

**KAJIAN STRUKTUR BANGUNAN UNTUK PERMUKIMAN  
RAWAN BANJIR BERDASARKAN KEARIFAN LOKAL  
DI KABUPATEN LANDAK**

**SKRIPSI**

Jurusan Teknik Lingkungan

Oleh:

**FRANSISKA MELANIA ROSITA**

NIM D1051171070



**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS TANJUNGPURA  
PONTIANAK**

**2022**

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fransiska Melania Rosita

NIM : D1051171070

Menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul “Kajian Struktur Bangunan Untuk Permukiman Rawan Banjir Berdasarkan Kearifan Lokal di Kabupaten Landak” tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi manapun. Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya. Saya sanggup menerima konsekuensi akademis dan hukum di kemudian hari apabila pernyataan yang dibuat ini tidak benar.

Pontianak, 29 Juli 2022

Fransiska melania rosita  
NIM. D1051171070



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS TANJUNGPURA  
FAKULTAS TEKNIK

Jalan Prof. Dr. Hadari Nawawi Pontianak 78124

Telpon (0561) 740186

Email : ft@untan.ac.id Website : teknik.untan.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

KAJIAN STRUKTUR BANGUNAN UNTUK PERMUKIMAN  
RAWAN BANJIR BERDASARKAN KEARIFAN LOKAL  
DI KABUPATEN LANDAK

Program Studi Sarjana Teknik Lingkungan  
Jurusan Teknik Lingkungan

Oleh:

**FRANSISKA MELANIA ROSITA**  
NIM. D1051171070

Telah dipertahankan di depan Penguji Skripsi pada tanggal 29 Juli 2022  
dan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana.

Susunan Penguji Skripsi:

Ketua,

Prof. Dr. Henny Herawati, S.T., M.T, IPM  
NIP. 197201311996012001

Penguji Utama,

Dr. Ir. Kartini, M.T., IPU, ASEAN Eng  
NIP. 195812151988102001

Sekretaris,

Kiki Prio Utomo, S.T., M.Sc  
NIP. 197505192006041001

Penguji Pendamping,

Dian Rahayu Jati, S.T., M.Si  
NIP. 197802052008122002



Dr. Retz Natir R.M. Rustamaji, M.T., IPU  
NIP. 196801161994031003

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan proposal penelitian dengan judul “Kajian Struktur Bangunan Untuk Pemukiman Rawan Banjir Berdasarkan Kearifan Lokal Di Kabupaten Landak” Proposal penelitian ini diajukan dan disusun sebagai syarat untuk menyelesaikan program Strata 1 di Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura Pontianak.

Penulis menyadari penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan peran dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. rer. nat. Ir. R. M Rustamaji, IPU, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura Pontianak.
2. Bapak Dr. Winardi, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura Pontianak.
3. Ibu Isna Apriani, S.T., M.Si. Selaku ketua Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura Pontianak.
4. Ibu Prof. Dr. Henny Herawati, S.T., M.T selaku Dosen pembimbing utama dan Bapak Kiki Prio Utomo, S.T., M.Sc selaku Dosen Pembimbing pendamping.
5. Ibu Dr. Ir. Kartini, M.T., IPU, ASEAN Eng selaku Dosen penguji utama dan Ibu Dian Rahayu Jati S.T.,M.Si selaku Dosen penguji pendamping.
6. Keluarga besar Teknik Lingkungan, Universitas Tanjungpura serta semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan proposal penelitian ini.

Penulis juga menyadari proposal penelitian ini masih terdapat berbagai kekurangan. Oleh karena itu penulis berharap saran dan kritik untuk perbaikan skripsi ini agar dapat lebih baik ke depannya.

Pontianak, 29 Juli 2022

Fransiska Melania Rosita  
NIM. D1051171070

## ABSTRAK

Banjir di Desa Raja akibat meluapnya Sungai Landak terjadi setiap tahun. Tercatat sejarah banjir terbesar setelah 20 tahun terakhir terjadi pada awal Januari 2021 dengan ketinggian air rata-rata 1,5-3,5 meter dan menyebabkan 345 rumah terendam selama 1 minggu. Kondisi permukiman yang sering terdampak banjir membuat masyarakat beradaptasi tetapi seiring perubahan waktu adaptasi tersebut mulai ditinggalkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji bentuk struktur perumahan di Desa Raja berdasarkan kearifan lokal, mengkaji perubahan struktur rumah dalam menghadapi banjir serta mengkaji struktur rumah yang paling adaptif dalam menghadapi banjir. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan data primer dan sekunder yang diperoleh dari observasi, wawancara, dan pengukuran. Hasil penelitian diperoleh rumah panggung berusia >50 tahun. Terdapat langit-langit (loteng) yang merupakan ruang bagian bawah atap rumah dan struktur semi permanen (pangkeng) yang merupakan konstruksi semi permanen yang dibangun pada ruang efektif di atas lantai. Keduanya berfungsi untuk menyimpan barang sementara dan tempat tinggal darurat saat banjir. Tinggi tiang rumah panggung dari permukaan tanah 0,80 - 1,75 meter dan berbahan kayu. Rumah berusia <50 tahun berbentuk rumah modern/tapak dengan tinggi 0,1- 0,30 meter dari permukaan tanah, serta memiliki 2 lantai yang digunakan sebagai tempat berlindung ketika banjir. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bentuk rumah yang sesuai dan adaptif dari banjir yaitu mempunyai tiang panggung dengan ketinggian 0,80 - 1,75 meter diatas permukaan tanah, memiliki kelengkapan seperti langit-langit rumah (loteng) dan struktur semi permanen (pangkeng), memiliki pola ruang sederhana dan luas, serta memiliki kelengkapan sanitasi seperti penyediaan air bersih, tempat pembuangan sampah, dan tempat pembuangan limbah.

Kata kunci: Banjir, kearifan lokal, struktur bangunan.

## ABSTRACT

Floods in Desa Raja due to the overflow of the Sungai Landak occur every year. The biggest flood recorded in the last 20 years occurred in early January 2021 with an average water level of 1,5–3,5 meters and caused 345 houses to be submerged for 1 week. The conditions of settlements that are often affected by floods make people adapt, but as time changes, the adaptation begins to be abandoned. This study aims to examine the shape of the housing structure in Desa Raja based on local wisdom, examine changes in the structure of houses in the face of flooding, and examine the most adaptive house structures in dealing with floods. This study uses a quantitative descriptive method with primary and secondary data obtained from observations, interviews, and measurements. The result of this research is that the house on stilts is more than 50 years old. There is a ceiling (*loteng*) which is the space under the roof of the house, and a semi-permanent structure (*pangkeng*) which is a semi-permanent construction built on the effective space above the floor. Both functions to store temporary goods and provide emergency shelter during a flood. The height of the pillars of the house on stilts from the ground level is 0,80 – 1,75 meters and is made of wood. A house that is less than 50 years old is in the shape of a modern house/site with a height of 0.1-0.30 meters above ground level and two floors that are used as flood shelters. The conclusion of this study is the appropriate and adaptive form of the house from flooding, namely having stilt poles with a height of 0,80 – 1,75 meters above ground level, having completeness such as house ceilings (*loteng*) and semi-permanent structures (*pangkeng*), having the pattern of space is simple and spacious, and has sanitation facilities such as the provision of clean water, garbage disposal sites, and waste disposal sites.

Keywords: flood, local wisdom, building structure

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>vii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Definisi Banjir.....	5
2.1.1 Penyebab Banjir.....	5
2.1.2 Dampak Banjir .....	6
2.1.3 Rawan Banjir.....	8
2.2 Adaptasi .....	9
2.2.1 Bentuk- Bentuk Adaptasi.....	10
2.3 Kearifan Lokal .....	12
2.4 Struktur Rumah .....	13
2.4.1 Rumah Panggung dan Rumah Tapak/Modern.....	14
2.5 Pola Permukiman Tepi Sungai.....	16
2.6 Penelitian Terkait .....	18

<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>22</b>
3.1 Waktu dan Tempat .....	22
3.3 Metode Penelitian.....	23
3.4 Populasi dan Sampel.....	26
3.5 Analisis Data.....	26
3.5.1 Analisis Data Kuantitatif .....	26
3.6 Tahapan Penelitian.....	27
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>29</b>
4.1 Gambaran Umum Daerah Penelitian .....	29
4.2 Kearifan Lokal Bangunan.....	30
4.3 Identifikasi Karakteristik Banjir terhadap Perubahan Struktur Bangunan ...	35
4.3.1 Usia Rumah .....	37
4.3.2 Tinggi Tiang Panggung .....	41
4.3.3 Jarak dari Rumah ke Sungai .....	43
4.4 Adaptasi Bangunan Dan Sanitasi .....	46
4.4.1 Adaptasi pada Bangunan .....	46
4.4.2 Adaptasi Pada Sanitasi.....	52
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>57</b>
5.1 Kesimpulan .....	57
5.2 Saran .....	58
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>59</b>



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Rumah panggung .....	15
<b>Gambar 2. 2</b> Rumah tapak/modern.....	16
<b>Gambar 2. 3</b> Pola Permukiman.....	18
<b>Gambar 3. 1</b> Peta Aadminitrasi Penelitian.....	22
<b>Gambar 3.2</b> Peta Titik Sampel.....	23
<b>Gambar 3.3</b> Diagram Alir .....	28
<b>Gambar 4. 1</b> Peta Batas Adminitrasi desa Raja .....	30
<b>Gambar 4. 2</b> Rumah Panggung.....	34
<b>Gambar 4.3</b> Denah Rumah Panggung .....	35
<b>Gambar 4.4</b> Sketsa jarak rumah panggung dari tepi sungai .....	45
<b>Gambar 4.5</b> Analisis adaptasi di dalam rumah .....	47
<b>Gambar 4.6</b> Tempayan Semen.....	53
<b>Gambar 4.7</b> Tempat penampungan air bersih.....	54
<b>Gambar 4.8</b> Jamban Apung .....	55

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Kebaruan Penelitian.....	19
<b>Tabel 4. 1</b> Data Kejadian Banjir .....	36
<b>Tabel 4. 2</b> Perubahan Struktur Rumah Berdasarkan Waktu.....	38
<b>Tabel 4. 3</b> Elevasi Tanah, Tiang Rumah Panggung, Dan Banjir Di Desa Raja.....	41
<b>Tabel 4.4</b> Jarak dari rumah ke sungai. ....	43
<b>Tabel 4. 5</b> Rumah panggung, rumah modern 2 lantai, dan rumah modern/tapak.....	46
<b>Tabel 4. 6</b> Rumah Panggung, Rumah Modern/Tapak, Dan Rumah Modern 2 Lantai, dengan Kondisi Rumah Pada Saat Banjir dan Kondisi Sedang Tidak Banjir. 49	
<b>Tabel 4.7</b> Penyediaan Air Bersih .....	52
<b>Tabel 4.8</b> Kecenderungan Masyarakat Ketika Membuang Air Besar Dan Kecil Ketika Banjir.....	54
<b>Tabel 4. 9</b> Kencenderungan Masyarakat Mengelola Sampah Pada Saat Banjir .....	56

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Banjir merupakan salah satu bencana hidrometeorologi yang sering terjadi di Indonesia. Banjir menurut Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) adalah peristiwa atau keadaan dimana terendamnya suatu daerah atau daratan karena volume air yang meningkat. Kalimantan Barat tercatat sebagai salah satu provinsi yang mengalami kerugian sangat besar akibat dari bencana banjir baik secara fisik, ekonomi dan kerugian jiwa (Gultom, 2020). Banjir terjadi hampir setiap tahunnya di berbagai wilayah di Kalimantan Barat dengan tingkat kerusakan yang berbeda, mulai dari rusaknya fasilitas umum, transportasi, rumah tinggal, timbulnya wabah penyakit, dan sampai menelan korban jiwa.

Data Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kalimantan Barat menyatakan bahwa Desa Raja termasuk dalam 190 Desa yang berpotensi rawan banjir (BPBD, 2019). Desa Raja merupakan daerah permukiman yang terletak di Kecamatan Ngabang Kabupaten Landak dengan luas wilayah sebesar 56,44 km<sup>2</sup>. Desa Raja merupakan Desa yang berada pada kawasan sempadan sungai, hal ini menyebabkan daerah tersebut sering terdampak banjir yang berasal dari luapan air sungai. Kejadian banjir selama beberapa tahun terakhir terus meningkat dan menyebabkan kerugian bagi masyarakat yang terdampak banjir. Menurut data Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) banjir terjadi hampir setiap tahun, namun peristiwa tersebut dianggap hal biasa karena ketinggian banjir hanya mencapai 1,5-2 meter. Tercatat sejarah banjir terbesar setelah 20 tahun terakhir terjadi pada awal Januari 2021 dengan ketinggian air rata-rata 1,5-3,5 meter dan menyebabkan 345 unit rumah terendam peristiwa tersebut berlangsung selama 1 minggu (BPBD, 2021).

Masyarakat yang tinggal di permukiman ini sudah sangat mengetahui keberadaan daerah mereka yang menjadi langganan banjir. Kondisi permukiman yang sering terdampak oleh banjir tidak membuat masyarakat berpindah tempat tinggal, melainkan beradaptasi dengan banjir (Wawancara, 2021). Adaptasi adalah sebuah proses pencapaian perubahan dari satu hal ke hal lainnya, yang dalam proses perubahan tersebut menghasilkan sesuatu produk yang berguna (Rasdiana, 2021).

Bangunan dengan struktur yang tahan terhadap kondisi lingkungan merupakan suatu bentuk adaptasi yang dilakukan sebagai upaya mitigasi terhadap bencana. Rumah tinggal di Desa Raja terdiri dari rumah panggung dan rumah tapak/modern. Namun seiring perkembangan jaman rumah yang beradaptasi seperti rumah panggung mulai ditinggalkan atau masyarakat lebih memilih membangun rumah modern/tapak karena alasan selera serta kepraktisan. Rumah modern/tapak dianggap lebih minimalis selain itu biaya untuk membangun lebih murah dan bahan yang digunakan mudah untuk diperoleh. Sehingga adaptasi yang sudah ada ditinggalkan.

Bangunan Tradisional/Rumah panggung merupakan bentuk kearifan lokal masyarakat sebagai upaya untuk bertahan di daerah rawan banjir dengan ketinggian panggung 2 meter dengan material kayu dan bambu. Keunggulan dari rumah panggung yaitu perlindungan terhadap banjir, memaksimalkan pandangan, perluasan ventilasi, estetika, dan penerapan prinsip pembangunan berkelanjutan (Angkasa,2018). Bangunan rumah tapak/modern merupakan bentuk rumah minimalis yang sebagian besar materialnya terbuat dari beton dan tidak memiliki pondasi panggung. Keunggulan rumah modern yaitu tidak memerlukan lahan yang luas dan bahan yang digunakan mudah diperoleh. Alasan warga memilih mempertahankan rumah panggung adalah karena dapat beradaptasi terhadap banjir sedangkan bagi warga yang memilih rumah tapak/modern karena dianggap lebih minimalis dan bahan yang digunakan relatif murah walaupun tidak dapat terhindar dari banjir.

Masyarakat yang menetap dan bertahan di wilayah rawan terhadap banjir diharuskan untuk menyesuaikan diri serta dituntut untuk lebih tanggap dalam menghadapi banjir. Oleh karena itu, perlu adanya kajian mengenai adaptasi warga terhadap banjir sehingga dampak negatif yang ditimbulkan dapat diminimalisasi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Putri (2020) menyatakan bahwa struktur rumah yang tepat dapat dijadikan salah satu solusi untuk menanggapi bencana banjir. Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian dengan judul “Kajian Struktur Bangunan Untuk Daerah Rawan Banjir Berdasarkan Kearifan Lokal di Kabupaten Landak” dengan pendekatan deskriptif kuantitatif untuk mendeskripsikan bentuk dan struktur rumah panggung yang bertujuan untuk

mengetahui pola adaptasi masyarakat di Desa Raja sebagai rumah yang adaptif terhadap banjir.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Masyarakat yang menempati permukiman ini dengan pengalaman yang sering mereka rasakan pada saat banjir terjadi, merasa bahwa kondisi permukiman mereka tidak dapat terhindar oleh banjir. Dengan keadaan ini, sebagian masyarakat telah mempersiapkan diri dengan membenahi bangunan tempat tinggal mereka serta lingkungannya yang siap menerima luapan air sungai. Keadaan ini membawa pada rumusan masalah yang ada di kawasan permukiman Desa Raja, Kecamatan Ngabang, Kabupaten Landak.

1. Bagaimana bentuk struktur rumah di Desa Raja berdasarkan kearifan lokal?
2. Bagaimana perubahan struktur rumah di Desa Raja dalam menghadapi banjir?
3. Bagaimana struktur rumah yang paling adaptif dalam menghadapi banjir di Desa Raja?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan perumusan masalah yang telah diuraikan, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengkaji bentuk struktur perumahan di Desa Raja berdasarkan kearifan lokal.
2. Mengkaji perubahan struktur rumah di Desa Raja dalam menghadapi banjir.
3. Mengkaji struktur rumah yang paling adaptif dalam menghadapi banjir di Desa Raja?

## **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Penelitian ini dilakukan di Desa Raja, Kecamatan Ngabang, Kabupaten Landak.
2. Penelitian ini mencakup komponen bangunan seperti; kolom, pondasi, rangka, dinding, balok, *basement*, dan atap.
3. Penelitian ini hanya membahas struktur rumah meliputi model rumah, tinggi tiang panggung, bahan bangunan, dan pola ruang.
4. Penelitian ini tidak mengkaji faktor dan penyebab banjir.

5. Penelitian ini mencakup aspek sanitasi yang digunakan oleh penduduk seperti, air bersih, saluran pembuangan domestik dan Tempat Pembuangan Sampah (TPS).

## **1.5 Sistematika Penulisan**

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi mengenai latar belakang, permasalahan, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

### **BAB II LATAR BELAKANG**

Bab ini berisi uraian teori dan review jurnal yang menjadi landasan dasar analisis dan pembahasan baik dari buku, jurnal, dan sumber lain yang mendukung penelitian.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini berisi uraian tentang metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya waktu dan lokasi penelitian, alat dan bahan, metode penelitian, pengumpulan data, analisis data, dan tahapan penelitian.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bagian ini memberikan penjelasan mengenai hasil pengolahan dan analisis data yang telah diperoleh yaitu data hasil pengukuran dan wawancara di lapangan serta menjabarkan pembahasan untuk menjawab tujuan pertama, tujuan kedua, dan tujuan ketiga

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang merangkum pokok-pokok yang menarik dari penelitian. Bagian ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil pengolahan dan analisis data yang telah dilakukan dan menjawab rumusan masalah serta saran yang dapat diberikan untuk perbaikan penelitian.

### **DAFTAR PUSTAKA**

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Definisi Banjir**

Banjir menurut Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) adalah peristiwa atau keadaan dimana terendamnya suatu daerah atau daratan karena volume air yang meningkat. Banjir merupakan peristiwa alam dimana sebagian daratan yang kering atau daerah yang bukan rawa tergenang oleh air yang disebabkan oleh curah hujan yang tinggi dan daerah dengan topografi rendah hingga cekung serta rendahnya infiltrasi tanah yang menyebabkan tidak mampu menyerap air. Banjir dapat terjadi karena meluapnya air dari permukaan yang volumenya melebihi kapasitas aliran sungai (Haryani, 2017).

Menurut Gultom (2020) Banjir adalah salah satu bencana yang sering terjadi di Indonesia. Kalimantan Barat tercatat sebagai salah satu provinsi yang mengalami kerugian yang sangat besar akibat dari bencana banjir baik secara fisik, ekonomi dan kerugian jiwa. Banjir yang terjadi di berbagai wilayah Indonesia merupakan suatu fenomena yang logis disebabkan negara Indonesia berada di daerah tropis dengan curah hujan yang sangat tinggi. Berbagai pemicu yang dapat diidentifikasi adalah perubahan di daerah hulu seperti pembukaan lahan dan perkembangan wilayah perkotaan yang sangat cepat.

Maryono (2005) banjir yang terjadi di Indonesia disebabkan empat faktor yaitu hujan lebat, penurunan resistensi pada DAS terhadap banjir, kesalahan pembangunan alur sungai dan pedangkalan sungai.

##### **2.1.1 Penyebab Banjir**

Menurut Putri (2017) Identifikasi daerah rawan banjir dapat dibagi dalam tiga faktor yaitu aktivitas manusia yaitu aktivitas dari manusia antara lain pemanfaatan dataran banjir yang digunakan untuk permukiman dan industri, pemanfaatan hutan secara berlebihan yang menyebabkan penggundulan sehingga mengurangi resapan pada tanah dan meningkatkan larian tanah permukaan, dan buruknya sistem perencanaan drainase. Kondisi alam bersifat tetap (statis) seperti kondisi topografi yang cekung dan kondisi alur sungai, seperti kemiringan dasar sungai yang datar, berkelok-kelok, dan adanya sedimentasi dari sungai yang membentuk pulau (ambal

sungai). Kondisi alam bersifat dinamis, seperti curah hujan yang tinggi, terjadi pembendungan atau arus balik yang sering terjadi di muara sungai, pendangkalan sungai dasar sungai karena terjadi sedimentasi yang cukup tinggi, serta penurunan muka tanah akibat dari pengambilan air tanah yang berlebihan sehingga menyebabkan muka tanah tersebut turun.

Menurut Razikin dkk (2017) ada 2 yaitu, faktor alam seperti curah hujan, erosi dan sedimentasi, topografi dan geofisik sungai, kapasitas sungai dan drainase yang tidak memadai, penurunan tanah, kerusakan bangunan pengendali banjir dan intensitas hujan yang tinggi serta curah hujan yang cukup lama. Faktor manusia antara lain perubahan tata guna lahan, pembuangan sampah, kawasan kumuh di sepanjang sungai dan perencanaan sistem pengendalian banjir yang tidak tepat. Kedua faktor tersebut dapat membuat banjir serta menimbulkan kerugian yang sangat besar. Sumber genangan banjir dapat dibedakan menjadi 2 macam yaitu. Banjir kiriman merupakan aliran banjir yang datang dari daerah hulu diluar kawasan yang tergenang. Hal ini terjadi jika hujan yang terjadi di daerah hulu menimbulkan aliran banjir yang melebihi kapasitas sungainya sehingga terjadi limpasan. Banjir lokal merupakan genangan air yang timbul akibat hujan yang jatuh di daerah itu sendiri. Hal ini dapat terjadi ketika hujan yang melebihi kapasitas sistem drainase yang ada.

