

Identifikasi Site Strategis Arsitektur Amfibi di Area Rawan Banjir Palembang, Indonesia

Harrini Mutiara Hapsari Wahyu¹, Rizka Drastiani¹, Almira Ulfa¹

¹ Program Studi Teknik Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.

Email korespondensi: harrinimh@ft.unsri.ac.id

Diterima: 17-03-2022

Direview: 31-03-2022

Direvisi: 15-05-2022

Disetujui: 24-05-2022

ABSTRAK. Banjir kota yang marak terjadi di beberapa kota besar dunia merupakan salah satu fenomena yang tidak asing lagi, khususnya di Palembang. Banjir tahunan yang terjadi di Palembang ini lumrah terjadi dan bersifat alami. Tetapi seiring berjalannya waktu, banjir semakin berdampak negatif, membahayakan, dan mengancam kenyamanan hidup warga sekitar, terutama di beberapa titik rawan banjir di riparian Sungai Musi dan anak Sungai Musi. Beberapa sistem mitigasi bencana banjir telah dikaji untuk meminimalisir dampaknya, salah satunya dengan menerapkan sistem arsitektur amfibi di bangunan tempat tinggal warga. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi lokasi strategis yang sesuai dengan kriteria pembangunan rumah amfibi guna membantu warga beradaptasi dengan banjir melalui desain yang adaptif. Dilakukan analisis SWOT yang bertujuan untuk menentukan lokasi paling strategis untuk arsitektur amfibi sesuai dengan hasil penilaian (*scoring*) tertinggi. *Scoring* dilakukan dengan memberi nilai dari 8 variabel pada tujuh lokasi rawan banjir di Kota Palembang. Variabel tersebut yaitu: kekuatan (ketinggian banjir yang sesuai dan pembangunan baru); kelemahan (ketinggian banjir yang tidak sesuai dan tata guna lahan); kesempatan (kesesuaian lahan untuk penerapan struktur amfibi dan struktur lainnya); dan ancaman (biaya dan pengenalan sistem struktur baru kepada masyarakat). Simpulan dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangsih dalam penerapan arsitektur amfibi pada sistem mitigasi bencana banjir di Palembang.

Kata kunci: arsitektur amfibi, mitigasi banjir, banjir kota, lokasi strategis

ABSTRACT. *Urban flooding that is occurring currently in several megacities in the world is a well-known event, this event is also happening in the City of Palembang. Annual floods that occur in Palembang are common and natural. Nevertheless, these frequent floods have a negative impact, devastating, and threaten the well-being of the lives of local residents, especially in several flood-prone areas on the Musi riparian and Musi tributaries. Several disaster management structures have been studied to minimize errors, one of which is by implementing the Amphibious Architecture in residential buildings. This study aims to identify strategic locations that meet the building criteria for Amphibious Houses to help residents adapt to flooding with adaptive design. A SWOT analysis was conducted which aims to determine the most strategic location for amphibious architecture according to the highest scoring results. Scoring is done by assigning a value of 8 variables to seven flood-prone locations in Palembang. Those variables are: strengths (suitable flood heights and new developments); weaknesses (inappropriate flood heights and land use); opportunities (suitability of land for the application of amphibious structures and other structures); and threats (costs and introduction of new structural systems to the community). The conclusions of this paper are expected to contribute in the implementation of Amphibious Architecture in flood disaster mitigation system in Palembang.*

Keywords: *amphibious architecture, flood mitigation, urban flooding, strategic location*

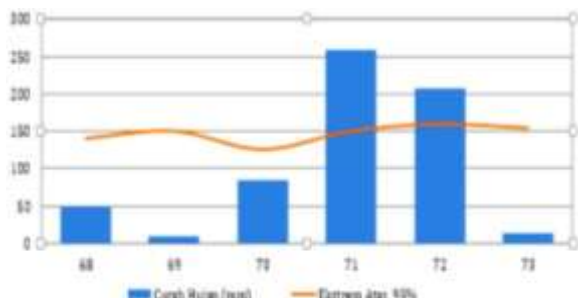
PENDAHULUAN

Palembang merupakan ibukota Provinsi Sumatera Selatan yang morfologinya dibentuk oleh Sungai Musi menjadi dua bagian; Ulu dan Ilir. Palembang merupakan dataran rendah dengan ketinggian

