(6): 595–605.
- Mahan, Brent L., Stephen Polasky, and Richard M. Adams. 2000. *Valuing Urban Wetlands: A Property Price Approach*. *Land Economics*: 100–113.
- Marsalek, Jiri, Day, Elizabeth, and Larson, Elizabeth. 2008. *Strategies, Policy and Regulations Integrating Protection and Rehabilitation of Aquatic Habitat in Urban Water Management*. In *Aquatic Habitats in Sustainable Urban Water Management: Science, Policy and Practice*. Iwona Wagner, J. Marsalek, and Pascal Breil, eds. Pp. 25–42. *Urban Water Series*, v. 4. Paris : Leiden . [London] . [New York]: UNESCO . Taylor & Francis.
- Mitsch, William J., and James G. Gosselink. 2015. *Wetlands*. Fifth edition. Hoboken, NJ: John Wiley and Sons, Inc.
- Nakamura, Keigo, Klement Tocner, and Kunihiro Amano. 2006. *River and Wetland Restoration: Lessons from Japan*. *BioScience* 56(5): 419–430.
- Nassauer, Joan Iverson, Sandra E. Kosek, and Robert C. Corry. 2001. *Meeting Public Expectations with Ecological Innovation in Riparian Landscapes*. *Wetlands* 24 (4), December 2004, pp. 756–765
- Novotny, Vladimir, John Ahern, and Paul Brown. 2010. *Water Centric Sustainable Communities: Planning, Retrofitting, and Building the next Urban Environment*. Hoboken, N.J: Wiley.
- Platt, Rutherford. 2006. *Urban Watershed Management Sustainability, One Stream at A Time*. *Environment* 48(4): 26–43.
- Remondi, Federica, Paolo Burlando, and Derek Vollmer. 2016. *Exploring the Hydrological Impact of Increasing Urbanisation on a Tropical River Catchment of the Metropolitan Jakarta, Indonesia*. *Sustainable Cities and Society* 20: 210–221.
- Shandas, Vivek. 2007. *An Empirical Study of Streamside Landowners' Interest in Riparian Conservation*. *American Planning Association*. *Journal of the American Planning Association* 73(2): 173–185.
- Stander, Emilie K., and Joan G. Ehrenfeld. 2010. *Urban Riparian Function*. *Urban Ecosystem Ecology (urban ecosysteme)*: 253–275.
- Vollmer, Derek, and Adrienne Grêt-Regamey. 2013. *Rivers as Municipal Infrastructure: Demand for Environmental Services in Informal Settlements along an Indonesian River*. *Global Environmental Change* 23(6): 1542–1555.
- Wagner, Iwona, J. Marsalek, Pascal Breil, International Hydrological Programme, and Unesco, eds.. 2008. *Aquatic Habitats in Sustainable Urban Water Management: Science, Policy and Practice*. *Urban Water Series*, v. 4. Paris : Leiden . [London] . [New York]: UNESCO . Taylor & Francis.