Nurhidayanti (2020) juga menegaskan penyebab banjir disebabkan kurangnya daerah resapan karena adanya pembangunan pemukiman, sistem drainase yang buruk, meningkatnya timbunan sampah di sungai, pendangkalan sedimen sungai serta curah hujan yang tinggi dan topografi wilayah yang rendah. Desa Raja berada di wilayah dataran rendah sehingga ketika intensitas curah hujan yang tinggi mengakibatkan sebagian Desa terendam oleh banjir. Faktor penyebab banjir di Desa Raja dapat disebabkan oleh faktor alam yaitu perubahan tata guna lahan bagian hulu sungai yang sudah beralih fungsi menjadi lahan pertambangan emas tanpa izin (Wawancara, 2021).

### **2.1.2 Dampak Banjir**

Dampak yang disebabkan oleh banjir dapat memberikan kerugian yang besar baik secara fisik atau non fisik diantaranya hilangnya nyawa atau terluka, hilangnya harta benda, kerusakan permukiman, kerusakan wilayah perdagangan, kerusakan



wilayah industri, kerusakan areal pertanian, kerusakan sistem drainase dan irigasi, kerusakan jalan raya, jembatan, dan bandara, serta kerusakan sistem telekomunikasi. Menurut Andrea (2020) selain mengganggu aktivitas masyarakat banjir juga menimbulkan dampak yang sangat merugikan baik dari sektor fisik, ekonomi, sosial dan kerusakan infrastruktur.

a) Dampak Terhadap Infrastruktur dan Fasilitas Umum

Banjir yang telah terjadi dapat menyebabkan timbulnya kerusakan infrastruktur dan fasilitas umum. Beberapa kerusakan infrastruktur dan fasilitas umum yang terjadi antara lain adalah kerusakan jalan raya, kerusakan fasilitas pendidikan seperti bangunan sekolah serta kerusakan tempat ibadah.

b) Dampak Terhadap Sanitasi dan Penyediaan Air Bersih

Keberadaan air yang berasal dari genangan banjir dapat menyebabkan kondisi lingkungan di sekitar pemukiman menjadi kurang baik. Salah satunya nampak dari kondisi sanitasi. Banjir telah mengakibatkan air limbah yang berasal dari sanitasi tidak dapat dibuang sehingga toilet dan kamar mandi tidak dapat difungsikan. Oleh sebab itu masyarakat di Desa Raja menggunakan toilet apung ketika banjir.

c) Dampak Terhadap Permukiman

Banjir dapat menyebabkan terjadinya kerusakan dan semakin menurunnya kualitas kondisi rumah. Beberapa rumah yang tergenang banjir mengalami kerusakan secara permanen sehingga tidak dapat digunakan lagi dan kemudian ditinggalkan oleh pemiliknya untuk pindah ke lokasi lain.

Pengendalian banjir dan dampaknya dapat dilakukan melalui 3 pendekatan utama yaitu memindahkan penduduk yang biasa atau terkena banjir, memindahkan banjirnya, mengkondisikan penduduk hidup bersama dengan banjir (Rosyidie, 2013). Tiga pendekatan tersebut yang sering dilakukan adalah mengendalikan banjirnya dan membiasakan penduduk hidup bersama banjir. Berbagai upaya tersebut telah banyak dilakukan di berbagai daerah, namun hasilnya belum seperti yang diharapkan, banjir masih terus terjadi dengan korban dan kerugian yang tidak sedikit.

### 2.1.3 Rawan Banjir

Daerah rawan banjir adalah daerah yang sering dilanda banjir (Pantow, 2021). Daerah rawan banjir merupakan daerah permukiman yang terletak di area sempadan sungai dengan jarak sekitar 0-10 meter dan memiliki kemungkinan sangat besar untuk mengalami banjir yang genangannya melebihi 1 meter dan lama genangan minimal 24 jam dengan frekuensi kejadian minimal setahun satu sekali. Menurut Mudjiatkos (2017) daerah yang tergolong rawan adalah daerah yang memiliki elevasi wilayah yang rendah, tidak mempunyai wilayah resapan dan dominasi penggunaan lahan adalah permukiman serta sistem drainase yang bermasalah. Menurut Pratomo (2008) dan Isnugroho (2006) daerah rawan banjir dapat diklasifikasikan menjadi empat daerah, yaitu daerah pantai, daerah dataran banjir, daerah sempadan sungai, dan daerah cekungan. Daerah sempadan sungai sangat rentan terhadap banjir karena wilayah tersebut sangat dekat dengan sungai. Jarak antara permukiman dan sungai kurang lebih 50 meter, selain itu dengan wilayah yang tidak rata dan memiliki cekungan sangat mempengaruhi daerah tersebut rawan terhadap banjir.

Klasifikasi tingkat rawan banjir dilakukan untuk menentukan besarnya pengaruh bahaya banjir. Klasifikasi tingkat rawan banjir dapat dibedakan menjadi 4 tingkat, yaitu: sangat rawan, rawan, kurang rawan, dan tidak rawan. Tingkat rawan banjir ini dibuat untuk mengetahui distribusi bahaya banjir, yang selanjutnya digunakan untuk mencegah kerugian yang dialami oleh penduduk setempat. Permukiman yang berada di daerah rawan banjir berada pada suatu dataran rendah yang dipengaruhi oleh tofografi yang rendah sehingga pada kondisi tertentu tergenang oleh banjir (Subaqin, A. 2009). Klasifikasi tingkat rawan banjir didasarkan oleh 4 variabel indikator banjir, yaitu: iklim (curah hujan), penggunaan lahan, tekstur tanah dan kemiringan lereng. Penelitian yang dilakukan Della di sepanjang DAS Sungai Landak menyatakan bahwa daerah yang berada pada DAS Landak memiliki kategori potensi banjir yaitu tidak berpotensi, potensi sedang, berpotensi, dan sangat berpotensi.

## 2.2 Adaptasi

Menurut penelitian Habiba dkk pada tahun 2017, di Desa Bojongloa bentuk adaptasi banjir yang ada di Indonesia salah satunya adaptasi sosial. Untuk merespon banjir, manusia melakukan adaptasi agar dapat bertahan hidup. Selain itu pada penelitian yang dilakukan oleh Ismail (2020) mengatakan bahwa bangunan yang digunakan oleh masyarakat yang tinggal pada daerah rawan banjir merupakan salah satu bentuk adaptasi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Zakiah (2013), menyatakan bahwa konstruksi bangunan adalah salah satu bentuk adaptasi masyarakat yang tinggal di lingkungan rawan banjir. Dalam penelitian ini ditemukan bentuk adaptasi berupa bentuk tiang, tangga, jembatan dan lantai. Bentuk adaptasi merupakan suatu penyesuaian diri manusia dengan lingkungan dengan cara mengubah lingkungan sesuai dengan keinginan mereka. Bentuk adaptasi yang dilakukan dapat berupa adaptasi, sosial, struktural, ekonomi dan budaya.

Adaptasi bangunan adalah suatu hal yang dilakukan pada sebuah bangunan untuk mengubah kapasitas, fungsi atau kinerjanya yaitu tindakan intervensi untuk menyesuaikan, menggunakan kembali atau meningkatkan bangunan sehingga sesuai dengan kondisi yang diharapkan. Istilah lain yang berbeda yang digunakan dalam menggambarkan intervensi pada bangunan adalah suatu bentuk yang lebih dari sebuah pemeliharaan. Adaptasi bangunan dapat diartikan sebagai sebuah tindakan dari pengguna bangunan yang melakukan perubahan terhadap fungsi dengan cara menambahkan elemen-elemen fisik atau merubah bentuk fisik sehingga memberikan manfaat dan mendukung upaya adaptasi yang dilakukan. Perubahan yang dilakukan terkadang berlebihan, tetapi dirasa sangat memberi manfaat bagi pengguna, hal ini yang kerap kali terjadi pada adaptasi bangunan. Adaptasi bangunan juga terjadi akibat sebuah pemicu ditengah lingkungan permukiman penduduk, pemicu terjadinya adaptasi bangunan adalah adanya faktor eksternal yang menyebabkan keinginan agar bangunan tetap dapat digunakan dalam kondisi apapun sesuai dengan fungsi bangunan tersebut. Adaptasi struktural merupakan kegiatan disuatu wilayah melalui pembangunan fisik bangunan sebagai kegiatan untuk mengurangi kerentanan pada wilayah tersebut.

Adaptasi merupakan perubahan yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan masyarakat yang tinggal disuatu tempat dalam waktu yang lama Wicaksono (2020). Seperti di Desa Raja, bentuk bangunan yang dipilih adalah representasi dari pola hidup mereka di dataran banjir. Pilihan bentuk rumah adalah pola adaptasi dari masyarakat yang tinggal dan menetap di pemukimannya, masyarakat kampung raja telah tinggal dan menetap kurang lebih dari 250 tahun sehingga bentuk rumah yang mereka tempati saat ini adalah bentuk adaptasi terhadap kondisi lingkungannya. Penduduk kampung raja yang menghadapi persoalan banjir memperoleh solusi dalam bentuk bangunan hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang ditemukan oleh Wicaksono (2020). Adaptasi adalah solusi dari permasalahan lingkungan yang dihadapi oleh penduduk, dengan demikian bentuk bangunan desa raja berdasarkan penelitian tersebut dapat dianggap sebagai solusi atas persoalan banjir yang selalu dihadapi oleh masyarakat.

### **2.2.1 Bentuk- Bentuk Adaptasi**

Nurhidayati (2020) menegaskan bahwa kebertahanan (*resilience*) merupakan salah satu dari bentuk adaptasi masyarakat, antara lain perumahan/infrastruktur, kelembagaan, kemampuan masyarakat dan lingkungan. Kemampuan sebuah permukiman untuk menyesuaikan dengan lingkungan disebut dengan adaptasi permukiman (Wicaksono, 2020). Adaptasi muncul sebagai suatu reaksi masyarakat dalam menghadapi tekanan perubahan lingkungan dan ekosistem serta perubahan iklim. Berdasarkan strategi, adaptasi dibagi menjadi tiga yaitu, strategi adaptasi yaitu *adaptation by adjustment*, *adaptation by reaction*, dan *adaptation by withdrawal*.

1. *Adaptation by adjustment* adaptasi dilakukan dengan mengurangi konflik antara perilaku dan lingkungannya. Bentuk adaptasi ini adalah adaptasi yang paling harmoni dengan lingkungan. Penelitian yang dilakukan di Desa Raja sejalan dengan penelitian Wicaksono (2020) yaitu *Adaptation by adjustment* kemampuan masyarakat untuk menyesuaikan dengan lingkungannya yang sudah diatur oleh alam. Ketika lingkungan terus berubah, bentuk rumah panggung harus melakukan penyesuaian berkelanjutan agar dapat bertahan. Adaptasi *by adjustment* merupakan perbaikan dengan mengubah fisik rumah agar dapat menyesuaikan dengan lingkungan. Perubahan tersebut dapat

meliputi fungsi ruang, struktur dan dari segi estetikan bangunan. Perubahan tersebut didorong agar dapat beradaptasi baik dari perubahan fungsi ruang, penggantian material akibat dari dampak banjir dan bahan material yang semakin langka, serta penambahan elemen struktur dan non struktur.

2. *Adaptation by reaction* adaptasi dilakukan dengan penentangan terhadap lingkungan, tidak melalui penyesuaian melalui tingkah laku. Mereka melakukan perubahan pada lantai tetapi tidak mengganti material (tetap lantai kayu) dan juga tidak meninggikan elevasi lantai. Mereka tidak merasa terancam oleh bencana banjir tersebut. Pada saat bencana banjir terjadi mereka menyelamatkan barang berharga agar tidak terendam dan menunggu air surut. Jenis adaptasi bangunan yang dilakukan adalah adaptasi generality dan adaptasi perilaku yang dilakukan adalah *adaptation by reaction* (Gultom dkk, 2020).
3. *Adaptation by withdrawal* adaptasi ini berupa penghilangan tekanan-tekanan dari area adaptif atau penarikan diri dari suatu lingkungan. Tindakan yang mereka lakukan saat banjir adalah menyelamatkan barang-barang yang dapat rusak oleh air. Sebagian dari mereka juga mengungsi ke tempat lain. Kelompok ini melakukan adaptasi bangunan jenis generality dan melakukan adaptasi perilaku dengan penarikan (*adaptation by withdrawal*) diri dari lingkungan mereka.

Menurut penelitian yang dilakukan Eristiawan, R. R., & Suharini, E. (2021) Terdapat 3 bentuk adaptasi yaitu, adaptasi fisik, sosial dan ekonomi. Adaptasi fisik merupakan bentuk adaptasi yang melibatkan aspek pembangunan secara fisik yang bertujuan sebagai upaya meminimalisi dampak dan kerugian yang disebabkan oleh banjir. Bentuk adaptasi yang dilakukan masyarakat salah satunya dengan meninggikan lantai rumah dan mempersiapkan kebutuhan untuk menghadapi banjir. Adaptasi sosial merupakan kegiatan sosial yang dilakukan masyarakat baik secara individu atau kelompok. Kegiatan sosial yang dilakukan masyarakat salah satunya gotong royong, sosialisasi bencana dan mencari tempat aman ketika banjir terjadi. Adaptasi ekonomi merupakan suatu cara masyarakat dengan memanfaatkan sumberdaya alam sebagai saah satu cara untuk bertahan dan memenuhi kebutuhan ketika banjir berlangsung.

### 2.3 Kearifan Lokal

Kearifan lokal didefinisikan sebagai pengetahuan atau pandangan hidup berupa strategi kehidupan yang berwujud aktivitas dari masyarakat lokal dalam mengatasi permasalahan untuk mempertahankan kebutuhan serta memperhatikan ekosistem serta sumberdaya Adat, agama, ilmu pengetahuan, ekonomi, teknologi, bahasa komunikasi serta kesenian merupakan bentuk dari kearifan lokal (Permana, 2011). Kearifan lokal merupakan gagasan masyarakat setempat yang bersifat bijaksana dan penuh kearifan serta bernilai baik sehingga diikuti oleh anggota masyarakatnya.

Kearifan lokal merupakan pemahaman kolektif, pengetahuan dan kebijaksanaan pada masyarakat yang terbangun dari pengalaman panjang ketika berinteraksi dalam suatu sistem. Proses perubahan dari lingkungan dimana masyarakat itu berada disebut kearifan lokal (Hediyanti, 2021). Kearifan lokal yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sesuatu yang menjadi kebiasaan dan khas bagi masyarakat tertentu. Bentuk kearifan lokal tersebut dapat berupa fisik seperti bangunan maupun non fisik seperti adat istiadat, budaya masyarakat, upacara, mitos, cerita rakyat dan lain sebagainya. Adaptasi merupakan bentuk-bentuk penyesuaian terhadap lingkungan dengan berbagai cara agar tetap bertahan hidup. Adaptasi dalam penelitian ini merupakan penyesuaian kearifan lokal masyarakat terhadap kondisi lingkungan akibat kemajuan zaman dalam kaitannya menghadapi banjir. Kearifan lokal yang diwujudkan dalam bentuk perilaku adaptif terhadap lingkungan mempunyai peranan penting dalam pengurangan resiko bencana. Kearifan lokal yang berlaku di suatu masyarakat memberikan dampak positif bagi masyarakat dalam menghadapi dan mensikapi bencana yang datang.

Kearifan lokal merupakan kebiasaan masyarakat hidup berdampingan dengan kondisi alam tertentu dalam waktu yang sangat lama dapat melahirkan kearifan lokal pada masyarakat tersebut. Salah satu wujud dari kearifan lokal di Indonesia adalah rumah panggung. Rumah panggung merupakan rumah tradisional yang memiliki tiang dibagian bawah rumah yang berfungsi sebagai penopang rumah sehingga rumah tersebut terlihat seperti mempunyai kaki (Angkasa, Z. 2018). Keunggulan-keunggulan ini mencakuplah perlindungan terhadap banjir,

memaksimalkan pandangan, perluasan ventilasi, estetika, dan penerapan prinsip pembangunan berkelanjutan.

#### **2.4 Struktur Rumah**

Struktur merupakan bagian bentuk tiga dimensi berfungsi sebagai pemikul beban yang terdiri dari pondasi, dinding, rangka dan atap (Putri, 2020). Definisi struktur menurut Schodek *et al* (1999) struktur merupakan sarana untuk menyalurkan beban yang diakibatkan penggunaan bangunan diatas tanah. Struktur berkaitan erat dengan pemahaman anatomi bangunan, yang dikategorikan dalam dua kategori, yaitu struktur bawah dan struktur atas. Struktur bawah merupakan landasan utama dari berdirinya sebuah bangunan yang sering kita dengar dengan istilah pondasi yang terdiri dari beberapa jenis. Struktur atas merupakan bagian dari kontruksi pada bagian atas bangunan seperti kolom, balok pemikul, dan rangka atap. Fondasi merupakan bagian bangunan (bawah) yang menghubungkan bangunan/ gedung dengan tanah. Fondasi berfungsi meneruskan beban-beban dari semua unsur bangunan yang dipikul ke dasar lapisan tanah. Kolom adalah komponen struktur bangunan yang berfungsi menjadi penyangga utama beban aksial tekan vertikal dengan bagian tinggi yang tidak ditopang paling tidak tiga kali dimensi lateral kecil. Balok adalah komponen struktur yang berfungsi meneruskan beban yang disangga sendiri maupun dari plat menuju kolom penyangga. Pelat lantai adalah elemen horizontal utama yang menyalurkan beban hidup maupun beban mati kerangka pendukung vertikal dari suatu sistem struktur.

Dinding adalah suatu elemen bangunan yang membatasi satu ruang dengan ruang yang lainnya dengan sifat non – struktur sebagai beban. Dinding memiliki fungsi sebagai pembatas ruang luar dengan ruang dalam, sebagai penahan cahaya, angin, hujan, debu dan lain-lain yang bersumber dari alam, sebagai pembatas ruang di dalam rumah, pemisah ruang yang bersifat pribadi dan ruang yang bersifat umum dan sebagai fungsi artistik tertentu. Atap adalah bagian dari suatu bangunan yang berfungsi sebagai penutup seluruh ruangan yang ada di bawahnya. Jenis-jenis atap yaitu atap tanah liat, atap genteng, atap seng, dan atap sirap. Bentuk atap terdiri dari atap pelana dan limas. Atap pelana sebagai penutup ruangan terdiri dari dua bidang atap miring yang tepi atasnya bertemu pada satu garis lurus, dinamakan bubungan.

Atap limas merupakan penyempurnaan dari bentuk atap pelana yang terdiri dari dua bidang miring berbentuk trapesium

Perumahan dan permukiman rawan banjir memiliki karakteristik yaitu perkembangan perumahan dan permukiman sangat lambat karena sering banjir, lantai dari bangunan ditinggikan sekitar 0,6 meter sampai 1 meter dari tanah, dan mempunyai konstruksi yang digunakan pada saat banjir. Faktor yang mempengaruhi bentuk struktur rumah dilihat dari faktor internal yaitu faktor ekonomi dan budaya dan faktor eksternal yang merupakan faktor pembentuk permukiman seperti faktor lingkungan (Faturrahman, 2020). Struktur fisik sebuah bangunan dipengaruhi dari budaya pada daerah tertentu. Struktur fisik bangunan rumah tinggal juga dipengaruhi oleh kondisi lingkungan akibat bencana salah satunya adalah banjir.

Bentuk struktur rumah yang berada di daerah rawan banjir memiliki struktur panggung dengan bahan utama dari kayu. Selain itu masyarakat juga membangun rumah tinggal dengan 2 lantai diharapkan pada saat banjir lantai kedua dapat digunakan ketika banjir terjadi untuk menyelamatkan diri dan barang berharga. Struktur rumah panggung banyak ditemukan di daerah pesisir maupun bantaran sungai. Konstruksi panggung digunakan sebagai upaya mitigasi dari bencana salah satunya adalah bencana banjir. Sosial ekonomi sangat berperan dalam perubahan bentuk rumah dari rumah panggung menjadi rumah tapak/modern. Perubahan budaya tersebut dapat dipengaruhi oleh ekonomi masyarakat dengan mengubah bentuk rumah dari panggung ke rumah tapak/modern berubah menjadi rumah berlantai 2. Kondisi geografis lingkungan juga sangat mempengaruhi struktur rumah seperti daerah rawan banjir bentuk struktur rumah menggunakan sistem panggung.

#### **2.4.1 Rumah Panggung dan Rumah Tapak/Modern**

Rumah panggung dicirikan dengan bentuk rumah yang terbuat dari bahan kayu dengan ketinggian panggung 0,8 - 1,00 meter dari permukaan tanah. Rumah panggung memiliki kolong yang dibiarkan kosong. Peninggian lantai pada rumah panggung dilakukan untuk menghindari banjir dan untuk mengurangi tingkat kelembaban dengan menjauhkan lantai dari permukaan tanah. Bentuk konstruksi



panggung tanpa menutup area kolong bangunan, memungkinkan masih tersedia area resapan air di permukiman. Rumah panggung merupakan bentuk adaptasi masyarakat terhadap lingkungan alam seperti, menghindari ancaman binatang buas dan menghindari banjir.

Keunggulan lain dari rumah panggung sebagai solusi untuk meningkatkan penyegaran udara secara alamiah, karena angin dapat bergerak dari bawah lantai sehingga seluruh permukaan rumah dikenai udara. Elemen panggung digunakan untuk mengatasi kelembaban, gangguan air pasang, banjir, dan melewati angin (Nursaniah, 2018). Berikut merupakan contoh Rumah panggung dapat dilihat pada **Gambar 2.1** sebagai berikut:



**Gambar 2. 1** Rumah panggung

*Sumber:* Dokumentasi lapangan, 2021

Rumah tapak atau sering disebut sebagai rumah modern merupakan rumah dengan bahan utama bangunan menggunakan beton bertulang atau baja (Putri, 2020). Rumah ini tidak memiliki kolong seperti rumah panggung karena pondasi rumah berada dibawah tanah sehingga terlihat menapak langsung di bawah tanah.