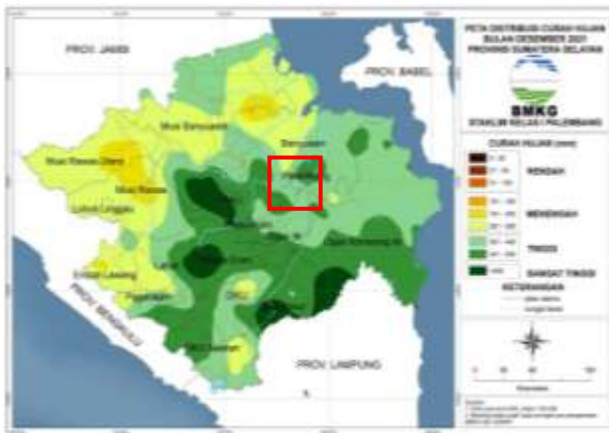
rata-rata kurang dari 5 m di atas permukaan laut (Sumi & Hamim, 2019). Kondisi geografis Palembang yang berada di daerah dataran rendah dengan dialiri Sungai besar, menyebabkan banjir adalah salah satu masalah yang sering dihadapi kota ini. Banjir terjadi setahun sekali, terutama di

musim penghujan di periode Oktober - April (Wahyu et al., 2017).

Palembang beriklim tropis dengan curah hujan rata-rata 2628.60 mm/tahun. Curah hujan tertinggi terjadi di rentang bulan September 2021 hingga Mei 2022 yang ditandai dengan musim hujan (Palembang Municipality, 2021). Pada Desember 2021, dilakukan pengamatan curah hujan oleh Stasiun Klimatologi Palembang (Gambar 1). Pada periode pentad ke-68 hingga pentad ke-73 (2 Desember hingga 31 Desember 2021). Curah hujan tertinggi terjadi pada periode tanggal 17 – 21 Desember 2021 (Gambar 2) dengan jumlah curah hujan 259 mm (Kholida, 2022).



Gambar 1. Grafik Curah Hujan Pentad (mm)
Sumber: BMKG Kelas I Palembang, 2022



Gambar 2. Distribusi Curah Hujan Bulan Desember 2021
Sumber: BMKG Kelas I Palembang, 2022

Hujan dengan intensitas tinggi yang berlangsung untuk waktu yang cukup lama mengakibatkan debit air di Sungai Musi tinggi, sehingga air meluap dan terdapat beberapa titik genangan di tujuh Kecamatan di Palembang (Gambar 3), diantaranya: Sukarami, Kalidoni, Ilir Timur I, Ilir Timur II, Ilir Barat I, Kemuning, dan Sako (Syahbana, 2021).



Gambar 3. Kondisi di Salah Satu Titik Banjir Kecamatan Sukarami Pasca Hujan Intensitas Tinggi, Desember 2021
Sumber: Basarnas Palembang, 2021

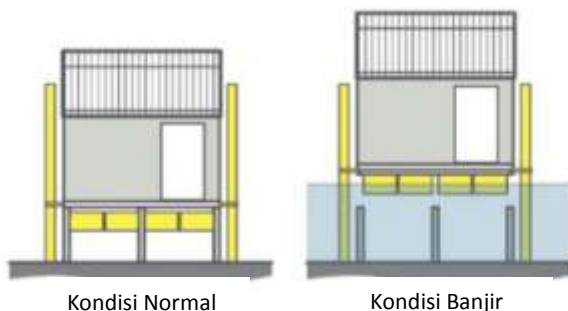
Masyarakat yang sejak dahulu sudah mendiami tepian Sungai Musi sangat memahami bagaimana cara beradaptasi dengan kondisi sungai di masa pasang maupun surut. Mereka memilih tepian sungai sebagai area residensial dikarenakan mudahnya dalam mengakses air bersih yang berfungsi penting untuk kelangsungan hidup. Maka dari itu, tidak asing bagi kita untuk menemukan lahan terbangun di area rawan banjir tepian sungai/ *floodplain area* (English et al., 2016).