Rumah tapak tidak dapat memberikan perlindungan terhadap banjir karena tidak memiliki kolong seperti rumah panggung. Akan tetapi rumah tapak biasanya mempunyai 2 lantai yang dimana lantai ke 2 dapat digunakan sebagai perindungan terhadap banjir. Keunggulan dari rumah tapak adalah karena bahan yang digunakan relatif murah dan mudah ditemukan dibandingkan dengan rumah panggung. Desain rumah dianggap lebih minimalis dan mengikuti perkembangan jaman. Berikut merupakan gambar rumah tapak/modern dapat dilihat pada **Gambar 2.2** sebagai berikut.



**Gambar 2. 2** Rumah tapak/modern

*Sumber:* Dokumentasi lapangan, 2021

## 2.5 Pola Permukiman Tepi Sungai

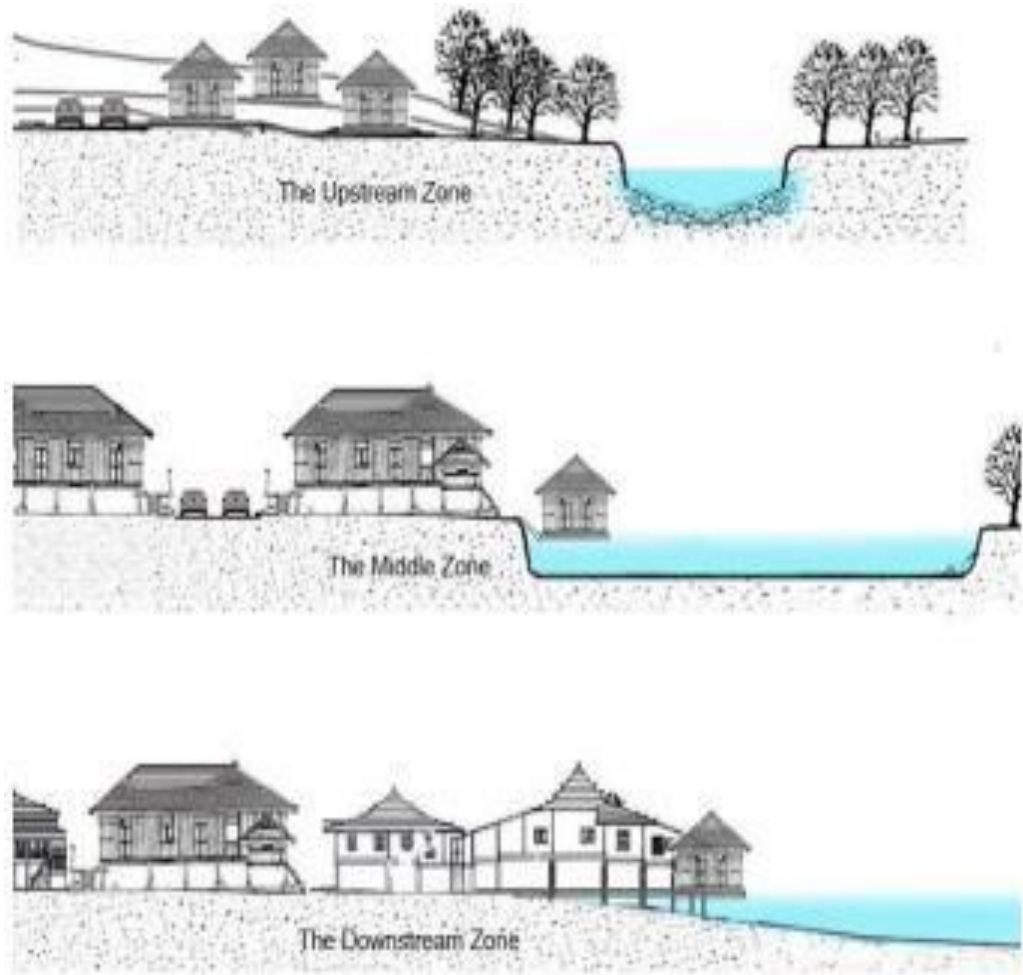
Permukiman atau tempat kediaman penduduk diartikan sebagai bagian permukiman yang dihuni manusia dengan segala sarana dan prasarana yang menunjang kehidupan penduduk, yang menjadi satu kesatuan dengan tempat tinggal yang bersangkutan (Patiung, 2021). Keberadaan suatu permukiman dapat

mempengaruhi berkembangnya suatu wilayah, dan sebaliknya kegiatan pembangunan dalam suatu wilayah dapat mempengaruhi berkembangnya sebuah permukiman. Karakteristik permukiman tepi sungai secara umum memiliki karakter tanah yang terdiri dari batuan, tanah lembek, serta rawan terhadap bencana banjir. Secara klimatologis daerah tepi sungai memiliki dinamika iklim, cuaca, angin, suhu dan kelembaban tinggi. Model permukiman tepi sungai rata-rata memiliki bentuk rumah panggung. Selain karena kondisi geografis wilayah peran sejarah juga sangat menentukan awal terbentuknya permukiman yang ada di suatu wilayah tertentu. Pola permukiman tepi sungai dipengaruhi morfologi sungai (Afdholy, A. R. 2017).

Terbentuknya pola permukiman tepi sungai karena masyarakat membangun rumah di tepi sungai sebagai pemenuhan kebutuhan hidup. Sungai dijadikan sebagai akses transportasi jalur perdagangan dan juga tempat tinggal masyarakat tepi sungai. Perubahan pola pembangunan permukiman ditepi sungai dipengaruhi oleh perubahan dari fisik sungai yang ditandai dengan tingginya kejadian banjir. Pembentukan eksistensi pada sebuah permukiman tepi sungai dipengaruhi oleh faktor kekerabatan, kebijakan pemerintah, budaya, tradisi, pengetahuan terkait material konstruksi, kesadaran dan ketergantungan terhadap fungsi sungai. Jika dilihat dari skala mikro faktor tersebut dapat diidentifikasi dari pola hunian, tipologi bangunan, fungsi bangunan, material dan konstruksi, dan orientasi bangunan (Surur, F., & Syahril, M. 2019).

Pola permukiman tepi sungai dengan penyebaran yang sejajar dan cenderung mengikuti arah aliran sungai disebut juga pola persebaran linear (Nidikara, 2017). Permukiman tepi sungai memiliki ciri khas dengan rumah berdiri di atas tiang dan depan rumah menghadap kesungai. Menurut penelitian Maya (2018) ada 3 jenis pola permukiman yaitu zona hulu, tengah, dan hilir. Zona hulu berada pada dataran tinggi di perbukitan dengan jarak pemukiman dari sempadan sungai mencapai 100 meter dan dikelilingi oleh hutan konservasi. Zona tengah berada pada jarak 20-50 meter antara permukiman dan sempadan sungai. Zona hilir berada pada jarak antara 0-20 meter dari sempadan sungai ke permukiman. Kondisi permukiman di Desa Raja berdasarkan observasi lapangan cenderung berada pada pola pemukiman zona tengah dengan karakteristik perumahan berada pada jarak kurang lebih 50 meter dari

sempadan sungai. Berdasarkan observasi lapangan, maka penelitian ini mengambil beberapa sampel rumah yang berjarak 8-50 meter dari sempadan sungai hal ini didasarka bahwa perumahan yang berada pada jarak tersebut merupakan permukiman lama yang sudah ada sejak awal Desa Raja terbentuk. Berikut



merupakan pola permukiman di tepi sungai dapat dilihat dari **Gambar 2.3** dibawah ini.

**Gambar 2. 3** Pola Permukiman

*Sumber:* Maya (2018)

## 2.6 Penelitian Terkait

Tabel berikut merupakan hasil dari penelitian terkait yang berhubungan dengan bentuk adaptasi masyarakat terhadap banjir berdasarkan kearifan lokal. Bentuk rumah yang paling efektif berdasarkan penelitian terkait yaitu rumah panggung dapat dilihat pada **Tabel 2.1** dibawah ini.

**Tabel 2.1** Kebaruan Penelitian

No	Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Kesimpulan
1	Nazli Ismail, 2020.	Mitigasi Dan Adaptasi Struktural Bahaya Banjir Berdasarkan Kearifan Lokal Masyarakat Aceh Singkil Provinsi Aceh.	Mitigasi struktural terhadap banjir berdasarkan kearifan lokal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Metode wawancara dan survei lapangan</li> <li>- Deskriptif kualitatif dengan pendekatan etnografi. Dengan demikian, dalam penelitian ini dapat menjelaskan dan menggambarkan mengenai kearifan lokal mitigasi dan adaptasi struktural yang berkaitan dengan bahaya banjir.</li> </ul>	Kearifan lokal yang masih dijaga oleh masyarakat Aceh Singkil adalah rumah panggung dengan menambah pakha (loteng), rumah apung, lampung, dan bagan apung. Dengan menjaga kearifan lokal ini, masyarakat telah mempersiapkan diri dengan segala kemungkinan anomali cuaca yang memang sulit diprediksi.
2	Irfi Diptya Nidikara, 2017.	An Architectural Adaptation Strategy For The Dynamics Of The Kahayan River's Water Level At Kampung Pahandut, Palangkaraya City	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengidentifikasi perubahan tataan yang terjadi di Kampung Pahandut.</li> <li>- Mengidentifikasi bentuk adaptasi asitektural di permukiman tepi sungai terhadap kondisi banjir dan kering akibat Sungai Kahayan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengumpulan data melalui survei ke objek studi dan melakukan pengambilan gambar, observasi lapangan, serta wawancara.</li> <li>- Data ini diolah dengan mengklasifikasikan berbagai macam perubahan yang terjadi baik secara fisik maupun kegiatan dan menganalisa serta menarik kesimpulan strategi adaptasinya.</li> </ul>	Adaptasi arsitektural dimana berdasarkan hasil kajian ditemukan tiga strategi adaptasi, yaitu adjustable, refitable dan movable. Massa bangunan rumah pada permukiman ini yang sudah terlebih dahulu menyesuaikan kondisi ini dibangun dengan sistem panggung agar dapat memberi ruang untuk air pada saat musim hujan. Bentuk rumah panggung seperti ini membuat secara kawasan pada saat kondisi banjir kampung akan terlihat seperti rumah apung sedangkan pada kondisi kering rumah akan terlihat seperti rumah panggung dengan kolom-kolom tinggi.

No	Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Kesimpulan
3	Bambang Wicaksono , 2020.	Strategi Adaptasi Model Rumah Panggung Permukiman Tepi Sungai Musi Palembang	Mengetahui upaya dari kecenderungan masyarakat permukiman tepi Sungai Musi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengumpulan data dilakukan melalui observasi lapangan, wawancara mendalam, dan studi literatur.</li> <li>- Analisis dilakukan secara kualitatif pada variabel bangunan, masyarakat, dan produk dari identifikasi permukiman tepi sungai.</li> </ul>	Membangun rumah panggung merupakan bentuk adaptasi masyarakat yang tinggal dan menetap pada permukimannya. Ketinggian tiang rumah tersebut merupakan salah satu strategi adaptasi terhadap pasang-surut air sungai Musi pada musim hujan.
4	Hidayati, 2013.	Studi Adaptasi Rumah Vernakular Kutai Terhadap Lingkungan Rawan Banjir Di Tenggarong	Bagaimana rumah vernakular Kutai beradaptasi di wilayah yang rawan banjir.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Metode dalam penelitian ini adalah wawancara, pengamatan dan studi pustaka</li> <li>- Analisis berdasar letak rumah, bentuk adaptasi yang terjadi, dan bencana banjir.</li> </ul>	Adaptasi bangunan rumah vernakular Kutai memiliki tiang panggung dan sisi tiang panggung. Pondasi rumah vernakular Kutai berupa batang/kolom ulin yang ditanam dengan jarak tertentu sekitar 1.5-2 meter.
5	Putri, W.S, 2020.	Pengaruh Struktur Rumah Tinggal Dalam Menanggulangi Bencana Banjir Di Indonesia	Melakukan analisis dan evaluasi terhadap struktur bangunan yang tahan terhadap banjir.	Metode yang digunakan dalam kajian ini adalah metode kuantitatif dan menggunakan analisa deskriptif.	Rumah dengan struktur panggung relatif lebih aman dibandingkan dengan rumah tapak. Struktur pada rumah tinggal yang tepat dapat menjadi salah satu solusi untuk menanggapi bencana banjir dengan beberapa inovasi yang dilakukan dan dapat diterapkan di Indonesia.

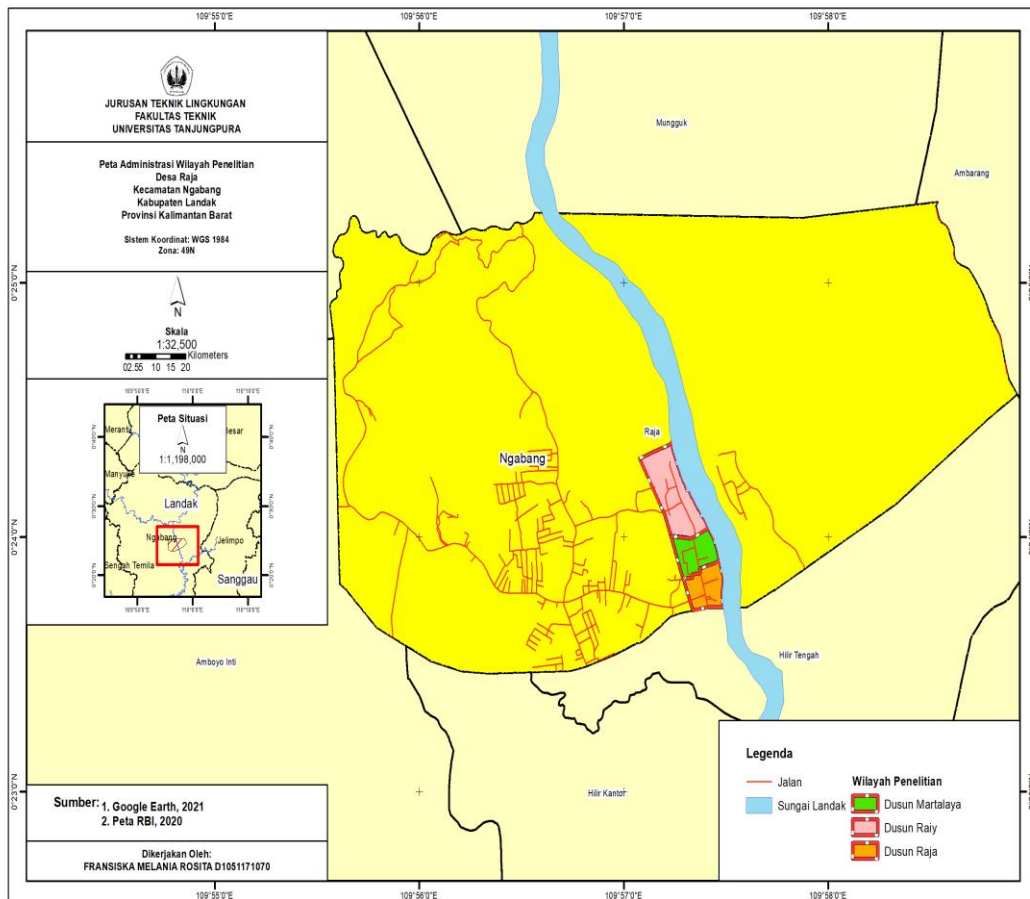
Berdasarkan studi literatur yang sudah dilakukan yang tercantum dalam tabel diatas maka disimpulkan struktur rumah yang paling adaptif terhadap banjir adalah rumah berbentuk panggung. Output yang akan diketahui dalam penelitian ini adalah bentuk adaptasi masyarakat terhadap bencana banjir, yang membedakan dengan penelitian sebelumnya yaitu adaptasi yang dilakukan masyarakat melalui bentuk bangunan rumah tinggal sebagai mitigasi bencana banjir dengan mengkaji bentuk struktur rumah tradisional dan rumah tapak/modern untuk mengetahui pola adaptasi dari masing-masing rumah yang ada di Desa Raja, Kecamatan Ngabang, Kabupaten Landak. Dengan metode oberservasi dan wawancara lapangan kemudian di data tersebut disajikan dalam bentuk gambar dan tabel dengan analisis deskriptip kuantitatif.



## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Waktu dan Tempat

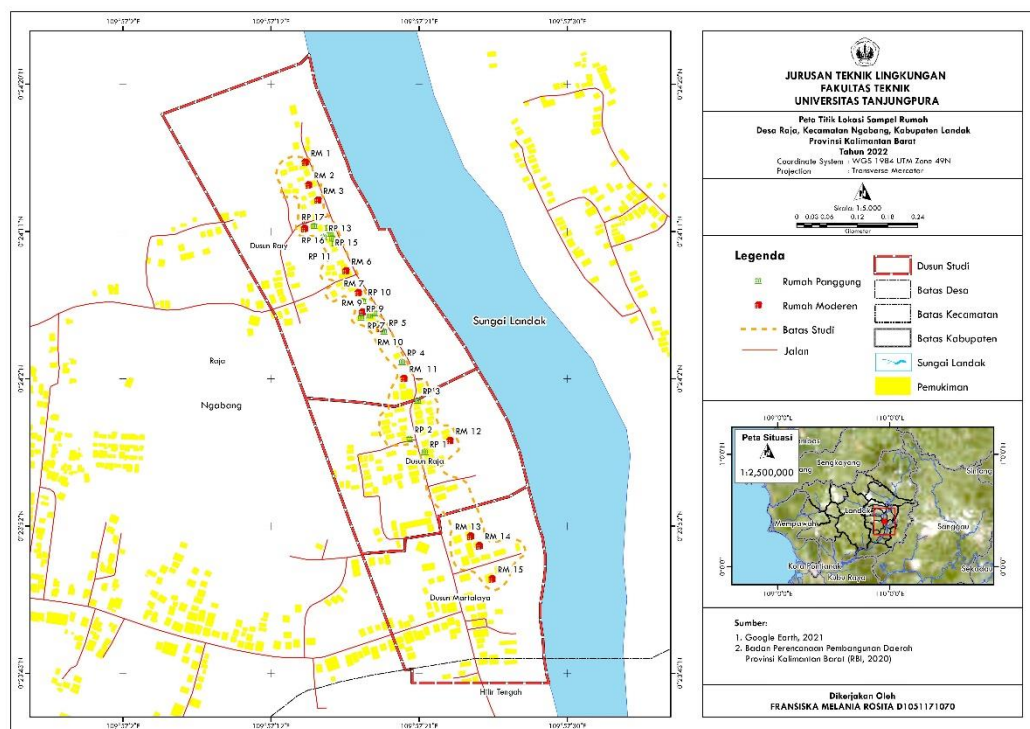
Penelitian ini dilakukan dari bulan Januari-Maret. Lokasi penelitian terletak di Desa Raja Kecamatan Ngabang, Kabupaten Landak dengan luas wilayah sebesar 56,44 km<sup>2</sup>. Pemilihan Desa Raja sebagai wilayah penelitian berdasarkan pertimbangan bahwa Desa Raja secara periodik mengalami banjir karena luapan Sungai Landak, Akan tetapi masyarakat dengan sengaja memilih bermukim ditempat tersebut dan beradaptasi. Berikut peta adminitrasi wilayah penelitian dan peta titik lokasi sampel rumah dapat dilihat pada **Gambar 3.1** dan **3.2**.



**Gambar 3. 1** Peta Aadminitrasi Penelitian



Berikut merupakan titik pengambilan sampel rumah berjumlah 25 sampel yang terdiri dari 17 sampel rumah panggung dan 8 sampel rumah modern/tapak dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



**Gambar 3.2** Peta Titik Sampel

### 3.2 Instrumen atau Alat Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu lembar observasi berupa pedoman wawancara, alat tulis, laptop, perekam suara, kamera, GPS (*Global Positioning System*), meteran 50, perangkat lunak berupa Software ArcGIS 10.3, dan peralatan protokol kesehatan seperti masker dan *hand sanitizer*.

### 3.3 Metode Penelitian

Metode merupakan suatu cara yang digunakan untuk mendapatkan sebuah data dalam penelitian. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif. Pendekatan kuantitatif berdasarkan data yang dapat diukur atau dihitung secara langsung, sebagai informasi atau penjelasan yang dinyatakan dalam bilangan atau angka. Dalam penelitian ini data kuantitatif yang diperlukan seperti data kejadian banjir

dan data pengukuran langsung dilapangan. Data tersebut diperoleh dari instansi, wawancara terstruktur, dan pengukuran langsung dilapangan.

Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu primer dan sekunder. Data primer diperoleh dari observasi lapangan, wawancara, dan pengukuran langsung dilapangan. Sedangkan data sekunder diperoleh dari studi literatur terkait penelitian, instansi pemerintah atau organisasi yang mendukung kelengkapan data, seperti data kejadian banjir, dan profil wilayah penelitian yaitu Desa Raja. Teknik pengumpulan data dilakukan sebagai tahap awal pelaksanaan penelitian yang berfungsi melengkapi data dan tujuan untuk memecahkan masalah. Peneliti menggunakan beberapa metode untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini. Pengumpulan data dilakukan melalui studi literatur, observasi lapangan, wawancara, dan pengukuran langsung. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Wicaksono (2020) di Sungai Musi Palembang. Berikut merupakan teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Observasi

Penelitian ini menggunakan observasi terstruktur yaitu observasi yang telah dirancang secara sistematis dalam artian peneliti sudah mengetahui secara terstruktur pengambilan datanya dengan mengetahui jelas variable yang akan diamati. Observasi dilakukan semua perumahan yang berada di daerah sempadan sungai dengan kondisi rumah yang sering terdampak banjir. Tujuan dilakukan observasi adalah untuk menentukan titik sampel penelitian berdasarkan bentuk dan struktur rumah, jarak antara rumah ke tepi sungai serta kelengkapan dari setiap rumah yang meliputi pola ruang dan kelengkapan sanitasi. Alasan peneliti melakukan observasi adalah untuk menyajikan gambaran realistik perilaku atau kejadian dan kenampakan, untuk menjawab pertanyaan dan untuk evaluasi yaitu melakukan pengukuran terhadap aspek tertentu. Jumlah rumah yang diobservasi sebanyak 26 rumah yang akan dijadikan sampel dalam penelitian.

2. Wawancara

Wawancara merupakan kegiatan tanya-jawab secara lisan untuk memperoleh informasi. Wawancara pada penelitian ini untuk memperoleh informasi mengenai alasan masyarakat bermukim pada wilayah tersebut dan sejarah

terbentuknya Desa Raja serta alasan masyarakat memilih tinggal pada daerah rawan banjir. Dalam penelitian ini model wawancara yang digunakan adalah wawancara semi terstruktur. Peneliti menyusun terlebih dahulu pedoman wawancara atau garis besar pokok pembicaraan berdasarkan variabel-variabel penelitian. Pedoman wawancara tersebut berfungsi untuk menjaga agar pokok pembicaraan tidak keluar dari masalah penelitian. Pada saat wawancara berlangsung terdapat beberapa pertanyaan baru yang diajukan kepada narasumber dengan tujuan untuk memperjelas jawaban yang dianggap kurang jelas. Jumlah sampel wawancara dalam penelitian ini sebanyak 17 sampel untuk rumah panggung. Berdasarkan observasi awal yang dilakukan peneliti menemukan hanya 17 rumah panggung yang masih asli dan sudah berdiri lebih dari 50 tahun. Untuk sampel rumah tapak/modern peneliti memilih 8 rumah diharapkan dapat mewakili populasi. Adapun dalam hal ini peneliti mewawancarai kepala keluarga dari setiap rumah yang dianggap mengetahui informasi mendalam tentang rumah tersebut.

### 3. Pengukuran

Pengukuran yang dilakukan dalam penelitian ini bertujuan untuk memperoleh ukuran bangunan, bentuk rumah, jarak antara rumah satu sama lain, jarak antara rumah ke sungai, tinggi pondasi rumah, fasilitas kelengkapan rumah termasuk sanitasi. Pengukuran elevasi muka tanah dapat ditentukan menggunakan aplikasi *google earth* maupun *GPS (Global Positioning System)*. Pengukuran tinggi bangunan dapat menggunakan meteran dengan cara mengukur tinggi pondasi dari atas tanah. Mengukur elevasi muka tanah menggunakan GPS, kemudian ketinggian bangunan diperoleh dengan menjumlahkan tinggi pondasi bangunan dengan elevasi muka tanah. Kemudian hasil pengukuran tersebut dinyatakan dalam elevasi.

### 4. Dokumentasi

Dokumentasi yaitu teknik untuk mendapatkan data sekunder, melalui studi pustaka literatur dilengkapi dengan data statistik, peta, foto dan gambar - gambar yang relevan dengan tujuan penelitian teknik dokumentasi dilakukan untuk memperoleh data sekunder yang bersumber dari Desa Raja.

### 3.4 Populasi dan Sampel

Populasi adalah seluruh objek yang akan menjadi bahan penelitian. Dalam penelitian ini populasi adalah masyarakat yang tinggal di Desa Raja yaitu masyarakat yang tinggal di Dusun Raiy, Dusun Martalaya, dan Dusun Raja. Sampel merupakan bagian dari populasi yang dapat mewakili karakteristik dari populasi. Tujuan pengambilan sampel (*sampling*) adalah untuk memperoleh gambaran deskriptif tentang karakteristik objek penelitian dan untuk melakukan generalisasi populasi. Hal ini dilakukan karena peneliti tidak dapat melakukan pengamatan secara langsung pada semua individu yang berada dalam populasi penelitian.

Teknik sampling untuk wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*. *Purposive sampling* yaitu sampel yang dipilih berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tertentu. Peneliti memilih informan yang dianggap mengetahui informasi dan masalah penelitian secara mendalam dan dapat dipercaya untuk dijadikan sumber data. Pada penelitian ini, sampel yang dipilih berjumlah berdasarkan kriteria rumah pada wilayah studi. Rumah yang dijadikan sampel adalah rumah panggung dan rumah tapak/modern sebagai sampel yang mewakili jumlah populasi.

### 3.5 Analisis Data

#### 3.5.1 Analisis Data Kuantitatif

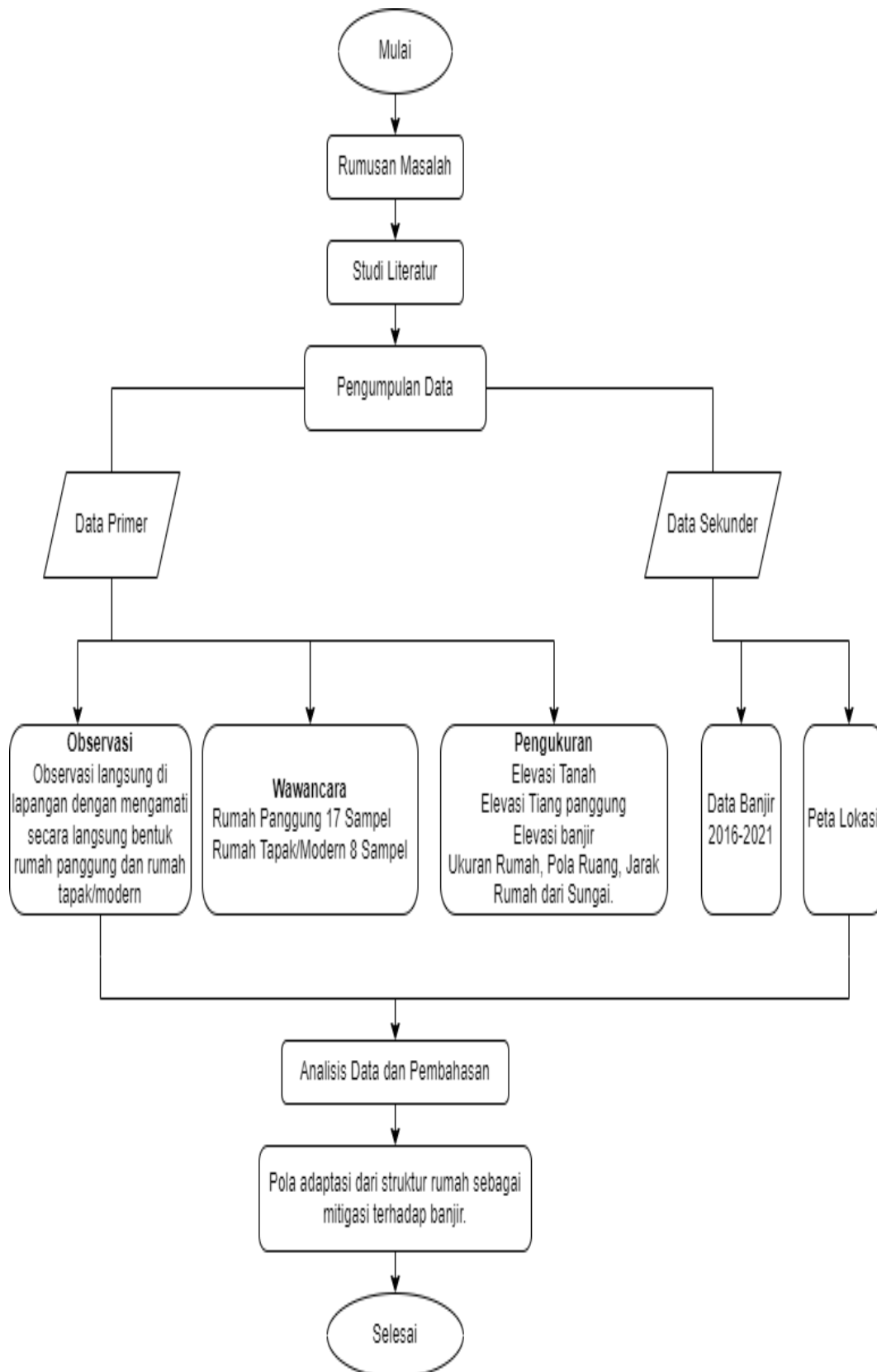
Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan analisis deskriptif. Analisis deskriptif kuantitatif bertujuan untuk memberikan deskripsi atau gambaran mengenai subjek penelitian berdasarkan data variabel yang diperoleh dari kelompok subjek tertentu. Data yang disajikan dalam penelitian dalam bentuk tabel dan gambar. Terdapat tiga jalur analisis data kuantitatif, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Reduksi data adalah proses pemilihan, pemusatan perhatian pada penyederhanaan, pengabstrakan dan transformasi data kasar yang muncul dari catatan-catatan tertulis di lapangan. Penyajian data merupakan sekumpulan informasi yang tersusun yang dapat memberi kemungkinan penarikan kesimpulan dan pengambilan tindakan.

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan dua alur kegiatan yang terjadi secara bersamaan yaitu reduksi data dan penyajian data.

1. Reduksi data; reduksi data diartikan sebagai proses pemilahan, pemusatan perhatian penyederhanaan, pengabstrakan, dan transformasi data kasar yang muncul dari catatan-catatan tertulis dilapangan. Reduksi data merupakan suatu bentuk analisis yang menajamkan, menggolongkan, mengarahkan, membuang yang tidak perlu, dan mengorganisasikan data dengan sedemikian rupa hingga kesimpulannya dapat ditarik dan diverifikasi.
2. Penyajian Data; Data yang disajikan dalam penelitian dalam bentuk tabel serta berupa gambar dan ukuran dari sebuah bangunan sebagai sekumpulan informasi tersusun yang dapat memberikan kemungkinan adanya penarikan kesimpulan dan pengambilan tindakan. Data dari hasil pengukuran akan disajikan dalam bentuk tabel berupa ukuran bangunan, tinggi pondasi dan elevasi muka tanah. Kemudian data tersebut akan diinterpretasikan yaitu memberikan penjelasan secara rinci dari data yang disajikan dalam bentuk tabel dan gambar.

### **3.6 Tahapan Penelitian**

Tahapan dalam penelitian dimulai dengan melakukan studi pendahuluan dengan merumuskan masalah yang terjadi di suatu lokasi dan melakukan survei awal penelitian terhadap lokasi tersebut. Dalam melakukan penelitian ditentukanlah pembatasan masalah untuk menghindari terjadinya pelebaran rumusan masalah yang telah ditentukan. Tahapan selanjutnya dilakukan pengumpulan data yang dibagi menjadi pengumpulan data primer dan sekunder. Pengumpulan data primer pada penelitian ini yaitu observasi, wawancara, dan pengukuran. Pengumpulan data primer diperoleh dari instansi pemerintah pada wilayah studi yaitu data kejadian banjir dan profil Desa. Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini dirangkum dalam diagram alir. Diagram alir penelitian merupakan suatu bagan alir dan merupakan salah satu jenis diagram yang memiliki aliran kerja, algoritma, dan proses yang menampilkan berbagai langkah dalam bentuk simbol dan grafis. Diagram alir menggambarkan proses secara singkat tentang yang akan dilakukan oleh peneliti. Berikut merupakan diagram alir penelitian dapat dilihat pada **Gambar 3.3** dibawah ini.



**Gambar 3.3** Diagram Alir

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Gambaran Umum Daerah Penelitian**

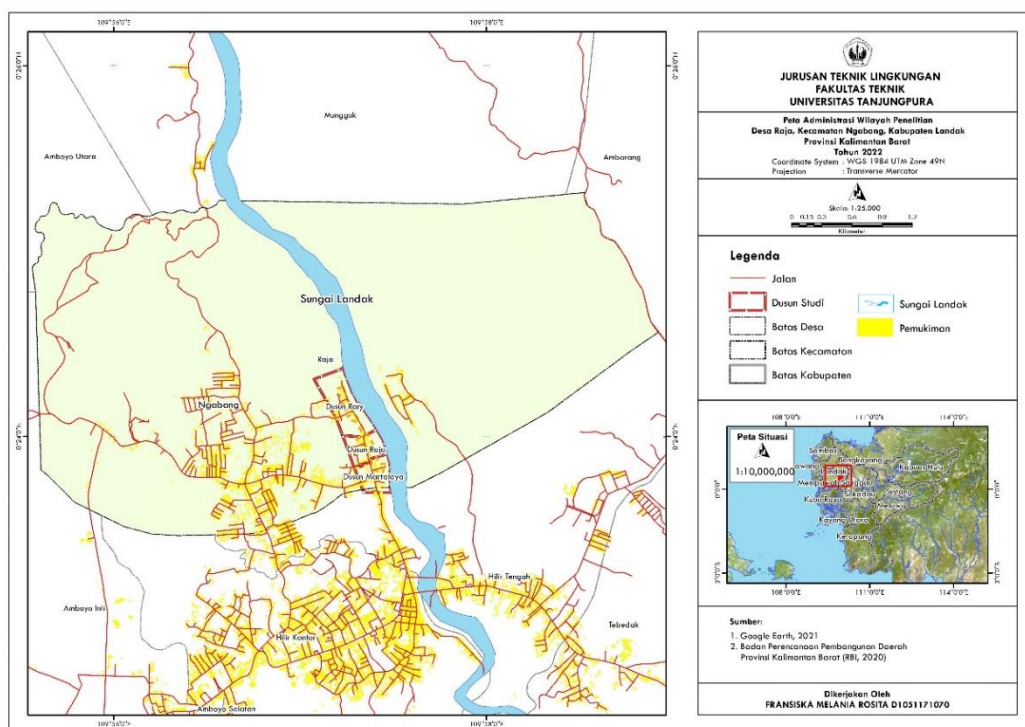
Kabupaten Landak merupakan wilayah kerajaan. Kerajaan Landak mula-mula diperintah oleh Raden Ismahayana dengan gelar Raja Dipati Karang Tanjung Tua (1472-1542). Setelah menganut agama Islam, ia dikenal dengan gelar Abdulkahar. Raden Ismahayana adalah anak tunggal Raden Kesuma Sumantri Indra Ningrat Ratu Angkawijaya Brawijaya VII yang juga dikenal dengan nama Pulang Palih VII dalam perkawinan dengan Dara Hitam, seorang putri Dayak. Pada zaman pemerintahan raja pertama ini, kerajaan berkedudukan di Ningrat Batur, di Sungai Terap/Mandor. Oleh masyarakat Dayak Kendayan, saat ini tempat tersebut disebut sebagai Ambawang Bator (ambawang berarti peninggalan). Oleh Putra Raden Ismahayana, Raden Abdulkahar, pusat pemerintahan kemudian dipindahkan ke Munggu yang terletak di persimpangan Sungai Landak dengan Sungai Menyuke. Kerajaan ini terletak di tepi Sungai Landak, maka diberi nama Kerajaan Landak. Landak berasal dari Bahasa Belanda yang terbagi menjadi dua suku kata Lan dan Dak, LAN artinya Pulau dan DAK artinya Dayak, dikarenakan mayoritas penduduk aslinya adalah Suku Dayak.

Berdasarkan catatan sejarah bahwa kata “Dayak” ditulis oleh para penulis Belanda zaman itu dalam bentuk “Dyak” atau “Dyaker”. Sementara kata “Land” berarti “Tanah”. “Land-Dyak” sebenarnya bermakna “Tanah Dayak” yang kemudian diubah menjadi “Landak”. Kerajaan Landak terletak di Desa Raja, Kecamatan, Ngabang Kabupaten Landak, Provinsi Kalimantan Barat. Desa Raja terdiri dari 4 (empat) Dusun, yaitu: Dusun Raiy, Raja, Martalaya, dan Pesayangan. Dalam penelitian ini hanya mencakup 3 (tiga) Dusun, yaitu: Dusun Raiy, Raja dan Martalaya karena ketiga dusun tersebut merupakan permukiman lama sejak Kerajaan Landak terbentuk. Desa raja terletak antara 109° 55’ 37” BT sampai 109° 57’ 55” BT dan 00° 24’ 47” LU sampai 00° 24’ 55 LU. Topografi merupakan kenampakan bentuk permukaan bumi atau bagian dari permukaan bumi. Keadaan topografi Desa Raja bervariasi, yaitu dengan kondisi tanah datar, landai, miring,

dan bergelombang. Desa Raja memiliki luas wilayah 1.480 Ha atau 14,8 Km<sup>2</sup>. Desa Raja dibatasi oleh (BPS, 2019).

1. Utara : Desa Munggu
2. Timur : Desa Ambarang
3. Barat : Desa Amboyo Utara
4. Selatan : Desa Hilir Tengah

Berikut merupakan peta adminitrasi Desa Raja dapat dilihat pada **Gambar 4.1** sebagai di bawah ini:



**Gambar 4. 1** Peta Batas Adminitrasi desa Raja

## 4.2 Kearifan Lokal Bangunan

Kearifan lokal merupakan gagasan dari masyarakat setempat yang bersifat bijaksana dan penuh kearifan serta bernilai baik sehingga dapat diikuti oleh masyarakatnya. Bentuk dari kearifan lokal dapat berupa sumberdaya, adat, agama, ekonomi, dan ilmu pengetahuan. Kearifan lokal tersebut bersumber dari pengetahuan atau pengalaman dari masyarakat, sehingga dapat digunakan sampai saat ini. Seperti di Desa Raja bentuk kearifan lokal tersebut berupa rumah panggung. Rumah panggung disebut dengan rumah tradisional, karena berbentuk panggung atau dasar rumah tidak menempel pada permukaan tanah. Ketinggian dari



rumah tersebut berkisar 0,50-2,00 meter tergantung dari kondisi wilayah. Pengetahuan dari leluhur ini yang membawa adaptasi sampai saat ini. Permukiman ini terbentuk mengikuti pemerintahan Keraton Isamayana Landak dan berkembang sampai saat ini. Rumah panggung yang tersisa saat ini berusia 50-250 tahun. Berdasarkan hasil wawancara, masyarakat menyatakan bahwa rumah panggung merupakan satu-satunya model yang dapat dibangun pada jaman dahulu karena dapat menyesuaikan kondisi wilayah tepi sungai. Selain mampu bertahan dari banjir, rumah panggung dapat melindungi pemiliknya dari serangan binatang buas.

Bangunan rumah kayu yang dikaji, merupakan rumah dengan pondasi yang digunakan berupa tiang kayu. Pondasi menggunakan kayu ulin yang memang tahan terhadap tanah lembab dan awet hingga puluhan tahun. Tiang-tiang pondasi dipasang dengan jarak 1-1.5 meter antar tiang pondasi lainnya. Tiang pondasi kayu berukuran 0,12 x 0,12 meter. Antar titik-titik pondasi dihubungkan dengan balok kayu horizontal yang berfungsi sebagai pengikat antar pondasi sekaligus berfungsi sebagai tumpuan balok lantai. Pondasi yang digunakan berupa tiang kayu yang ditancapkan menerus sampai tanah atau dikenal dengan istilah pondasi tiang tongkat. Memiliki tinggi 0,80-1,75 meter. Pondasi ini terdiri dari dua batang kayu alas yang diletakkan di bagian paling dasar yang berhubungan dengan tanah. Di atas kayu alas diletakkan lagi 2 batang kayu dengan posisi menyilang dengan kayu alas yang disering disebut dengan kayu laci. Kayu laci dipasang di samping kiri dan kanan kayu tongkat sebagai penguat pondasi dan ditumpukan langsung di kayu Ulin yang dipancangkan ke tanah keras hingga ke lantai rumah. Struktur utama konstruksi bangunan elastis karena antara tiang dan lantai diikat dengan menggunakan pasak tanpa menggunakan paku. Ruang panggung ini digunakan untuk penyimpanan barang-barang.

Rangka merupakan sistem struktur utama pada bagian badan bangunan yang terdiri dari batang vertikal berupa tiang-tiang kayu dan batang horizontal berupa balok-balok kayu. Tiang-tiang diletakkan dibagian sudut dari setiap ruang dan bangunan. Tiang-tiang tambahan antara tiang sudut di letakkan sesuai dengan ukuran ruang. Bagian tiang bangunan ini yang menghubungkan dari lantai ke atap rumah yang membentuk rangka rumah.

Lantai didukung oleh balok induk yang disangga oleh kolom ulin. Balok induk menyangga balok anak dan di atasnya diberi papan lantai ulin yang sebagai lantai rumah. Lantai pada bangunan yang menjadi sampel penelitian merupakan lantai papan. Susunan dari lantai papan ini beragam, namun secara garis besar dipasang menjadi memanjang sesuai dengan panjang papan yang digunakan. Tumpuan papan adalah balok horizontal bagian bawah, yang sering dan dikenal dengan nama balok lantai. Balok lantai bertumpu pada balok dibawahnya yang sekaligus berfungsi sebagai pengikat antar titik-titik pondasi.

Dinding merupakan pembatas antar ruang bagian dalam, luar, samping, depan, dan belakang. Pemasangan dinding hanya menggunakan paku yang digunakan disetiap pertemuan dinding papan dan balok sengkang. Dinding dipasang dengan rapat untuk menghindari celah terbuka. Papan yang digunakan panjangnya menyesuaikan dengan ketersediaan bahan. Bagian dinding rumah juga menggunakan kayu dengan ukuran 0,18 x 4 meter yang dipasang secara horizontal.

Konstruksi atap rumah di Desa Raja berbahan dasar kayu ulin yang awet hingga puluhan tahun. Penutup atapnya menggunakan atap sirap yang mampu bertahan antara 30 hingga 60 tahun. Untuk atap rumah menggunakan sirap dengan ukuran 0,7 x 0,20 meter yang disusun mengikuti bentuk kerangka atap. Pemilihan atap ulin merupakan bentuk kearifan lokal masyarakat Desa Raja. Sirap berasal dari kayu ulin yang dipotong tipis dan disusun sirih hingga memiliki kerapatan yang baik terhadap cuaca panas dan hujan. Bangunan-bangunan yang menjadi sampel dalam penelitian umumnya memiliki 2 jenis bentuk atap yaitu limas dan pelana.

Rumah panggung memiliki teras dengan tinggi tiang panggung sedikit turun dari bangunan utama. Salah satu contoh rumah yang dikaji memiliki tinggi 1,75 meetr di atas permukaan tanah. Sehingga tinggi teras yaitu 1,45 meter di atas permukaan tanah, ukuran sebesar 3 x 3 meter dan memiliki anak tangga pada bagian depan teras. Anak tangga ini berfungsi sebagai penghubung antara permukaan tanah dan lantai rumah. Bagian pola ruang rumah sangat sederhana dan luas, yaitu terdiri dari ruang tamu yang menyatu dengan ruang keluarga, kamar tidur, dan dapur. Rumah panggung yang dikaji cenderung memiliki ruang tamu yang luas, biasanya digunakan untuk berkumpul bersama keluarga besar. Rumah panggung yang dikaji memiliki langit-langit (*loteng*) atau (*para-para*) merupakan bagian ruang kosong

yang berada di bawah atap rumah. Berfungsi untuk menyimpan hasil panen dan kerajinan tangan, selain itu dapat dijadikan tempat untuk menyimpan barang ketika banjir terjadi. Untuk menjangkau bagian tersebut maka disediakan anak tangga yang dipasang sebagai penghubung untuk menjangkau area tersebut. Selain itu rumah panggung juga memiliki struktur semi permanen (*pangkeng*) yang terbuat dari kayu berdiameter 0,7 meter dan bambu dengan diameter 0,12 meter. Berfungsi sebagai tempat menyimpan barang dan tempat tidur sementara ketika banjir. Struktur tersebut dibangun ketika ketinggian banjir sudah mencapai lantai rumah. Kedua bagian struktur dari rumah tersebut merupakan bentuk strategi yang digunakan ketika banjir. Strategi adaptasi serupa juga ditemukan dalam penelitian yang dilakukan Agus, S (2020) yang menemukan adanya bentuk adaptasi berupa antro dan ampik-ampik. Antro merupakan konstruksi baru yang bersifat semi permanen yang dibangun pada ruang efektif di atas lantai, sedangkan konstruksi ampik-ampik dibuat pada ruang bagian bawah atap rumah. Bahan konstruksi tersebut dapat terbuat dari kayu atau bambu.