Menurut Iskandar & Lahji (2010) berdasarkan lokasinya, rumah di tepian Sungai Musi dapat dikategorikan menjadi: (1) rumah yang berada di atas air; (2) rumah yang berada di area pasang surut; dan (3) rumah yang berada di daerah banjir musiman. Penduduk lokal membangun rumah panggung (*elevated house*) dengan ketinggian lantai dasar di atas rata-rata permukaan pasang sungai tertinggi. Ketika muka air sungai naik, limpasan air tidak membanjiri rumah. Begitu pula dengan rumah rakit (*floating house*) yang dibangun mengapung di atas badan air dimana ketinggian lantai dasarnya fluktuatif mengikuti muka air sungai dan bangunan tidak tergenang ketika banjir.

Namun, konstruksi adaptif banjir yang ada, tidak lagi dirasa mampu menanggulangi limpasan air yang semakin tinggi. Terutama banjir yang diakibatkan oleh curah hujan ekstrim disertai pasang sungai yang tinggi. Terlebih lagi naiknya muka air laut yang merupakan dampak dari pemanasan global, sistem drainase perkotaan yang tidak lagi memadai, dan banyaknya tumpukan sampah yang menyumbat aliran drainase. Lassa and

Sagala (2013) menyatakan, penyebab banjir di beberapa kota besar adalah tidak seimbang kemampuan sistem drainase eksisting untuk menampung limpasan air, sehingga air yang melimpah mengalir ke ilir dan menggenangi dataran terendah di area tersebut.

Al Amin et al. (2020) berargumen bahwa sistem pengendalian banjir merupakan upaya yang sejatinya dilakukan untuk meminimalisir dampak negatif dari banjir. Mitigasi bencana banjir didefinisikan sebagai tindakan struktural dan non-struktural yang bertujuan mengurangi risiko banjir dengan mengontrol aliran air dari luar atau dari dalam area perkotaan (Adhitama et al., 2014). Membentuk sebuah kota yang tahan banjir membutuhkan proses jangka panjang yang berkelanjutan, dengan mengembangkan dan mengevaluasi alternatif solusi yang ada, dan menerapkan strategi-strategi yang fleksibel dan adaptif (Department of City Planning NYC, 2013). Department of City Planning NYC (2013) menjelaskan mengenai tiga tipe strategi adaptif untuk mitigasi banjir di kawasan tepi air (*waterfront*): Strategi Tapak (*Site Strategies*); Strategi Berskala Regional (*Reach Strategies*); dan Strategi Lainnya (*Other Strategies*).



Gambar 4. Konsep Desain Arsitektur Amfibi
Sumber: Gajjar S., 2022

Arsitektur amfibi merupakan salah satu sistem penanggulangan banjir yang termasuk dalam tipe Strategi Tapak yang bertujuan untuk melindungi sebuah bangunan atau tapak dari kerusakan akibat banjir dengan skala satu bangunan dengan menerapkan struktur bangunan yang mengapung ketika banjir dan mendarat di tanah ketika kondisi normal. Arsitektur amfibi memungkinkan sebuah struktur untuk mengapung ketika muka air naik

ketika banjir ketimbang membiarkan bangunan terendam air (English et al., 2016; Maudina et al., 2021) mengutarakan bahwa konsep arsitektur amfibi (Gambar 4) berupa struktur bangunan yang mengapung menyesuaikan ketinggian air pada saat banjir dan kembali ke posisi semula saat air banjir surut (kondisi normal).