Secara keseluruhan material dari rumah panggung menggunakan kayu. Kayu yang digunakan untuk tiang adalah jenis kayu keras yaitu kayu belian, untuk dinding rumah menggunakan kayu laban. Kayu belian atau ulin sering disebut dengan kayu besi karena mampu bertahan terhadap perubahan suhu, kelembapan dan pengaruh dari air laut, selain itu kayu belian memiliki sifat berat dan keras. Kayu belian merupakan tanaman khas Kalimantan yang sering dimanfaatkan sebagai bahan bangunan, seperti konstruksi rumah, jembatan, tiang listrik, dan perkapalan. Kayu laban memiliki nama Latin *Vitex pinnata* merupakan tanaman asli dari Indonesia. Kayu laban termasuk jenis kayu yang sangat kuat dan tahan lama. Kayu ini dapat bertahan pada kondisi tempat yang lembab karena memiliki daya tahan yang sangat baik terhadap air. Kedua jenis kayu tersebut pada zaman dahulu masih sangat mudah diperoleh.

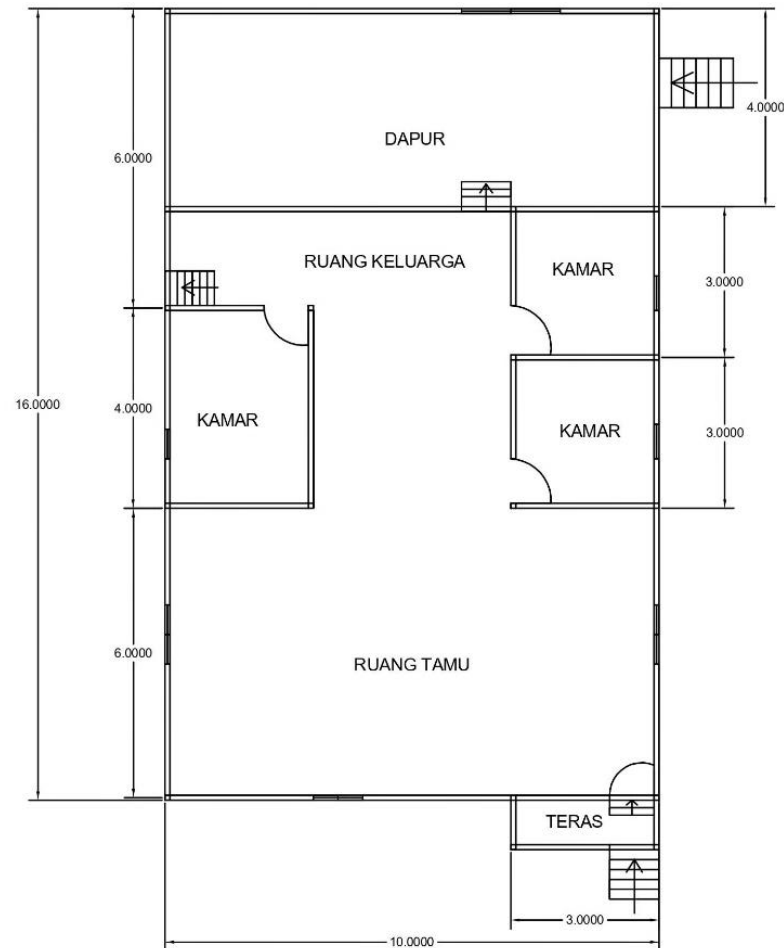
Kelebihan dari rumah panggung yaitu mempunyai bagian bawah rumah dibiarkan kosong, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai tempat untuk menyimpan barang, kayu bakar, dan dijadikan sebagai kandang ternak. Rumah dengan sistem panggung tersebut dapat memberi area resapan air di daerah permukiman. Rumah panggung dapat memberikan penyegaran segara alamiah dari bawah lantai, karena

sirkulasi udara bergerak dari bawah lantai. Kelemahan dari rumah panggung yaitu memerlukan struktur untuk menopang lantai, serta pelaksanaan cukup sulit ditambah dengan bahan bangunan yang sulit diperoleh. Berikut akan ditampilkan rumah panggung yang dikaji di wilayah studi yang ditampilkan dalam bentuk foto dan sketsa beserta denah dari rumah tersebut.



**Gambar 4. 2** Rumah Panggung

**Gambar 4.2** merupakan contoh rumah panggung yang berusia  $\pm 250$  tahun. Rumah panggung memiliki pola ruang yang sederhana. Ukuran ruang luas tanpa memiliki banyak sekat. Sehingga ketika terjadi banjir lebih mudah untuk membangun struktur semi permanen (*pangkeng*) sebagai tempat memindahkan barang. Setelah selesai banjir rumah tersebut dengan mudah untuk dibersihkan. Pola ruang tersebut terdiri dari ruang tamu, ruang keluarga, kamar tidur dan dapur. Serta memiliki tangga yang digunakan sebagai penghubung menuju langit-langit (*loteng*). Dari 25 sampel rumah memiliki pola ruang yang berbeda tergantung dari model rumah. Pada rumah panggung pola ruang yang dimiliki hampir sama, yaitu ruang yang relatif luas sedangkan untuk rumah modern/tapak cenderung memiliki banyak ruang. Sehingga terlihat lebih sempit. Denah rumah panggung dapat dilihat pada **Gambar 4.3** dibawah ini.



**Gambar 4.3** Denah Rumah Panggung

#### **4.3 Identifikasi Karakteristik Banjir terhadap Perubahan Struktur Bangunan**

Banjir di Desa Raja merupakan banjir dengan tipe genangan yang terjadi hampir setiap tahun akibat meluapnya Sungai Landak. Kejadian banjir terjadi 1-2 kali dalam setahun. Berdasarkan hasil wawancara di lapangan masyarakat menjelaskan bahwa banjir tercepat di Desa Raja berlangsung dalam kurun waktu 1 hari dan paling lama 1 minggu. Hasil wawancara menyatakan bahwa banjir terbesar pernah terjadi pada tahun 2001 dengan ketinggian mencapai 3 meter. Namun setelah tahun berikutnya kedalaman genangan banjir tersebut berada pada rentang 0,50-2,50 meter. Jika diklasifikasi maka termasuk kedalam tingkat bahaya. Klasifikasi banjir dikelompokkan menjadi 4 yaitu, klasifikasi 1 (tidak berbahaya)

dengan kedalaman 0,0 - 0,10 meter , klasifikasi 2 (sedikit bahaya) dengan kedalaman 0,10-0,30 meter, klasifikasi 3 (cukup bahaya) dengan kedalaman 0,30-0,50 meter, dan klasifikasi 4 (bahaya) dengan kedalaman 0,50-0,70 meter (Thoyibah, R. N, 2021). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka kadalaman banjir di Desa Raja termasuk dalam klasifikasi 4 (bahaya) karena kedalaman banjir berada pada rentang 0,5-2,50 meter. Berikut merupakan data kejadian banjir dari tahun 2017-2022 dapat dilihat pada **Tabel 4.1** berikut:

**Tabel 4. 1** Data Kejadian Banjir

No	Kejadian Banjir	Ketinggian Banjir (Meter)
1	2017	0,50 m
2	2018	1,00 m
3	2019	2,00 m
4	2020	1,50 m
5	2021	2,50 m
6	2022	1,50 m



Berdasarkan **Tabel 4.1** menunjukkan angka ketinggian banjir rata-rata setiap tahunnya. Ketinggian banjir tertinggi terjadi pada tahun 2021 dengan ketinggian mencapai 2,50 meter. Berdasarkan keterangan dari masyarakat yang menyatakan bahwa, banjir pada tahun 2021 merupakan banjir terbesar dan terlama, yaitu berlangsung selama 1 minggu. Peristiwa tersebut merupakan banjir terbesar dalam sejarah setelah 20 tahun terakhir yang terjadi pada tahun 2001. Ketinggian banjir tersebut mencapai 3 meter. Dari hasil wawancara masyarakat memberikan keterangan bahwa kejadian banjir di Desa Raja memang sudah sering terjadi. Pada tahun 1980-1990 ketinggian air ketika banjir tidak setinggi saat ini, yaitu hanya setinggi lutut orang dewasa sekitar 0,10-0,30 meter. Hal ini disebabkan adanya aktivitas penambangan emas dibagian hulu sungai dan perubahan tata guna lahan yang digunakan sebagai perkebunan sawit. Ketinggian banjir yang terus meningkat setiap tahunnya membuat masyarakat mampu beradaptasi dengan kondisi tersebut, salah satunya dengan membangun rumah panggung yang dapat beradaptasi dengan banjir. Namun seiring perubahan waktu masyarakat perlahan meninggalkan bentuk rumah panggung menjadi rumah modern/tapak. Masyarakat memilih untuk

menentang kondisi tersebut dengan memilih membangun rumah yang lebih minimalis, praktis dan murah. Perubahan pada struktur dapat dipengaruhi oleh kondisi daerah, budaya, dan ketersediaan biaya atau tingkat ekonomi dari masyarakat. Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan ditemukan perubahan struktur rumah dari panggung ke rumah modern/tapak dalam menghadapi banjir. Perubahan struktur dapat dilihat dari usia rumah, tinggi tiang bangunan, bahan bangunan, dan jarak dari rumah ke sungai.

#### 4.3.1 Usia Rumah

Struktur dan bentuk rumah dapat berubah seiring perkembangan jaman. Faktor pendorong utama perubahan struktur disebabkan dari usia berdirinya bangunan. Bangunan yang sudah tua menyebabkan beberapa bagian tidak berfungsi dengan baik. Sehingga perlu direnovasi bahkan dibangun kembali. Dalam penelitian ini menemukan beberapa perubahan pada struktur rumah yang disebabkan oleh usia bangunan yang sudah tua, kondisi alam, dan ekonomi masyarakat. Namun masih ada beberapa rumah yang tetap bertahan dengan kearifannya. Penelitian ini mengkaji rumah yang memiliki usia  $\pm 250$  tahun. Rumah tersebut merupakan model rumah lama yang sejak awal dibangun belum pernah mengalami perubahan sampai sekarang. Terlihat dari material rumah yang masih menggunakan kayu dari mulai tiang panggung, dinding rumah sampai bagian atap rumah. Rumah dengan usia  $\pm 100$  merupakan rumah panggung yang sudah di renovasi sebagian, misalnya mengganti atap rumah menggunakan seng dan dinding dari kayu menggunakan beton. Rumah ini cenderung mengadopsi antara rumah panggung dan modern/tapak. Bahkan tiang panggung rumah juga berubah dari tingginya 1,5 meter kini menjadi 0,50 meter di atas permukaan tanah. Sedangkan usia rumah pada rentang  $\pm 3-30$  tahun merupakan bangunan baru dengan material menggunakan beton, keramik, dan seng serta tidak memiliki tiang panggung. Rumah tersebut cenderung memiliki ruang yang sempit karena banyak sekat-sekat antar ruangan. Berikut merupakan perubahan struktur pada rumah berdasarkan usia dari rumah tersebut dapat dilihat pada **Tabel 4.2** dibawah ini.

**Tabel 4. 2** Perubahan Struktur Rumah Berdasarkan Waktu.

No	Rumah	Usia	Keterangan
1.		± 250 tahun	Rumah panggung tersebut merupakan model rumah lama yang sejak awal dibangun belum pernah mengalami perubahan sampai sekarang. Menurut keterangan dari pemilik rumah tersebut, beliau mengatakan bahwa rumah ini merupakan peninggalan dari orang tua. Sejak rumah ini dibangun sampai saat ini belum pernah mengalami perubahan baik dari segi tinggi tiang panggung, pola ruang, dan bahan bangunannya.
2.		±100 tahun	Rumah panggung ini berusia ±100 tahun, dimana sejak awal dibangun sampai saat ini sudah mengalami perubahan, seperti mengganti atap rumah menggunakan seng dan dinding dari kayu menggunakan beton. Bahkan tiang panggung rumah juga berubah dari tingginya 1,5 meter kini menjadi 0,50 meter di atas permukaan tanah. Perubahan tersebut disebabkan karena sebagian bahan bangunan sudah rusak.



No	Rumah	Usia	Keterangan
3.	 <p data-bbox="734 596 909 778">18 Apr 2021 11.36.31 0°24'3,288"N 109°57'19,992"E Raja Kecamatan Ngabang Kabupaten Landak Kalimantan Barat Altitude: 19.4m Speed: 7.1 km/h Index number: 71</p>	±20 tahun.	Rumah modern/tapak merupakan bangunan baru dengan material menggunakan beton, keramik, dan seng serta tidak memiliki tiang panggung karena bagian permukaan lantai langsung menapak pada permukaan tanah. Perumahan
4.	 <p data-bbox="562 1038 909 1236">18 Apr 2021 11.53.36 0°23'59,46"N 109°57'20,748"E Jalan Pangeran Sanca Nata Kusuma Muda Raja Kecamatan Ngabang Kabupaten Landak Kalimantan Barat Altitude: 19.0m Speed: 0.8 km/h Index number: 79</p>	±10 tahun.	

Perubahan struktur pada sebuah bangunan dapat dilihat dari model dan bahan bangunan yang digunakan. Status kepemilikan rumah juga mendorong terjadi perubahan pada struktur tersebut. Hasil observasi dan wawancara menemukan bahwa masyarakat yang menempati rumah dengan usia  $\pm 100-250$ . Penghuni rumah adalah generasi ketiga yang saat ini penghuninya berusia 60-90 tahun. Berdasarkan pernyataan dari Bapak Abdul *“alasan untuk tetap mempertahankan rumah panggung karena mampu bertahan ketika banjir”*

Ada juga rumah yang sudah berubah dari bentuk rumah panggung menjadi rumah modern/tapak di atas tanah. Perubahan ini terjadi karena status kepemilikan rumah sudah berganti atau bangunan lama sudah rusak dan bahan baru yang digunakan tidak sama seperti yang dulu. Sedangkan status kepemilikan dari rumah modern/tapak yang merupakan generasi ke empat. Pada generasi empat lebih memilih untuk membangun rumah baru dengan tanah yang sudah diberikan oleh orang tua atau tanah warisan. Pernyataan dari Ibu Suhaini *“Alasan untuk membangun rumah modern/tapak karena lebih minimalis, praktis, biaya relatif murah, tentunya sesuai model rumah terkini”*.

Berdasarkan hasil wawancara diperoleh persentase sebesar 56% masyarakat yang diwawancarai mempertahankan rumah panggung karena dapat beradaptasi dengan banjir. Sedangkan 44% lainnya memilih membangun rumah modern/tapak karena dianggap lebih minimalis dan biaya yang lebih terjangkau walaupun rentan terhadap banjir. Perubahan yang terjadi tidak hanya pada model melainkan struktur dari rumah tersebut. Struktur pada bangunan tidak lagi menggunakan kayu sebagai bahan utama, melainkan menggantinya dengan material permanen seperti beton dan seng. Pernyataan tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan Wicaksono, dkk (2020) yang menegaskan bahwa masyarakat mengganti material bangunan rumah dari bahan dasar kayu menjadi material permanen, karena kayu dengan kualitas baik sangat sulit didapatkan dan harganya lebih mahal, sehingga masyarakat memanfaatkan teknologi dengan mengganti kayu menjadi material permanen seperti beton, seng, dan keramik.

### 4.3.2 Tinggi Tiang Panggung

Tiang pancang adalah bagian dari suatu konstruksi pondasi yang terbuat dari kayu, beton, baja yang terbentuk langsing yang di pancang hingga tertanam dalam tanah pada kedalaman tertentu berfungsi untuk menyalurkan beban dari struktur atas melewati tanah lunak lapisan tanah yang keras. Tiang berfungsi sebagai penopang keseluruhan dari sebuah bangunan. Ketinggian tiang pada bangunan tergantung dari kondisi wilayah masing-masing. Berikut tinggi tiang panggung di Desa raja dapat dilihat pada **Tabel 4.3** berikut.

**Tabel 4. 3** Elevasi Tanah, Tiang Rumah Panggung, Dan Banjir Di Desa Raja

No	Kode Rumah	Elevasi Tanah	Elevasi Tiang Panggung	Elevasi Banjir	Selisih Tinggi Tiangdan Banjir (Meter)
1	RP 1	+52	+ 53,75	+53,50	0,25
2	RP2	+54	+55,75	+54,75	1,00
3	RP 3	+50	+50,85	+51,55	0,70
4	RP 4	+51	+52,50	+53,00	0,50
5	RP 5	+53	+54,05	+54,50	0,45
6	RP 6	+46	+46,70	+48,25	1,55
7	RP 7	+55	+56,50	+56,70	0,20
8	RP 8	+46	+47,30	+48,50	1,20
9	RP 9	+53	+54,10	+54,40	0,30
10	RP 10	+52	+53,00	+53,20	0,20
11	RP 11	+54	+55,05	+55,30	0,25
12	RP 12	+53	+54,40	+54,70	0,30
13	RP 13	+51	+51,70	+53,00	1,30
14	RP 14	+53	+54,05	+53,95	0,10
15	RP 15	+47	+49,90	+49,10	0,80
16	RP 16	+46	+46,86	+48,55	1,69
17	RP 17	+46	+46,80	+48,00	1,20
18	RM 1	+55	+55,30	+56,00	0,70
19	RM 2	+51	+51,80	+52,30	0,50

No	Kode Rumah	Elevasi Tanah	Elevasi Tiang Panggung	Elevasi Banjir	Selisih Tinggi Tiangdan Banjir (Meter)
20	RM 3	+45	+45,10	+48,50	3,40
21	RM 4	+51	+51,86	+52,30	0,44
22	RM 5	+53	+54,70	+54,50	0,20
23	RM 6	+49	+49,50	+51,00	1,50
24	RM 7	+50	+50,50	+51,05	0,55
25	RM 8	+51	+51,40	+52,75	1,35

Elevasi tanah diukur menggunakan GPS pada setiap titik sampel rumah. Cara mengukur tinggi tiang panggung pada setiap rumah dengan meletakan meteran di atas permukaan tanah hingga ke permukaan lantai. Sedangkan untuk elevasi banjir diukur berdasarkan riwayat terjadinya banjir yang membekas pada dinding rumah. Kemudian diukur dari permukaan tanah hingga batas banjir, selanjutnya hasil pengukuran elevasi tanah ditambah dengan hasil pengukuran tinggi banjir, kemudian hasil tersebut dapat dinyatakan dengan elevasi banjir. Perubahan tinggi tiang pada setiap rumah berbeda-beda. Rumah panggung memiliki tinggi berkisar 0,80-1,75 di atas permukaan tanah. Sedangkan rumah modern/tapak memiliki tinggi 0,10-0,30 meter di atas permukaan tanah. Desa raja memiliki elevasi tanah berbeda pada setiap rumah. Berdasarkan hasil pengukuran di lapangan menggunakan GPS diperoleh elevasi tanah dengan rentang +45 - +55 dari setiap rumah. Hal ini disebabkan karena daerah tersebut memiliki tanah yang sedikit berbukit dan cekung. Sehingga elevasi tanah dari setiap rumah yang diukur berbeda. Berdasarkan **Tabel 4.3** menunjukkan hasil pengukuran pada rumah RP 7 berada pada elevasi tanah +55 dan elevasi tiang panggung +56,50. Ketika elevasi banjir berada pada +56,70 maka selisih tinggi tiang dari banjir sebesar 0,20 meter dari permukaan lantai. Dengan kondisi seperti ini pemilik rumah hanya perlu membangun pangkeng. Sedangkan jika rumah berada pada elevasi tanah +45 dan elevasi lantai rumah +45,10. Ketika banjir dengan elevasi +48,50 maka selisih lantai rumah dari banjir 3,40 meter. Kondisi tersebut membuat sebagian dari rumah

terendam oleh banjir. Akibatnya pemilik rumah harus mengungsi dengan resiko barang-barang tidak dapat diselamatkan.

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa rumah panggung merupakan solusi efektif untuk daerah rawa banjir. Ketika masyarakat ingin membangun rumah maka sebaiknya dapat mengambil contoh kearifan lokal yang sudah ada yaitu membangun rumah dengan sistem panggung dengan tinggi tiang panggung dapat disesuaikan dengan pengalaman banjir tertinggi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Darmawan, K., & Suprayogi, A. (2017). Ketinggian pada suatu daerah mempunyai pengaruh terhadap terjadinya banjir. Semakin rendah elevasi pada suatu daerah, maka semakin besar berpotensi terjadi banjir, begitu sebaliknya. Semakin tinggi elevasi suatu daerah, maka semakin aman terhadap bencana banjir.

#### 4.3.3 Jarak dari Rumah ke Sungai

Permukiman di Desa Raja merupakan daerah yang berada di sempadan sungai, dengan bagian halaman rumah menghadap ke badan sungai. Pada jaman dahulu di sepanjang tepi sungai masih terdapat pepohonan. Pohon tersebut berfungsi untuk menahan benda asing yang terbawa arus banjir agar tidak langsung mengenai rumah. Berdasarkan hasil observasi di lapangan di Desa tersebut tidak lagi ditemukan vegetasi tumbuhan seperti pohon yang berada ditepi sungai. Sehingga pada saat banjir besar kemungkinan benda asing dapat mengenai rumah, sehingga menyebabkan kerusakan. Jarak rumah yang sangat dekat dengan badan sungai menyebabkan daerah tersebut rentan terdmpak banjir. Berikut merupakan jarak dari rumah ke sungai dapat dilihat pada **Tabel 4.4** di bawah ini.

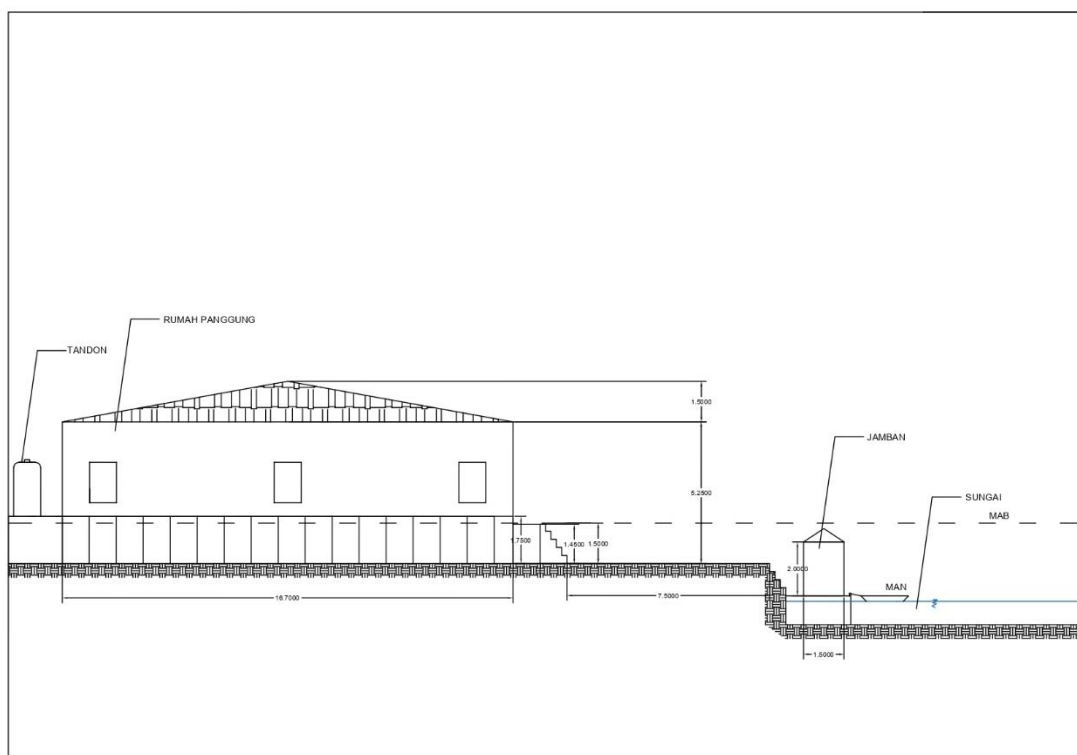
**Tabel 4.4** Jarak dari rumah ke sungai.

No	Kode Rumah	Jarak rumah dari tepi sungai
1	RP 1	50,00
2	RP2	95,85
3	RP 3	10,50
4	RP 4	12,00
5	RP 5	30,70
6	RP 6	10,30

No	Kode Rumah	Jarak rumah dari tepi sungai
7	RP 7	10,50
8	RP 8	9,80
9	RP 9	8,00
10	RP 10	7,65
11	RP 11	30,00
12	RP 12	28,50
13	RP 13	30,00
14	RP 14	30,70
15	RP 15	10,20
16	RP 16	8,15
17	RP 17	8,19
18	RM 1	15,23
19	RM 2	35,00
20	RM 3	10,07
21	RM 4	30,05
22	RM 5	20,00
23	RM 6	15,00
24	RM 7	25,13
25	RM 8	15,45
<b>Rata-rata</b>		22,27

Berdasarkan **Tabel 4.4** menunjukkan jarak rumah dari sungai yang diperoleh dari pengukuran di lapangan. Diperoleh jarak terdekat 7,65 meter, sedangkan untuk jarak terjauh 95,85 meter dari tepi sungai. Sehingga jika dirata-ratakan jarak dari rumah ke sungai sejauh 22,27 meter. Berdasarkan zona permukiman maka Desa Raja berada pada permukiman zona tengah yaitu berada pada rentang 22,27-50 meter dari tepi sungai. Berdasarkan hasil analisis tersebut maka daerah Desa Raja merupakan kawasan yang sangat rentan terdampak banjir. Menurut penelitian Saputra, A. K., Santoso, D. H., & Yudono, A. R. A. (2020). Kawasan dengan zona kerawanan tinggi berada pada jarak 0-25 meter dari tepi sungai. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan memperoleh jarak rata-rata rumah dari tepi

sungai yaitu 22,27 meter maka dapat disimpulkan bahwa daerah tersebut berada pada kawasan zona dengan kerawanan banjir tinggi. Berdasarkan hasil wawancara di lapangan responden menjawab bahwa rumah yang berada di tepi sungai lebih rentan terdampak banjir terlebih dahulu daripada rumah yang jauh dari tepi sungai. Saat dimintai keterangan mengenai alasan mereka membangun rumah dekat dengan badan sungai. Karena permukiman tersebut sudah ada sejak dahulu. Pada jaman dahulu sungai dijadikan sebagai akses utama transportasi, sehingga bermukiman di tepi sungai mempermudah untuk melakukan kegiatan sehari-hari. Berikut merupakan sketsa yang menggambarkan jarak rumah dari sungai dapat dilihat pada **Gambar 4.4** dibawah ini.



**Gambar 4.4** Sketsa jarak rumah panggung dari tepi sungai

Berdasarkan **Gambar 4.4** menunjukkan sketsa rumah panggung yang berjarak 7,65 meter dari tepi sungai. Rumah panggung memiliki tinggi tiang panggung 1,75 meter di atas permukaan tanah. Selain itu rumah panggung memiliki tempat penampungan air yang diletakan di belakang rumah.

#### 4.4 Adaptasi Bangunan Dan Sanitasi

Strategi adaptasi yang diterapkan dalam manajemen penanggulangan bencana diduga menjadi faktor yang berpengaruh dari keberhasilan penurunan risiko bencana. Adaptasi bangunan dan sanitasi menjadi faktor utama untuk daerah rawan banjir. Bangunan rumah tinggal merupakan komponen utama yang dapat melindungi dari ancaman lingkungan salah satunya banjir. Adaptasi secara fisik bangunan untuk daerah rawan banjir dapat diatasi dengan mendirikan rumah dengan sistem panggung atau rumah bertingkat 2 lantai. Sedangkan untuk sanitasi seperti ketersediaan air bersih, tempat buang air besar dan kecil, serta pengelolaan sampah merupakan komponen yang sangat penting untuk menghindari dari berbagai ancaman penyakit yang menular karena sistem sanitasi yang buruk. Berikut akan dijelaskan strategi adaptasi dari bangunan rumah dan sistem sanitasi yang ada di Desa Raja.

##### 4.4.1 Adaptasi pada Bangunan

Adaptasi fisik bangunan yang ditemukan di daerah studi berupa tiang rumah berbentuk panggung dan rumah dengan 2 lantai. Model rumah yang ditemukan berupa rumah panggung, rumah modern 2 lantai, dan rumah modern/tapak. Berikut model rumah yang dikaji dapat dilihat pada **Tabel 4.5** dibawah ini.

**Tabel 4. 5** Rumah panggung, rumah modern 2 lantai, dan rumah modern/tapak

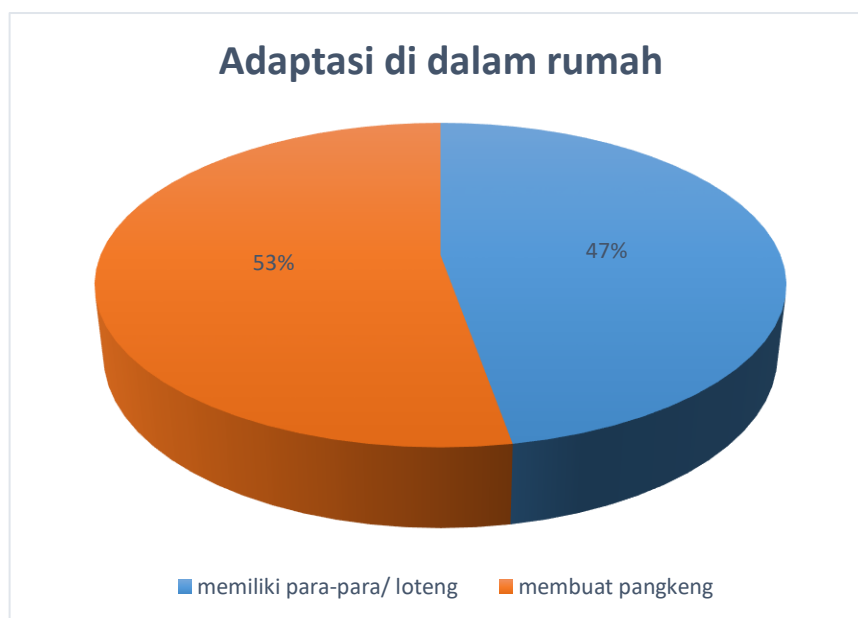
<b>Adaptasi Pada Bangunan</b>	<b>Jumlah (N)</b>	<b>Persentase (%)</b>
Rumah Panggung	17	68%
Rumah Modern 2 Lantai	2	8%
Rumah Modern/Tapak	6	24%
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan jenis model rumah yang ada di Desa Raja, dari 3 model tersebut masing-masing memiliki strategi adaptasi yang berbeda. Rumah panggung mampu beradaptasi dengan banjir karena memiliki tiang panggung, para-para atau loteng dan pangkeng. Sedangkan rumah modern 2 lantai memanfaatkan lantai ke 2 sebagai tempat berlindung dari banjir. Rumah modern/tapak ketika banjir memilih mengungsi, akan tetapi jika banjir tidak terlalu tinggi pemiliki rumah hanya cukup membangun pangkeng untuk berlindung dari



banjir. Sehingga dapat disimpulkan bahwa rumah panggung memiliki strategi yang baik dalam menghadapi banjir, berdasarkan persentase yang diperoleh sebanyak 68% rumah di daerah tersebut berbentuk panggung dengan tinggi tiang panggung berada pada rentang 0,80-1,75 meter, selain itu didalam rumah memiliki cara adaptasi yaitu dengan menyediakan loteng pada bagian atap rumah dan membangun pangkeng ketika banjir mulai mencapai permukaan lantai rumah. Rumah panggung di Desa Raja memiliki tinggi dengan rentang 0,80-1,75 meter diatas permukaan tanah. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Beddu, S (2017) rumah panggung dengan ketinggian 0,50-1,50 meter mampu beradaptasi ketika banjir berada pada ketinggian 0,20 – 0,50 meter, sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan struktur rumah panggung di daerah rawan banjir sangat efektif karena dapat memberikan perlindungan terhadap banjir sehingga kerusakan pada rumah dapat diminimalisi.

Berikut merupakan diagram yang menunjukkan persentase adaptasi di dalam rumah dapat dilihat pada **gambar 4.5** sebagai berikut.





**Gambar 4.5** Analisis adaptasi di dalam rumah



Berdasarkan **Gambar 4.5** menunjukkan bahwa masyarakat yang berada di daerah rawan banjir memiliki adaptasi yang cukup baik, seperti menyiapkan tempat yang dapat digunakan ketika banjir. Berdasarkan hasil wawancara di lapangan

sebanyak 53% responden menjawab bahwa loteng sangat membantu mereka untuk menyimpan barang-barang berharga ketika banjir menggenangi rumah. Namun loteng hanya terdapat pada rumah panggung saja. Sedangkan 47% hasil jawaban responden lainnya mengatakan solusi menghadapi banjir yaitu dengan membuat pangkeng sebagai tempat berlindung selama banjir. Berdasarkan hasil wawancara dengan bapak Abdul beliau menyatakan bahwa *“langit-langit rumah (loteng) merupakan bagian atas rumah yang hanya dimiliki oleh rumah panggung/tradisional. Bagian ini digunakan untuk menyimpan hasil panen dan kerajinan, ketika musim banjir maka dapat digunakan untuk menyimpan barang. Selain itu masyarakat di Desa Raja juga memiliki struktur semi permanen (pangkeng) yang dapat dibongkar pasang untuk berlindung dari banjir”*. Selain dengan meninggikan bangunan, adaptasi juga dapat dilakukan dengan menyediakan sebuah tempat di dalam rumah seperti loteng dan pangkeng. Berdasarkan hasil observasi lapangan terdapat 3 model rumah yang ada di Desa Raja, yaitu rumah panggung, umah tapak/modern, dan rumah modern dengan lantai 2. Berikut merupakan tabel yang menunjukkan tinggi banjir pada setiap tipe rumah yang membandingkan kondisi rumah sebelum banjir dan pada saat banjir pada **Tabel 4.6**

**Tabel 4. 6** Rumah Panggung, Rumah Modern/Tapak, Dan Rumah Modern 2 Lantai, dengan Kondisi Rumah Pada Saat Banjir Dan Kondisi Sedang Tidak Banjir.

No	Foto Rumah dibandingkan pada saat banjir	Keterangan
1.	 <p style="text-align: center;">(A)</p>	<p>Gambar (A) menunjukkan batas sisa banjir pada rumah panggung dibandingkan dengan tinggi badan manusia 1,65 meter, sedangkan tinggi banjir 1,70 meter. Gambar (B) menunjukkan rumah panggung pada saat banjir tahun 2021. Berdasarkan hasil wawancara dengan bapak amran beliau menyatakan <i>“Rumah dengan sistem panggung tersebut mampu bertahan ketika banjir, ketika air mulai mencapai lantai rumah maka pemilik rumah hanya perlu membangun struktur semi permanen (pangkeng) untuk berlindung dan menyimpan barang, selain itu rumah panggung juga memiliki bagian langit-langit rumah (para-para) ruang tersebut dapat digunakan untuk menyimpan barang ketika banjir”</i></p>
	 <p style="text-align: center;">(B)</p>	

No	Foto Rumah dibandingkan pada saat banjir	Keterangan
2.	 <p data-bbox="645 823 696 858">(C)</p>	<p data-bbox="1016 347 1989 1106">Gambar (C) menunjukkan bekas banjir pada rumah modern/tapak. Tinggi banjir 1,70 meter. Dari gambar tersebut dapat disimpulkan bahwa rumah modern/tapak tidak dapat beradaptasi dengan banjir. Pada Gambar (D) menunjukkan kondisi rumah modern/tapak ketika banjir. Berdasarkan keterangan dari pemilik rumah ketika banjir rumah modern/tapak ini rata-rata terendam banjir dan tidak dapat di tempati. Untuk sementara waktu harus mengungsi kerumah keluarga atau posko banjir. Hanya kepala keluarga saja yang tetap tinggal untuk mengamankan barang dirumah tersebut. Meskipun rumah modern/tapak terendam banjir sebagian masyarakat tetap saja membangun rumah tanpa sistem panggung. Dengan anggapan bahwa banjir terjadi hanya 1-2 kali dalam 1 tahun. Sehingga mereka hanya perlu menerima kondisi tersebut. Untuk dapat berlindung dari banjir pemilik rumah modern/tapak ini tetap membangun struktur semi permanen (pangkeng) sebagai tempat berlindung dan menyimpan barang.</p>
	 <p data-bbox="645 1331 696 1361">(D)</p>	

No	Foto Rumah dibandingkan pada saat banjir	Keterangan
3.	 <p data-bbox="712 639 976 826">18 Apr 2021 11:36:31 0°24'3,288"N 109°57'19,992"E Raja Kecamatan Ngabang Kabupaten Landak Kalimantan Barat Altitude: 19.4m Speed: 7.1km/h Index number: 71</p> <p data-bbox="645 831 689 863">(E)</p>	<p data-bbox="1016 347 1989 715">Gambar (E) menunjukkan bahwa rumah dengan sistem 2 lantai dapat bertahan terhadap banjir, karena masyarakat dapat menggunakan lantai 2 sebagai tempat untuk berlindung selama banjir. Gambar (F) kondisi rumah pada saat banjir, pada lantai 2 masih bisa digunakan. Namun pada model rumah ini memiliki kekurangan, yaitu pemilik rumah harus mengganti cat rumah mereka ketika banjir sudah surut, hal ini tentukan akan menambah biaya untuk perawatan rumah setiap kali terjadi banjir.</p>
	 <p data-bbox="645 1315 689 1345">(F)</p>	

#### 4.4.2 Adaptasi Pada Sanitasi

Pada saat terjadinya bencana banjir orang mengkonsentrasikan pemikiran untuk mendapatkan tempat tinggal yang dapat menjadi tempat berteduh agar terhindar dari banjir. Selain tempat tinggal yang memadai aspek di dalam rumah tersebut harus dapat terpenuhi sebagai penunjang kebutuhan selama banjir. Seperti penyediaan air bersih, tempat pembuangan limbah, dan pengelolaan sampah. Kondisi yang buruk dapat mengungkit terjadinya kasus penyakit diare, infeksi saluran pernapasan, penyakit kulit, baik pada saat, maupun pasca banjir. Apalagi bila bencana terjadi dalam durasi waktu yang cukup panjang atau lebih dari satu hari saja masalah sanitasi akan semakin nampak dan mendesak. Semakin lama durasi bencana semakin jelas peningkatan kasus penyakit yang berhubungan dengan sanitasi.

Air bersih yang memadai sangat diperlukan untuk dapat bertahan selama banjir. Air bersih yang dimaksud adalah air bersih yang dapat digunakan untuk keperluan selama banjir yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan. Saat terjadi bencana banjir masyarakat kesulitan mendapatkan air bersih karena dapat terkontaminasi air banjir. Tidak adanya sarana penampungan sampah sehingga pengelolaan sampah tidak dilaksanakan. Hal tersebut dapat menyebabkan sampah dari luar/ sungai masuk kedalam rumah. Saluran air limbah tidak berfungsi menyebabkan masuknya limbah berbahaya kedalam rumah dan sarana pembuangan kotoran manusia terbatas atau tidak berfungsi. Berdasarkan pernyataan tersebut maka dilakukan wawancara di Desa Raja mengenai strategi adaptasi yang dilakukan selama banjir yang meliputi: Seperti penyediaan air bersih, tempat pembuangan limbah, dan pengelolaan sampah pada saat banjir.

Berdasarkan wawancara masyarakat memperoleh air bersih dengan memanen atau menampung air hujan dan air galon. Masyarakat sebelumnya sudah memprediksi bahwa akan terjadi banjir sehingga sudah menyiapkan tempat penampungan air hujan dan membeli air galon. Air hujan digunakan untuk keperluan mandi dan masak. Sedangkan air galon digunakan untuk kebutuhan minum. Berikut merupakan tabel hasil presentase masyarakat memperoleh air bersih selama banjir berlangsung.

**Tabel 4.7** Penyediaan Air Bersih



Peyediaan Air Bersih	Jumlah (N)	Persentase (%)
Menampung Air Hujan	17	68%
Membeli Air galon/ PDAM	8	32%
Total	25	100%

Berdasarkan **Tabel 4.7** menunjukkan 68% masyarakat menyimpan air hujan untuk kebutuhan selama banjir. Sedangkan 32% lainnya memilih membeli air dari PDAM setempat. Menurut keterangan dari bapak Sulaiman *“kami sudah mengantisipasi kondisi ini, karena sudah belajar dari pengalaman sebelumnya. Ketika mulai memasuki musim hujan maka kami mulai bersiap menyiapkan wadah untuk menampung air hujan”*. Wadah yang digunakan masyarakat untuk menampung air yaitu tempayan semen dan ember. Tempayan yang digunakan ukurannya 250 liter, sedangkan ember 25 liter.



**Gambar 4.6** Tempayan Semen

**Gambar 4.6** merupakan tempat penampungan air bersih yang terbuat dari semen dengan kapasitas 250 liter yang diletakan di samping rumah. Pada umumnya tempayan tersebut digunakan untuk menampung air hujan sebagai persiapan air bersih ketika banjir. Namun kekurangan dari tempayan yaitu dapat terendam banjir karena hanya diletakan di atas tanah sehingga air bersih yang sudah tertampung dapat tercampur dengan air banjir.



**Gambar 4.7** Tempat penampungan air bersih

Selain menggunakan tempayan masyarakat juga menggunakan wadah lain, seperti **Gambar 4.7** berupa ember kecil berkapasitas 25 liter. Ember tersebut dapat diletakkan di dalam rumah. Kelebihan dari penggunaan ember tersebut dapat disimpan dan disesuaikan dengan ketinggian air banjir.

Tempat pembuangan limbah tidak berfungsi dapat menyebabkan masuknya limbah berbahaya kedalam rumah. Banjir dapat menyebabkan sarana pembuangan kotoran manusia terbatas atau tidak berfungsi. Selain air bersih tempat pembuangan air besar dan kecil juga diperlukan. Ketika daerah tersebut banjir maka wc di dalam rumah tidak dapat digunakan. Sehingga masyarakat memanfaatkan jamban apung. Jamban apung dibangun di atas badan sungai atau rawa. Jamban apung masih terdapat beberapa buah di Desa Raja. Jamban tersebut hanya digunakan ketika banjir karena wc masyarakat tidak dapat digunakan akibat terendam banjir. Berdasarkan hasil observasi di lapangan masih menemukan jamban apung di badan sungai. Berikut merupakan tabel persentasi kecenderungan masyarakat ketika membuang air besar dan kecil pada saat banjir dapat di lihat pada **Tabel 4.8**

**Tabel 4.8** Kecenderungan Masyarakat Ketika Membuang Air Besar Dan Kecil Ketika Banjir

Tempat Buang Air Besar Dan Kecil	Jumlah (N)	Persentase (%)
Menggunakan jamban apung	12	48%
Mengungsi ke rumah warga yang tidak terdampak banjir	6	24%
Dan lain-lain.	7	28%
Total	25	100%



**Tabel 4.8** menunjukkan kecenderungan masyarakat ketika membuang air besar dan air kecil ketika banjir. 48% responden menjawab mereka menggunakan jamban apung. Sedangkan 24% responden memilih mengungsi ke rumah warga yang tidak terdampak banjir dan 28% memilih lainnya. Menurut keterangan dari ibu Asnah *“kami masih merasa sedikit kesulitan jika hendak menggunakan jamban apung, sehingga masih banyak warga memilih mengungsi ke rumah tetangga yang toiletnya masih dapat digunakan”* Berikut gambar jamban apung yang digunakan masyarakat dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



**Gambar 4.8** Jamban Apung

**Gambar 4.8** menunjukkan jamban apung yang digunakan oleh masyarakat ketika banjir. Jamban dibuat menggunakan kayu berukuran 1,5 x1,5 meter dan tinggi 2 meter. Jamban dibuat dengan kayu ringan agar dapat mengapung di permukaan sungai kemudian diikat menggunakan tali sehingga ketika banjir jamban tersebut tidak hanyut dan tetap bisa digunakan.