Nilubon et al. (2016) menyatakan bahwa ketinggian banjir dapat menentukan penggunaan strategi pencegahan banjir yang tepat di suatu area. Strategi penanganan dengan menempatkan bagian fungsional di atas elevasi banjir rencana (*dry floodproofing*) membutuhkan ketinggian banjir < 0,3 m dengan menciptakan penghalang (eksternal atau internal) agar air tidak masuk ke bangunan atau elemen struktural. Sedangkan *wet floodproofing* membutuhkan ketinggian banjir 0,3 m – 0,6 m dengan konsep perancangan dimana air dapat masuk ke bangunan atau elemen struktural.

Untuk rekayasa elevasi bangunan (*elevated*) dibutuhkan ketinggian banjir 0,6 m – 2,5 m dengan konsep mencegah air masuk ke dalam bangunan dengan menaikkan ketinggian lantai dasar. Ketinggian banjir yang mendukung penerapan strategi mitigasi banjir menggunakan arsitektur amfibi, yaitu diantara 0,6 m hingga 4,0 m, dengan konsep penerapan yang memungkinkan bangunan mengapung ketika permukaan air naik. Hal tersebut, diperkuat dengan hasil studi kelayakan analisa ekonomi dari arsitektur rumah amfibi berbahan bambu yang memiliki rasio biaya-keuntungan (*Benefit-Cost Ratio/BCR*) lebih dari 1 dengan *NPV* dan *IRR* positif (Wahyu et al., 2020).

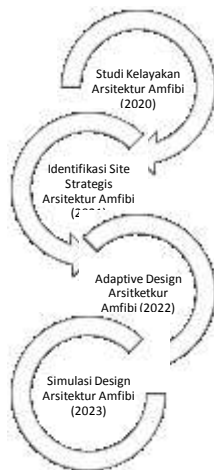
English et al. (2016) menyatakan beberapa manfaat penerapan arsitektur amfibi yaitu:

1. Aspek teknis: Rumah amfibi dapat mengakomodasi perbedaan ketinggian air saat banjir dimana ketinggian lantai selalu berada diatas muka air.
2. Sosial rumah amfibi memiliki kenyamanan lebih tinggi dan mudah diakses daripada rumah panggung.
3. Ekonomi pada saat banjir, bangunan dengan sistem mitigasi bencana lebih sedikit mengalami kerugian finansial dibanding bangunan yang tidak.

Wahyu et al. (2020) menyatakan bahwa implementasi rumah dengan struktur amfibi merupakan salah satu sistem mitigasi bencana banjir di Kota Palembang yang memiliki prospek dalam kontribusi dampak positif pengentasan permasalahan banjir dan mewujudkan sebuah konsep kota tahan banjir (*resilient city*). Walaupun dalam penerapannya penentuan lokasi strategis untuk arsitektur amfibi ini masih jarang dilakukan. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi lokasi strategis penerapan arsitektur amfibi sebagai alternatif mitigasi banjir kota. Penentuan lokasi strategis ini berdasarkan data area rawan banjir beserta ketinggiannya yang terjadi akibat hujan ekstrim di bulan Desember 2021.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan tahapan kedua dari *Roadmap* penelitian mengenai arsitektur amfibi yang telah dilakukan sebelumnya (Gambar 5) Pengumpulan data dilakukan secara daring dan luring dengan datang langsung ke beberapa titik lokasi. Data yang dibutuhkan adalah data curah hujan Palembang, data ketinggian banjir pada saat hujan ekstrim dan pasang tinggi, dan data kondisi eksisting area genangan atau rawan banjir di Palembang.



Gambar 5. Roadmap Penelitian Arsitektur Amfibi

Sumber: Penulis, 2022

Selanjutnya metode penelitian yang dilakukan adalah Analisa SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats*) untuk menentukan area di Kota Palembang yang strategis untuk penerapan arsitektur amfibi tahan banjir. Analisis

SWOT adalah tahapan yang umum digunakan dalam analisis lingkungan internal dan eksternal untuk memberikan pendekatan sistematis dalam proses pengambilan keputusan (*decision making process*) (Ekmekçioğlu et al., 2011). Pada penelitian ini, analisis SWOT dilakukan berdasarkan empat variabel daripada penerapan arsitektur amfibi untuk penanganan banjir di tujuh lokasi rawan banjir Kota Palembang. Selanjutnya akan dilakukan *scoring* dari tiap-tiap variabel tersebut yang dijelaskan pada Tabel 1.