Sampah merupakan masalah yang tidak dapat dihindari ketika banjir. Ketika sampah tidak dikelola dengan baik maka sampah tersebut terbawa arus banjir sehingga dapat membawa vektor penyakit. Di daerah rawan banjir sampah yang belum dikelola dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat. Sampah yang dibuang sembarangan akan terbawa aliran banjir dan masuk ke dalam rumah sehingga dapat menyebabkan perkembangbiakan bibit penyakit. Berikut merupakan tabel kecenderungan masyarakat mengelola sampah.

**Tabel 4. 9** Kecenderungan Masyarakat Mengelola Sampah Pada Saat Banjir

<b>Pengelolaan sampah pada saat banjir</b>	<b>Jumlah (n)</b>	<b>Persentase (%)</b>
Ditampung sementara selama banjir	10	40%
Dibuang sembarangan	15	60%
Total	25	100%

Kecenderungan masyarakat mengelola sampah ketika banjir yaitu sebanyak 40% menampung sampah tersebut selama banjir dan ketika banjir sudah surut akan dibuang di Tempat Penampungan Sampah (TPS) terdekat. Dengan ditampung dapat mengurangi timbunan sampah dipermukaan air. Sampah ditampung di dalam kantong plastik, kemudian ketika banjir mulai surut maka masyarakat akan membuat sampah ke TPS terdekat yang tidak terdampak banjir. Desa Raja tidak memiliki TPS oleh karena itu masyarakat membuang sampah ke TPS di Desa Hilir Kantor yang berjarak sekitar 1 kilometer. Sedangkan 60% dari jawaban responden masih membuang sampah sembarangan dengan asumsi bahwa sampah tersebut dapat hilang terbawa arus banjir. Berdasarkan hasil wawancara dengan ibu Maemunah beliau menyatakan *“ketika banjir masyarakat di sini sudah terbiasa membuang sampah sembarangan karena berpikir bahwa sampah tersebut akan hanyut terbawa arus dan hanya sebagian kecil saja yang memilih untuk menampung sementara sampah tersebut”* Dalam hal ini kepedulian masyarakat untuk mengelola sampah masih sangat kurang. Karena mereka berprinsip bahwa sampah yang telah dibuang akan terbawa arus banjir. Hasil observasi di lapangan juga menemukan bahwa dahulu sempat di sediakan TPS oleh pemerintah setempat, namun terbawa arus banjir. Sehingga sekarang tidak disediakan lagi. Penanganan masalah persampahan di kawasan rawan banjir tersebut, bukan hanya perlu dilakukan oleh Dinas dan juga pemerintah terkait, namun perlu didukung dengan partisipasi dari masyarakat setempat karena masyarakat merupakan subyek yang menjadi salah satu penyebab sekaligus yang terkena dampak akan permasalahan persampahan di kawasan rawan banjir.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan Berdasarkan hasil dan analisis penelitian yang telah dilakukan mengenai kajian struktur bangunan untuk daerah rawan banjir berdasarkan kearifan lokal di Kabupaten Landak dapat ditarik kesimpulan:

1. Bentuk struktur rumah di Desa Raja berdasarkan kearifan lokal adalah: rumah berbentuk panggung dengan tinggi tiang 0,80-1,75 meter di atas permukaan tanah. Rumah tersebut memiliki langit-langit (*loteng*) atau (*para-para*) yaitu ruangan kecil yang dibuat seukuran dengan atap rumah dan struktur semi permanen (*pangkeng*) yang dapat dibangun ketika banjir. Keduanya memiliki fungsi untuk menyimpan barang ketika banjir. Selain itu rumah panggung memiliki pola ruang yang sederhana karena tidak memiliki banyak sekat atau ruangan sehingga lebih mudah membangun struktur semi permanen (*pangkeng*) dan membersihkan ruangan setelah banjir.
2. Perubahan pada struktur rumah yang terjadi adalah pada bentuk dan ukuran rumah dari rumah berbentuk panggung menjadi rumah modern/tapak. Struktur rumah panggung memiliki tinggi tiang 0,80-1,75 meter. Sedangkan rumah modern/tapak memiliki tinggi 0,10-0,30 meter di atas permukaan tanah. Terdapat pola ruang yang sempit dan lebih banyak, sehingga ketika banjir sulit untuk membangun *pangkeng*. Rumah tersebut tidak lagi memiliki *loteng* dan *pangkeng*. Rumah modern/tapak lebih rentan terdampak banjir. Perubahan tersebut dipengaruhi oleh budaya, ekonomi, dan selera serta kepraktisan.
3. Struktur rumah yang paling adaptif adalah jika terletak di atas tiang panggung dengan tinggi 0,80-1,75. Memiliki kelengkapan seperti struktur semi permanen *pangkeng*, langit-langit rumah (*loteng*). Pola ruang sederhana dan luas, serta memiliki kelengkapan sanitasi seperti penyediaan air bersih, tempat pembuangan sampah, dan tempat pembuangan limbah.

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka saran yang dapat diberikan penulis yaitu, rumah yang berada di daerah banjir harus beradaptasi dengan kondisi lingkungan. Sehingga masyarakat dapat membangun rumah dengan sistem panggung dengan bahan bangunan dapat disesuaikan. Seperti mengganti bahan utama kayu menggunakan beton. Tinggi tiang panggung harus berada pada ketinggian 0,50-1,50 meter di atas permukaan tanah, selain itu diharapkan agar tidak membangun rumah terlalu dekat dengan tepi sungai. Untuk penelitian selanjutnya, dapat mengkaji pada aspek/bidang lain. Kajian mengenai sosial budaya dan ekonomi yang bertujuan agar penanganan permukiman rawan banjir dapat berlangsung secara baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afdholy, A. R. (2017). Tipomorfologi Permukiman Tepian Sungai Martapura Kota Banjarmasin. *Program Pasca Sarjana Arsitektur Lingkungan Binaan-Universitas Brawijaya*
- Alfiah, A., & Said, R. 2018. Rumah Panggung Sebagai Alternatif Pemecahan Terhadap Bencana Banjir, Lahan Parkir, Area Bermain Dan Bersosialisasi. *Nature: National Academic Journal of Architecture*, 5(1), 74-84.
- Andrea, R. M., Sudharto, P. H., & Kismartini, K.2020. Strategi Adaptasi Non-struktural dalam Menghadapi Banjir Pasang: Studi Kasus Kota Pekalongan. In *Seminar Nasional Lahan Suboptimal* (No. 1, pp. 103-108).
- Angkasa, Z. (2018). Penerapan konsep arsitektur rumah panggung di lingkungan perkotaan. *Arsir*, 1(2), 175-183.
- Beddu, S., Yudono, A., Harisah, A., & Sir, M. (2017). Perumahan Permukiman Di Bantaran Sungai Walannae Yang Adaptif Dengan Lingkungan Kebencanaan. *Plano Madani: Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, 6(1), 85-96.
- Darmawan, K., & Suprayogi, A. (2017). Analisis tingkat kerawanan banjir di kabupaten sampang menggunakan metode overlay dengan scoring berbasis sistem informasi geografis. *Jurnal Geodesi Undip*, 6(1), 31-40
- Gultom, B. J. B., Jati, D. R., & Andi, A. 2020. Komparasi Adaptasi Bencana Banjir Di Kawasan Waterfront Sungai Kapuas (Pontianak) Dan Sungai Kakap. *Jurnal Pengembangan Kota*, 8(1), 12-22.
- Habiba, N., Nurdin, M. F., & Muhamad, R. T.2017. Adaptasi sosial masyarakat kawasan banjir di Desa Bojongloa Kecamatan Rancaekek. *Sosiglobal: Jurnal Pemikiran dan Penelitian Sosiologi*, 2(1), 40-58.
- Haryani, N. S. 2017. Analisis Zona Potensi Rawan Banjir Menggunakan Data Penginderaan Jauh dan SIG di Kalimantan Timur. *Seminar Nasional Penginderaan Jauh Ke-4*, 517-524.

- Hediyanti, G., & Rianti, R. 2021. Kearifan Lokal Masyarakat Kabupaten Mempawah Dalam Menghadapi Banjir. *Prosiding Penelitian Pendidikan dan Pengabdian 2021*, 1(1), 267-280.
- Ismail, N., Bakhtiar, B., Yanis, M., Darisma, D., & Abdullah, F. 2020. Mitigasi dan Adaptasi Struktural Bahaya Banjir Berdasarkan Kearifan Lokal Masyarakat Aceh Singkil Provinsi Aceh. *Jurnal Antropologi: Isu-isu Sosial Budaya*, 22(2), 276-285.
- Maryono, A. 2005. *Menangani banjir, kekeringan dan Lingkungan*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Mudjiatko, M. 2017. Klasifikasi dan Pemetaan Wilayah Rawan Banjir Genangan di Kota Pekanbaru. In *Andalas Civil Engineering (ACE) Conference 2017*.
- Mundir. 2013. *Metode Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif*. Jember: STAIN PRESS Jember
- Mungok, D. C., Herawati, H., & Utomo, K. P. 2020. Pengaruh Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Zona Potensi Banjir Pada Daerah Aliran Sungai Landak. *Jurnal Rekayasa Lingkungan Tropis*, 4(1).
- Nidikara, A. D., & Widjaja, G. P. (2017). *An Architectural Adaptation Strategy for the Dynamics of the Kahayan River'S Water Level At Kampung Pahandut, Palangka Raya City*. *Riset Arsitektur (RISA)*, 1(04), 379-398.
- Nurhidayati, E., & Fariz, T. R. 2020. Kebertahanan Pemukiman Rumah Panggung di Tepian Sungai Kapuas Pontianak. *Mintakat: Jurnal Arsitektur*, 21(2).
- Nursaniah, C., & Qadri, L. 2018. Mengenal Kearifan Lokal Rumah Vernakular Melalui Bentuk Dan Bahan Bangunan Pada Rumah Di Kuala Tripa, Aceh. *Jurnal Koridor*, 9(1), 17-23.
- Nuryanto, R. Irawan Surasetja, and Dadang Ahdiat 2019. Innovation in Modelling of Flood-Friendly Housing Design with approaching of Sundanese Traditional Architecture. *International Journal of Engineering and Emerging Technology* Vol. 4 No. 2. P-ISSN: 2579-597X, E-ISSN: 2579-5988
- Oktarini, M. F. 2018. *The Settlement Morphology along The Musi River*.

- Pantow, M. R., Warow, F., & Egam, P. P. 2021. Analisis Permukiman Rawan Banjir Pendekatan Mitigasi Bencana Studi Kasus Kelurahan Ternate Tanjung. *Fraktal: Jurnal Arsitektur, Kota dan Sains*, 6(1).
- Patiung, S., Surya, B., & Syafri, S. 2021. Pola Bermukim Masyarakat di Kawasan Rawan Bencana Banjir Kabupaten Luwu Utara. *Urban and Regional Studies Journal*, 3(2), 95-101.
- Permana, R. C. E., Nasution, I. P., & Gunawijaya, J. 2011. Kearifan lokal tentang mitigasi bencana pada masyarakat Baduy. *Makara Human Behavior Studies in Asia*, 15(1), 67-76.
- Putri, S. J. I. 2017. Analisa Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sampang Menggunakan Sistem Informasi Geografis Dengan Metode Data Multi Temporal. *Doctoral dissertation. Institut Teknologi Sepuluh Nopember*.
- Rasdiana, R., Barkey, R. A., & Syafri, S. (2021). Mitigasi Dan Adaptasi Bencana Banjir di Kecamatan Pallangga Kabupaten Gowa: Pendekatan Kerentanan. *Urban and Regional Studies Journal*, 4(1), 1-14.
- Razikin, P., Kumalawati, R., & Arisanty, D. 2017. Strategi Penanggulangan Bencana Banjir Berdasarkan Persepsi Masyarakat Di Kecamatan Barabai Kabupaten Hulu Sungai Tengah. *JPG (Jurnal Pendidikan Geografi)*, 4(1).
- Rosyidie, A. 2013. Banjir: fakta dan dampaknya, serta pengaruh dari perubahan guna lahan. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, 24(3), 241-249.
- Saputra, A. K., Santoso, D. H., & Yudono, A. R. A. (2020). Zonasi Tingkat Kerawanan Banjir Pada Ruas Bekas Sungai di Kabupaten Sukoharjo. *Jurnal Geografi*, 12(1), 3 2-38.
- Sugiyono. 2012. *Metode penelitian kualitatif, kuantitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Surur, F., & Syahril, M. (2019, August). Pola Permukiman Tepian Sungai Walanae di Desa Welado Kecamatan Ajangale Kabupaten Bone. In *Seminar Nasional Arsitektur, Budaya Dan Lingkungan Binaan (SEMARAYANA)* (pp. 27-34).

- Thoyibah, R. N., & Pamungkas, A. (2021). Prinsip Penataan Bangunan Permukiman Kawasan Bencana Banjir Di Desa Centini Kecamatan Laren Kabupaten Lamongan. *Jurnal Teknik ITS*, 9(2), C161-C167.
- Wicaksono, B., Siswanto, A., Anwar, W. F. F., & Kusdiwanggo, S. 2020. Strategi Adaptasi Model Rumah Panggung Permukiman Tepi Sungai Musi Palembang. *Jurnal Lingkungan Binaan Indonesia*, 9(1), 8-13.
- Zakiah, H. I. D. A. Y. A. T. I., & Octavia, H. C. 2013. Studi Adaptasi Rumah Vernakular Kutai terhadap Lingkungan Rawan Banjir di Tenggarong. *Dimensi: Jolurnal of Architecture and Built Environment*, 40(2), 89-98.



# **LAMPIRAN**

**LAMPIRAN A**  
**PEDOMAN DAN HASIL WAWANCARA**

No	Pertanyaan	Narasumber	Jawaban
<b>Rumah</b>			
1	Siapa pemilik rumah ini sekarang?		
2	Sejarah awal mulai tinggal di Desa Raja sejak kapan?		
3	Siapa yang membangun rumah ini?		
4	Apakah tinggi pondasi rumah ini dari dulu tetap atau sudah mengalami perubahan?		
<b>Keadaan Rumah</b>			
1	Mengapa bapak/ibu memilih tempat tinggal di daerah ini?		
2	Mengapa bapak/ibu memilih membangun rumah model panggung?		
3	Mengapa bapak/ibu mengubah model rumah panggung ke rumah tapak/modern?		
4	Bahan bangunan yang digunakan apa saja?		
<b>Kondisi Banjir</b>			
1	Apakah rumah bapak/ibu sering terdampak banjir?		
2	Kapan biasanya banjir terjadi?		
3	Dalam 1 tahun banjir terjadi berapa kali?		
4	Berapa lama genangan banjir dan berapa ketinggiannya?		
5	Sampai dimana batas wilayah banjir?		
6	Ketika banjir terjadi apakah bapak ibu mengungsi atau tidak?		

7	Apakah pada saat banjir bapak/ibu mempunyai tempat untuk menyelamatkan barang-barang?		
8	Apakah bapak/ibu mempunyai tempat penampungan air bersih?		
9	Selamat banjir bapak/ibu memperoleh air bersih darimana?		
10	Bagaimana bapak ibu menggunakan toilet pada saat banjir?		
11	Bagaimana pengelolaan sampah pada saat banjir?		

No	Pertanyaan	Narasumber	Jawaban
<b>Rumah</b>			
1.	Siapa pemilik rumah ini sekarang?	Ibu Anita (39 Tahun) RPI	Ibu Anita beserta keluarga.
2.	Sejarah awal mulai tinggal di Desa Raja sejak kapan?		Sejak kecil kurang lebih 39 tahun.
3.	Siapa yang membangun rumah ini?		Rumah yang di tempat merupakan peninggalan dari orang tua yang sudah berdiri ±250 tahun.
4.	Apakah tinggi pondasi rumah ini dari dulu tetap atau sudah mengalami perubahan?		Tetap dan belum mengalami perubahan.
<b>Keadaan Rumah</b>			
1.	Mengapa bapak/ibu memilih tempat tinggal di daerah ini?		Sejak kecil saya sudah tinggal dan dibesarkan disini.
2.	Mengapa bapak/ibu memilih membangun rumah model panggung?		Menurut cerita dari orang tua saya dan juga dari pengalaman masa kecil saya mereka membangun rumah dengan model panggung ini yang pertama sebagai perlindungan dari binatang buas dan berhubungan daerah ini sering terdampak banjir maka orang tua saya membangun rumah seperti ini selain itu bahan bangunannya juga masih mudah diperoleh.
3.	Mengapa bapak/ibu mengubah model rumah panggung ke rumah tapak/modern?		-
4.	Bahan bangunan yang digunakan apa saja?		Karena masih rumah model lama jadi bahan bangunan rumah masih menggunakan kayu.
<b>Kondisi Banjir</b>			
1.	Apakah rumah bapak/ibu sering terdampak banjir?		Sering.
2.	Kapan biasanya banjir terjadi?		Kalau dulu banjir masih bisa diprediksi, kadang 2 kali dalam 1 tahun. Sekarang musim hujan tidak menentu kadang hujan deras dalam 2 sampai 3 hari dapat menyebabkan banjir.
3.	Dalam 1 tahun banjir terjadi berapa kali?		2 kali. Tergantung musim hujan lagi.
4.	Berapa lama genangan banjir dan berapa ketinggian?		Banjir paling lama pada bulan januari tahun 2021 itu selama 1 minggu dan cukup tinggi sekitar 3,5 m. kalau tahun-tahun biasa banjir nya paling 1 hari lamanya

			itupun tigginya sekitar 0,5-1,5 m. sebelumnya pada tahun 2001 juga merupakan banjir paling besar tinggi banjir pada waktu itu sekitar 3 m.
5.	Sampai dimana batas wilayah banjir?		
6.	Ketika banjir terjadi apakah bapak ibu mengungsi atau tidak?		Tidak.
7.	Apakah pada saat banjir bapak/ibu mempunyai tempat untuk menyelamatkan barang-barang?		Kebetulan rumah saya jauh dengan sungai, jadi kalau banjir nya tinggi sekali baru kena. Tapi kami tetap punya tempat untuk menyelamatkan barang-barang sebagai antisipasi saja. Kalau banjir nya sampai lantai rumah barulah kami membuang pangkeng dan menyimpang barang diatas para-para.
8.	Apakah bapak/ibu mempunyai tempat penampungan air bersih?		Punya.
9.	Selamat banjir bapak/ibu memperoleh air bersih darimana?		Saya menggunakan air galon untuk kebutuhan minum dan memasak. Sedangkan untuk keperluan mandi saya meggunakan air hujan yang ditampung didalam ember ketika hujan.
10.	Bagaimana bapak ibu menggunakan toilet pada saat banjir?		Pada saat banjir saya menggunakan wc apung.
11.	Bagaimana pengelolaan sampah pada saat banjir?		Sampah tidak sempat saya tampung dan langsung dibuang.

No	Pertanyaan	Narasumber	Jawaban
<b>Rumah</b>			
1.	Siapa pemilik rumah ini sekarang?	Bapak Abdul Rahman (60 tahun) RP2	Pak Abdul Rahman
2.	Sejarah awal mulai tinggal di Desa Raja sejak kapan?		Dari kecil, karena ikut orang tua.
3.	Siapa yang membangun rumah ini?		Orang tua saya.
4.	Apakah tinggi pondasi rumah ini dari dulu tetap atau sudah mengalami perubahan?		Beberapa kali sudah mengalami perubahan. Pada bagian depan rumah kalau dulu pondasi nya lebih tinggi sekitar 3 meter setelah beberapa kali di ubah jadinya hanya sekitar 1,5 m.
<b>Keadaan Rumah</b>			
1.	Mengapa bapak/ibu memilih tempat tinggal di daerah ini?		Sejak kecil saya sudah tinggal dan dibesarkan disini. Sudah nyaman dengan tempat ini dan juga strategis dekat dengan sungai dan juga pusat pasar.
2.	Mengapa bapak/ibu memilih membangun rumah model panggung?		Karena ini rumah peninggalan dari orang tua saya awalnya jadi rumah ini tidak saya ubah. Karena membangun rumah dengan model sekarang banyak memerlukan biaya lagipula rumah ini masih kokoh. Hanya saja sedikit materialnya saya ganti kalo memang sudah tidak layak lagi. Karena tempat saya ini juga termasuk daerah yang sering banjir jadi saya berpikir tetap mempertahankan rumah panggung seperti ini.
3.	Mengapa bapak/ibu mengubah model rumah panggung ke rumah tapak/modern?		-
4.	Bahan bangunan yang digunakan apa saja?		Sebagian material rumah nya masih menggunakan kayu belian.
<b>Kondisi Banjir</b>			
1.	Apakah rumah bapak/ibu sering terdampak banjir?		Sering.

2.	Kapan biasanya banjir terjadi?		Kalau dulu biasanya bulan Juni, Desember. Tapi sekarang tidak menentu karena musim hujan sulit diprediksi.
3.	Dalam 1 tahun banjir terjadi berapa kali?		2 kali. Tergantung musim hujan lagi.
4.	Berapa lama genangan banjir dan berapa ketinggiannya?		Paling lama 1 minggu itu pada Januari 2021. Tinggi banjir nya 3 meter. Rumah saya kan cukup tinggi daerahnya jadi hanya sampai didepan tangga rumah saja. Kalau tetangga saya sudah kenak itu sampai dijendela banjirnya.
5.	Sampai dimana batas wilayah banjir?		Sampai kuburan dibelakang rumah saya.
6.	Ketika banjir terjadi apakah bapak ibu mengungsi atau tidak?		Tidak.
7.	Apakah pada saat banjir bapak/ibu mempunyai tempat untuk menyelamatkan barang-barang?		Beberapa tahun terakhir ketika banjir hanya waspada saja karena tidak sampai masuk kedalam rumah banjirnya. Kecuali, tahun 2001 lalu itu air masuk kerumah sekitar 0,1m air dari lantai rumah saya.
8.	Apakah bapak/ibu mempunyai tempat penampungan air bersih?		Punya.
9.	Selamat banjir bapak/ibu memperoleh air bersih darimana?		Air PDAM, air hujan yang ditampung untuk keperluan memasak sedangkan air galon untuk minum.
10.	Bagaimana bapak ibu menggunakan toilet pada saat banjir?		Jika banjirnya tidak sampai kerumah saya masih bisa menggunakan wc dirumah tapi jika banjirnya sampai dirumah saya menggunakan wc apung (jamban)
11.	Bagaimana pengelolaan sampah pada saat banjir?		Ketika banjir kan air nya mengalir terus, kalau mau buang sampah tinggal di buang saja.