Tabel 1. Variabel dan *Scoring* Analisa SWOT Arsitektur Amfibi di Area Rawan Banjir Palembang

Kekuatan (<i>strengths</i>):	
a. Ketinggian banjir yang lebih dari 50 cm	
0-1	< 50 cm
2-3	= 50 cm
4-5	> 50 cm
b. Merupakan pembangunan bangunan baru (<i>new development</i>)	
0-1	Sudah Terbangun
2-3	Sedang Terbangun
4-5	Belum Terbangun
Kelemahan (<i>weaknesses</i>):	
a. Ketinggian banjir yang kurang dari 50 cm	
0-1	> 50 cm
2-3	= 50 cm
4-5	< 50 cm
b. Tata guna lahan area yang bukan untuk perumahan.	
0-1	Tidak terdata
2-3	Non-residensial
4-5	Residensial
Kesempatan (<i>opportunities</i>):	
a. Area memiliki peluang besar dan sesuai untuk penerapan arsitektur amfibi	
0-1	Tidak sesuai
2-3	Sesuai
4-5	Sangat Sesuai
b. Sesuai untuk penerapan struktur tahan banjir lainnya	
0-1	Tidak sesuai
2-3	Sesuai
4-5	Sangat Sesuai
Ancaman (<i>threats</i>):	
a. Biaya yang tidak murah untuk aplikasinya	
0-1	Biaya Murah
2-3	Biaya Menengah
4-5	Biaya Mahal
b. Pengenalan sistem baru (arsitektur amfibi) kepada masyarakat	
0-1	Tidak Dibutuhkan Pengenalan kepada Masyarakat
2-3	Dibutuhkan Pengenalan kepada Masyarakat
4-5	Sangat Dibutuhkan Pengenalan kepada Masyarakat

Sumber: Penulis, 2022

Scoring dari tiap variabel tersebut akan diakumulasikan sehingga akan ditemukan area dengan hasil *scoring* tertinggi. Area rawan banjir dengan nilai akumulasi variabel Analisa SWOT tertinggi akan dinyatakan sesuai untuk penerapan arsitektur amfibi untuk membantu mengentaskan masalah banjir.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Terdapat tujuh lokasi rawan banjir di Palembang didapat dari pengumpulan data titik banjir pada saat kondisi hujan ekstrim di bulan Desember 2021 yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Lokasi Area Rawan Banjir dan Ketinggian Air Banjir di Palembang (Kondisi Ekstrim, Desember 2021)

Kecamatan	Kawasan	Ketinggian Air (cm)	DAS (Daerah Aliran Sungai)
Sukarami	Perumahan Graha Sukawinatan Permai RT. 103	50	Borang
	Jln. Husni Tamrin, Suka Bangun	N/A	
	Perumahan Arsenio Residence 4 Gang. Ojij, Sukajaya	N/A	
	Komplek Griya Mutiara 2 Jln. Suka Bangun II	N/A	
	Komplek Griya Buana Indah Jln. Sukabangun II Soak Simpung Lorong Dahlia,	N/A	
	Jln. H.M Noerdin Pandji	40	
	Jln. H.M Noerdin Pandji	40	
Sako	Komplek Bumi Sako Damai Jln. Pangeran Ayin	N/A	
Ilir Timur II	Jln. Yayasan I, Sei Buah	50	Buah
	Jln. Arafuru, Sei Buah	70	
	Jln. Urip Sumoharjo, No.07, 2 Ilir	100	
	Jln. RE. Martadinata Depan Bank BNI Lemabang	50	
	Jln. Sersan KKO Badaruddin Hingga SMA Negeri 5	70-100	
Kalidoni	Jln. RW. Monginsidi Rozak	80	
	Jln. Residen Abdul Rozak	50-100	
Kemuning	Jln. AKBP H. Umar, Ario Kemuning	N/A	Bendung

	Komp. Perumahan Jln. Cendana Meranjat Raya Rt. 17 Rw 04 Pipa Reja	50	
Ilir Barat I	Jln. Balap Sepeda, Lorok Pakjo	N/A	Lambidaro
Ilir Timur I	Jln. Kasnariansyah KM 4,5 Kelurahan 20 Ilir	N/A	Sekanak

Sumber: BPBD Provinsi Sumatera Selatan, 2021

Ketujuh kawasan tersebut terletak di 5 Daerah Aliran Sungai (DAS) yang berbeda. Kecamatan Ilir Timur II dan Kalidoni memiliki titik banjir terbanyak dengan data ketinggian banjir yang lengkap. Kedua kecamatan ini terletak di DAS Sungai Buah.

Berikut ini merupakan hasil analisa SWOT dari 7 lokasi rawan banjir di Palembang. Lokasi dengan kekuatan (*strength*) dan peluang (*opportunities*) tertinggi akan menjadi kawasan terpilih untuk penerapan arsitektur rumah amfibi tahan banjir.

Tabel 3. Analisa SWOT Lokasi 1: Kecamatan Sukarami

		Opportunities		Threats		Total
		Arsitektur Amfibi	Strategi Lainnya	Biaya	Pengendalian system baru	
Strengths	Titik Banjir > 50 cm	1	5			6
	New Development	3	5			8
Weaknesses	Titik Banjir < 50 cm	1	4	4	5	14
	Tata guna lahan	1	4			5
						33

Sumber: Penulis, 2022

Tabel 4. Analisa SWOT Lokasi 2: Kecamatan Sako

		Opportunities		Threats		Total
		Arsitektur Amfibi	Strategi Lainnya	Biaya	Pengendalian system baru	
Strengths	Titik Banjir > 50 cm		5			5
	New Development	4	5			9
Weaknesses	Titik Banjir < 50 cm			4	5	9
	Tata guna lahan	1	3			4
						27

Sumber: Penulis, 2022

Tabel 5. Analisa SWOT Lokasi 3: Kecamatan Ilir Timur II

		Opportunities		Threats		Total
		Arsitektur Amfibi	Strategi Lainnya	Biaya	Pengendalian system baru	
Strengths	Titik Banjir > 50 cm	5			5	10
	<i>New Development</i>	5		3	4	12
Weaknesses	Titik Banjir < 50 cm	3	2	2	2	9
	Tata guna lahan	5	5		4	14
						45

Sumber: Penulis, 2022

Tabel 6. Analisa SWOT Lokasi 4: Kecamatan Kalidoni

		Opportunities		Threats		Total
		Arsitektur Amfibi	Strategi Lainnya	Biaya	Pengendalian system baru	
Strengths	Titik Banjir > 50 cm	3			4	7
	<i>New Development</i>	4		2	3	9
Weaknesses	Titik Banjir < 50 cm	1	2	2	2	7
	Tata guna lahan	4	4		3	11
						34

Sumber: Penulis, 2022

Tabel 7. Analisa SWOT Lokasi 5: Kecamatan Kemuning

		Opportunities		Threats		Total
		Arsitektur Amfibi	Strategi Lainnya	Biaya	Pengendalian system baru	
Strengths	Titik Banjir > 50 cm	1	3			4
	<i>New Development</i>	3	4			7
Weaknesses	Titik Banjir < 50 cm			1	3	4
	Tata guna lahan		4			4
						20

Sumber: Penulis, 2022

Tabel 7. Analisa SWOT Lokasi 6: Kecamatan Ilir Barat I

		Opportunities		Threats		Total
		Arsitektur Amfibi	Strategi Lainnya	Biaya	Pengendalian system baru	
Strengths	Titik Banjir > 50 cm		5			5
	<i>New Development</i>					
Weaknesses	Titik Banjir < 50 cm		3		2	5
	Tata guna lahan		2			2
						12

Sumber: Penulis, 2022

Tabel 8. Analisa SWOT Lokasi 7: Kecamatan Ilir Timur I

		Opportunities		Threats		Total
		Arsitektur Amfibi	Strategi Lainnya	Biaya	Pengendalian system baru	
Strengths	Titik Banjir > 50 cm		5			5
	<i>New Development</i>					
Weaknesses	Titik Banjir < 50 cm				2	2
	Tata guna lahan		1			1
						8

Sumber: Penulis, 2022

Hasil analisa SWOT dari tiap lokasi rawan banjir menyatakan bahwa Kecamatan Ilir Timur II dengan total score tertinggi yaitu 45 dan Kecamatan Kalidoni dengan total score 34. Kedua area tersebut memiliki kriteria yang tepat untuk penerapan arsitektur amfibi sebagai mitigasi banjir kota dan berada di DAS Sungai Buah. Berikut merupakan hasil visualisasi lokasi strategis untuk arsitektur amfibi di area rawan banjir di Kecamatan Ilir Timur II dan Kecamatan Kalidoni menggunakan ArcGIS 10.8 (Gambar 6).



Gambar 6. Peta Lokasi Strategis Arsitektur Amfibi di Area Rawan Banjir Palembang
Sumber: Penulis, 2022

KESIMPULAN

Simpulan dari hasil analisa untuk menentukan site strategis arsitektur amfibi di Kota Palembang adalah:

1. DAS Sungai Buah memiliki titik banjir terbanyak yaitu pada: Kecamatan Ilir Timur II (5 titik banjir) dan Kecamatan Kalidoni (2 titik banjir), dengan ketinggian banjir >50 cm – 100cm.
2. Arsitektur amfibi dapat menjadi salah satu alternatif sistem mitigasi bencana banjir di dalam *site* strategis untuk diterapkan pada titik banjir di Kecamatan Ilir Timur II dan Kecamatan Kalidoni. Kriteria penerapan struktur amfibi adalah pada area dengan muka air banjir >60cm – 400cm.
3. Arsitektur amfibi lebih tepat diterapkan pada pengembangan bangunan residensial baru (*new development*), bukan pada bangunan yang sudah terbangun (*retrofitting*).
4. Arsitektur amfibi tidak hanya memberikan keuntungan dari aspek teknis, sosial dan ekonomi, tetapi membantu meminimalisir masalah banjir yang semakin memberikan dampak buruk bagi kehidupan masyarakat.
5. Arsitektur amfibi dapat menjadi salah satu strategi penanganan banjir yang akan

mengarahkan Palembang menjadi kota yang tahan banjir (*Flood Resilient City*).

Adapun saran yang dapat disampaikan dari hasil penelitian ini, yaitu:

1. Ketersediaan data banjir (lokasi dan ketinggian), masih susah didapat dan data yang ada terkadang belum bersifat *open access*, sehingga menyulitkan dalam proses pengumpulan data.
2. Pengenalan mengenai arsitektur amfibi sebagai salah satu mitigasi bencana banjir perlu digencarkan kepada masyarakat Palembang terutama mereka yang tinggal di area rawan banjir dan terpengaruh secara langsung.
3. Penelitian lebih lanjut mengenai arsitektur amfibi, penerapan desain, dan simulasi desain terhadap banjir diperlukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhitama, P., Sagala, S., Angga Pratama, A., & Sitinjak, E. (2014). Working Paper Series Proposed Concept of Flood Green Infrastructure for Semarang City. www.rdi.or.id
- Al Amin, M. B., Ilmiaty, R. S., & Marlina, A. (2020). Flood Hazard Mapping in Residential Area Using Hydrodynamic Model HEC-RAS 5.0. *Geoplanning: Journal of Geomatics and Planning*, 7(1), 25–36. <https://doi.org/10.14710/geoplanning.7.1.25-36>
- BMKG Kelas I Palembang. (2022). Buletin Iklim Sumatera Selatan (Tahun XXXVI, Vol. 1). BMKG Palembang.
- BPBD Provinsi Sumatera Selatan. (2021, December 25). Lokasi Kejadian Bencana Banjir. <http://bpbd.sumselprov.go.id/kepala-pelaksana-bpbd-provinsi-sumsel-bpk-h-iriansyah-ssos-skm-mkes-meninjau-lokasi-kejadian-bencana-banjir-dan-menerjunkan-personil-di-beberapa-titik-lokasi-yang-dianggap-paling-tinggi-genangan-airnya-di-kota-palembang>
- Department of City Planning, N. Y. C. (2013). Urban Waterfront Adaptive Strategies. www.nyc.gov/uwas

- Ekmekçioğlu, M., Kutlu, A. C., & Kahraman, C. (2011). A Fuzzy Multi-Criteria SWOT Analysis: An Application to Nuclear Power Plant Site Selection. *International Journal of Computational Intelligence Systems*, 4(4), 583. <https://doi.org/10.2991/ijcis.2011.4.4.15>
- English, E., Klink, N., & Turner, S. (2016). Thriving with water: Developments in amphibious architecture in North America. *E3S Web of Conferences*, 7. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20160713009>
- Iskandar, Y., & Lahji, K. (2010). Kearifan Lokal Dalam Penyelesaian Struktur Dan Konstruksi Rumah Rakit di Sungai Musi - Palembang. *Local Wisdom*, 11(2), 37–45.
- Kholida, S., (2022, January 8). Analisis Hujan Ekstrem Bulan Desember 2021. <http://iklim.sumsel.bmkg.go.id/Analisis-Hujan-Ekstrem-Bulan-Desember-2021/>.
- Lassa, J. A., & Sagala, S. (2013). The evolution of risk and vulnerability in Greater Jakarta: contesting government policy. www.irgsc.org
- Maudina, A. B., Heru Purnomo, A., Winarto, Y., (2021). Kampung Amfibi di Kelurahan Panjang Baru Pekalongan. In Juli (Issue 2). <https://jurnal.ft.uns.ac.id/index.php/senthong/index>
- Nilubon, P., Veerbeek, W., & Zevenbergen, C. (2016). Amphibious Architecture and Design: A Catalyst of Opportunistic Adaptation? – Case Study Bangkok. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 216, 470–480. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.12.063>
- Palembang Municipality. (2021). KOTA PALEMBANG DALAM ANGKA. <https://notepam.com/jembatan-ampera-palembang/>
- Syahbana, P., (2021, December 26). BMKG: Curah Hujan Pemicu Banjir Palembang Tertinggi Sejak 31 Tahun Terakhir Baca artikel detiknews, “BMKG: Curah Hujan Pemicu Banjir Palembang Tertinggi Sejak 31 Tahun Terakhir” selengkapnya <https://news.detik.com/berita/d-5871161/bmkg-curah-hujan-pemicu-banjir-palembang-tertinggi-sejak-31-tahun-terakhir>. Download Apps Detikcom Sekarang <https://apps.detik.com/detik/>. <https://News.Detik.Com/Berita/d-5871161/Bmkg-Curah-Hujan-Pemicu-Banjir-Palembang-Tertinggi-Sejak-31-Tahun-Terakhir>.
- Sumi, S., & Hamim, A. (2019). Determination of Land Subsidence Caused by Land-Use Changing in Palembang City using Remote Sensing Data.
- Wahyu, H. M. H. (2017). Urban Drainage Management and Flood Control Improvement Using the Duflow Case Study: Aur Sub Catchment, Palembang, South Sumatra, Indonesia. *Makara Journal of Technology*, 21(2), 83. <https://doi.org/10.7454/mst.v21i2.3085>
- Wahyu, H. M. H., Drastiani, R., Komariah, S. L., (2020). Amphibious Architecture: An Alternative Floodproof Design for Urban Flood Mitigation in Palembang, Indonesia. *Urban Development and Lifestyle*. New York: Nova Science Publisher
- Waterfront, U. (n.d.). COASTAL CLIMATE RESILIENCE. www.nyc.gov/uwas
-