No	Pertanyaan	Narasumber	Jawaban
<b>Rumah</b>			
1.	Siapa pemilik rumah ini sekarang?	Ibu Asiah (53 Tahun) RP3	Ibu Asiah dan Suami.
2.	Sejarah awal mulai tinggal di Desa Raja sejak kapan?		Sejak kecil.
3.	Siapa yang membangun rumah ini?		Orang tua.
4.	Apakah tinggi pondasi rumah ini dari dulu tetap atau sudah mengalami perubahan?		Tetap.
<b>Keadaan Rumah</b>			
1.	Mengapa bapak/ibu memilih tempat tinggal di daerah ini?		Karena sejak kecil dan berkeluarga disini. Kebetulan saya yang meneruskan rumah peninggalan dari orang tua saya.
2.	Mengapa bapak/ibu memilih membangun rumah model panggung?		Karena yang membangun rumah ini orang tua saya. Jadi mungkin mereka membangun rumah ini karena pada jaman dahulu model rumah rata-rata seperti ini. Mengingat material kayu juga masih mudah diperoleh dan juga dapat menghindari dari banjir. Daerah ini sejak saya kecil memang sudah sering banjir.
3.	Mengapa bapak/ibu mengubah model rumah panggung ke rumah tapak/modern?		-
4.	Bahan bangunan yang digunakan apa saja?		Sebagian besar masih menggunakan kayu, kalau dulu atap dari rumah juga masih menggunakan sirap yaitu atap rumah menggunakan bahan kayu. Saya hanya mengubah sedikit dari model lama hanya menambah tangga dibagian depan rumah dengan semen serta membuat wc permanen. Dulu masyarakat disini rata-rata masih menggunakan wc apung (jamban).
<b>Kondisi Banjir</b>			
1.	Apakah rumah bapak/ibu sering terdampak banjir?		Sering.
2.	Kapan biasanya banjir terjadi?		Tergantung dari musim hujan.

3.	Dalam 1 tahun banjir terjadi berapa kali?		2 sampai 3 kali dalam 1 tahun.
4.	Berapa lama genangan banjir dan berapa ketinggian?		2 sampai 3 hari kalau hujan terus menerus. Paling cepat 1 hari dan paling lama 1 minggu. Tahun lalu banjir hampir menyentuh jendela rumah saya, sekitar 2 meter.
5.	Sampai dimana batas wilayah banjir?		
6.	Ketika banjir terjadi apakah bapak ibu mengungsi atau tidak?		Iya. Kalau banjirnya tidak terlalu tinggi maka saya dan keluarga tetap tinggal disini.
7.	Apakah pada saat banjir bapak/ibu mempunyai tempat untuk menyelamatkan barang-barang?		Kami membuat pangkeng untuk tidur dan menyimpan barang.
8.	Apakah bapak/ibu mempunyai tempat penampungan air bersih?		Tidak.
9.	Selamat banjir bapak/ibu memperoleh air bersih darimana?		Saya menggunakan air galon dan air hujan yang sebelumnya ditampung.
10.	Bagaimana bapak ibu menggunakan toilet pada saat banjir?		Menggunakan wc apung (jamban).
11.	Bagaimana pengelolaan sampah pada saat banjir?		Dibuang dan tidak ditampung.

No	Pertanyaan	Narasumber	Jawaban
<b>Rumah</b>			
1.	Siapa pemilik rumah ini sekarang?	Rita (RP 4)	Saya dan orang tua saya.
2.	Sejarah awal mulai tinggal di Desa Raja sejak kapan?		Sejak dari kecil.
3.	Siapa yang membangun rumah ini?		Kakek saya, rumah ini sudah 3 generasi. Dari kakek saya, orang tua saya sampai saya sekarang yang menempati rumah ini.
4.	Apakah tinggi pondasi rumah ini dari dulu tetap atau sudah mengalami perubahan?		Dari dulu memang masih seperti ini, hanya bagian belakang saja yang direnovasi karena kayunya sudah rapuh dan lapuk.
<b>Keadaan Rumah</b>			
1.	Mengapa bapak/ibu memilih tempat tinggal di daerah ini?		Karena ikut orang tua dan juga sebagian keluarga besar saya memang tinggal dikampung ini, selain itu pekerjaan saya juga ada di kampung ini.
2.	Mengapa bapak/ibu memilih membangun rumah model panggung?		Dulu orang tua saya bercerita kalau di kampung ini sering banjir, makanya dibangun rumah panggung.
3.	Mengapa bapak/ibu mengubah model rumah panggung ke rumah tapak/modern?		-
4.	Bahan bangunan yang digunakan apa saja?		Kayu belian.
<b>Kondisi Banjir</b>			
1.	Apakah rumah bapak/ibu sering terdampak banjir?		Sering, bahkan sudah menjadi langganan banjir.
2.	Kapan biasanya banjir terjadi?		Sekitar bulan Desember kalau sudah memasuki musim hujan pasti banjir.
3.	Dalam 1 tahun banjir terjadi berapa kali?		2 sampai 3 kali dalam 1 tahun.
4.	Berapa lama genangan banjir dan berapa ketinggiannya?		Paling lama kemarin 1 minggu pada tahun lalu dengan ketinggian 3 meter. Kalau paling cepat 1 hari dengan tinggi 0,5-1 meter.
5.	Sampai dimana batas wilayah banjir?		Karena rumah saya berada dekat dengan sungai, banjir biasanya sampai 100 meter di daerah depan rumah saya.
6.	Ketika banjir terjadi apakah bapak ibu mengungsi atau tidak?		Tidak. Saya tetap berada dirumah.
7.	Apakah pada saat banjir bapak/ibu mempunyai tempat untuk		Untuk barang-barang yang berat seperti kulkas dll, cukup membuat pangkeng saja.

	menyelamatkan barang-barang?		
8.	Apakah bapak/ibu mempunyai tempat penampungan air bersih?		Punya, hanya penampungan air sementara seperti ditampung didalam ember.
9.	Selamat banjir bapak/ibu memperoleh air bersih darimana?		Air hujan yang ditampung sebelumnya. Untuk air minum menggunakan air galon.
10.	Bagaimana bapak ibu menggunakan toilet pada saat banjir?		Wc darurat dibelakang rumah.
11.	Bagaimana pengelolaan sampah pada saat banjir?		Tidak ditampung.

No	Pertanyaan	Narasumber	Jawaban
<b>Rumah</b>			
1.	Siapa pemilik rumah ini sekarang?	Bapak Sulaiman (73Tahun) RP5	Pak Sulaiman dan anaknya.
2.	Sejarah awal mulai tinggal di Desa Raja sejak kapan?		Sudah 73 tahun.
3.	Siapa yang membangun rumah ini?		Rumah dari orang tua.
4.	Apakah tinggi pondasi rumah ini dari dulu tetap atau sudah mengalami perubahan?		Tetap dan belum mengalami perubahan.
<b>Keadaan Rumah</b>			
1.	Mengapa bapak/ibu memilih tempat tinggal di daerah ini?		Sejak kecil saya sudah tinggal dan dibesarkan disini. Tempat strategis dan dekat dengan sungai karena pada jaman dahulu sungai merupakan jalur transportasi untuk daerah-daerah di bagian hulu.
2.	Mengapa bapak/ibu memilih membangun rumah model panggung?		Untuk menghindari serangan binatang buas danantisipasi terhadap banjir. Dari dulu wilayah ini sering terdampak oleh banjir.
3.	Mengapa bapak/ibu mengubah model rumah panggung ke rumah tapak/modern?		-
4.	Bahan bangunan yang digunakan apa saja?		Kayu belian.
<b>Kondisi Banjir</b>			
1.	Apakah rumah bapak/ibu sering terdampak banjir?		Sering.
2.	Kapan biasanya banjir terjadi?		Kalau dulu banjirnya bisa diprediksi paling sekitar bulan Desember. Kalau sekarang susah diprediksi banjirnya. Hujan 1 sampai 2 hari saja sudah banjir.
3.	Dalam 1 tahun banjir terjadi berapa kali?		2 kali. Tergantung musim hujan lagi.
4.	Berapa lama genangan banjir dan berapa ketinggiannya?		Kalau dulu 1 hari saja sudah surut. Tahun 2001 banjir yang paling besar. Rumah saya sampai batas jendela. Banjir tahun-tahun biasa paling hanya 0,5 meter. Kemudian tahun lalu Januari itu juga banjirnya besar hampir 1 meter.

5.	Sampai dimana batas wilayah banjir?		Belakang rumah saya sekitar 100 meter dari rumah saya.
6.	Ketika banjir terjadi apakah bapak ibu mengungsi atau tidak?		Tidak.
7.	Apakah pada saat banjir bapak/ibu mempunyai tempat untuk menyelamatkan barang-barang?		Saya membuat pangkeng untuk tidur dan menyimpan barang-barang sebagian juga saya simpan diatas para-para.
8.	Apakah bapak/ibu mempunyai tempat penampungan air bersih?		Tidak.
9.	Selamat banjir bapak/ibu memperoleh air bersih darimana?		Dari air hujan yang ditampung, sedangkan air galon digunakan untuk makan dan minum. Kalau mandi kami menggunakan langsung dari air banjir.
10.	Bagaimana bapak ibu menggunakan toilet pada saat banjir?		Dibelakang rumah kadang menggunakan wc apung (jamban)
11.	Bagaimana pengelolaan sampah pada saat banjir?		Langsung dibuang karena tidak ada penampungan sampah.

**LAMPIRAN B**  
**HASIL DAN ANALISIS**

No.	Kode Rumah	Koordinat		Elevasi Tanah	Elevasi Tiang Panggung	Elevasi Banjir	Selisih Tinggi Tiang dan Banjir (Meter)	Ukuran Rumah (Meter)		Jarak Dari Rumah Ke sungai (Meter)
		X	Y					Panjang	Lebar	
1	Rp 1	00.39914	109.95592	+52	+ 53,75	+53,50	0,25	16,70	10,00	50,00
2	Rp2	00.39933	109.95565	+54	+55,75	+54,75	1,00	18,25	6,50	95,85
3	Rp 3	00.40075	109.95564	+50	+50,85	+51,55	0,70	9,10	6,00	10,50
4	Rp 4	00.40020	109.95582	+51	+52,50	+53,00	0,50	8,60	6,00	12,00
5	Rp 5	00.40288	109.95454	+53	+54,05	+54,50	0,45	10,00	7,00	30,70
6	Rp 6	00.40290	109.95447	+46	+46,70	+48,25	1,55	9,00	10,00	10,30
7	Rp 7	00.40197	109.95496	+55	+56,50	+56,70	0,20	14,00	6,00	10,50
8	Rp 8	00.40148	109.95516	+46	+47,30	+48,50	1,20	15,00	8,00	9,80
9	Rp 9	00.40317	109.95440	+53	+54,10	+54,40	0,30	8,00	8,00	8,00
10	Rp 10	00.40311	109.95435	+52	+53,00	+53,20	0,20	10,00	8,00	7,65
11	Rp 11	00.40321	109.95396	+54	+55,05	+55,30	0,25	8,85	6,00	30,00
12	Rp 12	00.40157	109.95496	+53	+54,40	+54,70	0,30	4,75	9,00	28,50
13	Rp 13	00.40163	109.95499	+51	+51,70	+53,00	1,30	10,00	6,00	30,00
14	Rp 14	00.40156	109.95489	+53	+54,05	+53,95	0,10	14,00	6,00	30,70



No.	Kode Rumah	Koordinat		Elevasi Tanah	Elevasi Tiang Panggung	Elevasi Banjir	Selisih Tinggi Tiang dan Banjir (Meter)	Ukuran Rumah (Meter)		Jarak Dari Rumah Ke sungai (Meter)
		X	Y					Panjang	Lebar	
15	Rp 15	00.40133	109.95531	+47	+49,90	+49,10	0,80	10,45	6,25	10,20
16	Rp 16	00.40302	109.95438	+46	+46,86	+48,55	1,69	10,15	7,10	8,15
17	Rp 17	00.40302	109.95440	+46	+46,80	+48,00	1,20	11,05	6,10	8,19
18	Rm 1	00.40435	109.95364	+55	+55,30	+56,00	0,70	15,00	10,50	15,23
19	Rm 2	00.40173	109.95506	+51	+51,80	+52,30	0,50	12,00	8,00	35,00
20	Rm 3	00.40130	109.95532	+45	+45,10	+48,50	3,40	12,00	6,00	10,07
21	Rm 4	00.40326	109.95396	+51	+51,86	+52,30	0,44	10,00	6,00	30,05
22	Rm 5	00.40192	109.95477	+53	+54,70	+54,50	0,20	9,00	6,00	20,00
23	Rm 6	00.39930	109.95636	+49	+49,50	+51,00	1,50	8,50	6,00	15,00
24	Rm 7	00.40324	109.95383	+50	+50,50	+51,05	0,55	14,00	10,00	25,13
25	Rm 8	00.40155	109.95491	+51	+51,40	+52,75	1,35	14,25	6,00	15,45

No	Kode Rumah	Usia Bangunan	Material Bangunan	Adaptasi		Keterangan Lainnya
				Bangunan	Sanitasi	
1	Rp 1	±250	- Kayu	- Mempunyai para-para atau loteng - Membuat pangkeng	- Memiliki tampungan air bersih. - Menggunakan jamban apung. - Tidak memiliki tempat penampungan sampah sementara.	-
2	Rp 2	±85	- Kayu - Seng - Beton	- Mempunyai para-para atau loteng - Membuat pangkeng	- Memiliki tampungan air bersih. - Membeli air galon. - Menggunakan jamban apung. - Tidak memiliki tempat penampungan sampah sementara.	-
3	Rp 3	±100	- Kayu - Seng	- Mempunyai para-para atau loteng - Membuat pangkeng	- Tidak Memiliki tampungan air bersih. - Membeli air galon. - Menggunakan jamban apung. - Tidak memiliki tempat penampungan sampah sementara.	-
4	Rp 4	±150	- Kayu	- Mempunyai para-para atau loteng - Membuat pangkeng	- Memiliki tampungan air bersih. - Menggunakan jamban apung. - Tidak memiliki tempat penampungan sampah sementara.	-
5	Rp 5	±50	- Kayu	- Mempunyai para-para atau loteng - Membuat pangkeng	- Tidak Memiliki tampungan air bersih. - Membeli air galon. - Menggunakan jamban apung.	-

No	Kode Rumah	Usia Bangunan	Material Bangunan	Adaptasi		Keterangan Lainnya
				Bangunan	Sanitasi	
					- Tidak memiliki tempat penampungan sampah sementara.	
6	Rp 6	±100	- Kayu - Seng	- Mempunyai para-para atau loteng - Membuat pangkeng	- Memiliki tampungan air bersih. - Menggunakan jamban apung. - Tidak memiliki tempat penampungan sampah sementara.	-
7	Rp 7	±250	- Kayu	- Mempunyai para-para atau loteng - Membuat pangkeng	- Memiliki tampungan air bersih. - Membeli air galon. - Menggunakan jamban apung. - Tidak memiliki tempat penampungan sampah sementara.	-
8	Rp 8	±90	- Kayu	- Mempunyai para-para atau loteng - Membuat pangkeng	- Tidak Memiliki tampungan air bersih. - Membeli air galon. - Menggunakan jamban apung - Tidak memiliki tempat penampungan sampah sementara.	-
9	Rp 9	±80	- Kayu - Seng	- Mempunyai para-para atau loteng - Membuat pangkeng	- Memiliki tampungan air bersih. - Membeli air galon. - Menggunakan jamban apung - Tidak memiliki tempat penampungan sampah sementara.	-
10	Rp 10	±100	- Kayu	- Mempunyai para-para atau loteng - Membuat pangkeng	- Tidak Memiliki tampungan air bersih. - Membeli air galon.	-

No	Kode Rumah	Usia Bangunan	Material Bangunan	Adaptasi		Keterangan Lainnya
				Bangunan	Sanitasi	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menggunakan jamban apung.</li> <li>- Tidak memiliki tempat penampungan sampah sementara.</li> </ul>	
11	Rp 11	±150	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kayu</li> <li>- Seng</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mempunyai para-para atau loteng</li> <li>- Membuat pangkeng</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memiliki tampungan air bersih.</li> <li>- Membeli air galon.</li> <li>- Menggunakan jamban apung.</li> <li>- Tidak memiliki tempat penampungan sampah sementara.</li> </ul>	-
12	Rp 12	±200	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kayu</li> <li>- Seng</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mempunyai para-para atau loteng</li> <li>- Membuat pangkeng</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tidak Memiliki tampungan air bersih.</li> <li>- Membeli air galon.</li> <li>- Menggunakan jamban apung.</li> <li>- Tidak memiliki tempat penampungan sampah sementara.</li> </ul>	-
13	Rp 13	±50	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kayu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mempunyai para-para atau loteng</li> <li>- Membuat pangkeng</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tidak Memiliki tampungan air bersih.</li> <li>- Membeli air galon.</li> <li>- Menggunakan jamban apung.</li> <li>- Tidak memiliki tempat penampungan sampah sementara.</li> </ul>	-
14	Rp 14	±80	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kayu</li> <li>- Seng</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mempunyai para-para atau loteng</li> <li>- Membuat pangkeng</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memiliki tampungan air bersih.</li> <li>- Membeli air galon.</li> <li>- Menggunakan jamban apung.</li> <li>- Tidak memiliki tempat penampungan sampah sementara.</li> </ul>	-

No	Kode Rumah	Usia Bangunan	Material Bangunan	Adaptasi		Keterangan Lainnya
				Bangunan	Sanitasi	
15	Rp 15	±100	- Kayu	- Mempunyai para-para atau loteng - Membuat pangkeng	- Memiliki tampungan air bersih. - Membeli air galon. - Menggunakan jamban apung. - Tidak memiliki tempat penampungan sampah sementara.	-
16	Rp 16	±200	- Kayu - Seng - Beton	- Mempunyai para-para atau loteng - Membuat pangkeng	- Memiliki tampungan air bersih. - Membeli air galon. - Menggunakan jamban apung. - Tidak memiliki tempat penampungan sampah sementara.	-
17	Rp 17	±70	- Kayu	- Mempunyai para-para atau loteng - Membuat pangkeng	- Memiliki tampungan air bersih. - Membeli air galon. - Menggunakan jamban apung - Tidak memiliki tempat penampungan sampah sementara.	-
18	Rm 1	±20	- Kayu - Seng - Beton - keramik	- Memiliki rumah tingkat 2. - Membuat pangkeng	- Tidak Memiliki tampungan air bersih. - Membeli air galon. - Menggunakan jamban apung. - Tidak memiliki tempat penampungan sampah sementara.	- Membangun rumah bertingkat 2 karena sering terdampak banjir
19	Rm 2	±10	- Seng - Beton - keramik	- Memiliki rumah tingkat 2. - Membuat pangkeng	- Memiliki tampungan air bersih. - Membeli air galon. - Menggunakan jamban apung.	- Alasan tidak membangun rumah panggung karena biaya yang cukup mahal.

No	Kode Rumah	Usia Bangunan	Material Bangunan	Adaptasi		Keterangan Lainnya
				Bangunan	Sanitasi	
					- Tidak memiliki tempat penampungan sampah sementara.	
20	Rm 3	±10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seng</li> <li>- Beton</li> <li>- keramik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membuat pangkeng</li> <li>- Membuat pangkeng</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tidak Memiliki tampungan air bersih.</li> <li>- Membeli air galon.</li> <li>- Menggunakan jamban apung.</li> <li>- Tidak memiliki tempat penampungan sampah sementara.</li> </ul>	- Alasan mengubah bentuk rumah karena ketersediaan biaya yang cukup mahal.
21	Rm 4	±25	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kayu</li> <li>- Seng</li> <li>- Beton</li> <li>- Keramik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memiliki rumah tingkat 2.</li> <li>- Membuat pangkeng</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memiliki tampungan air bersih.</li> <li>- Membeli air galon.</li> <li>- Menggunakan jamban apung.</li> <li>- Tidak memiliki tempat penampungan sampah sementara.</li> </ul>	- Rumah semi panggung, bagian tiang panggung masih menggunakan kayu sedangkan dinding dan atap menggunakan material beton dan seng. rumah ini perpaduan rumah panggung dan modern dengan material yang mudah diperoleh.
22	Rm 5	±3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seng</li> <li>- Beton</li> <li>- keramik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membuat pangkeng</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memiliki tampungan air bersih.</li> <li>- Membeli air galon.</li> <li>- Menggunakan jamban apung.</li> <li>- Tidak memiliki tempat penampungan sampah sementara.</li> </ul>	- Membangun rumah dengan bentuk panggung tetapi bahan bangunan dari beton, alasan membangun rumah tersebut karena

No	Kode Rumah	Usia Bangunan	Material Bangunan	Adaptasi		Keterangan Lainnya
				Bangunan	Sanitasi	
						pertimbangan daerah yang sering terdampak banjir.
23	Rm 6	±15	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seng</li> <li>- Beton</li> <li>- keramik</li> </ul>	- Membuat pangkeng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memiliki tampungan air bersih.</li> <li>- Membeli air galon.</li> <li>- Menggunakan jamban apung.</li> <li>- Tidak memiliki tempat penampungan sampah sementara.</li> </ul>	- Alasan membangun rumah modern/tapak karena mengikuti trend.
24	Rm 7	±30	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seng</li> <li>- Beton</li> <li>- keramik</li> </ul>	- Membuat pangkeng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memiliki tampungan air bersih.</li> <li>- Membeli air galon.</li> <li>- Menggunakan jamban apung atau Wc darurat.</li> <li>- Tidak memiliki tempat penampungan sampah sementara.</li> </ul>	- Mengubah bentuk rumah panggung ke modern/tapak karena mengikuti tren saat ini, selain itu material bangunan kayu sulit diperoleh dan biaya yang cukup mahal.
25	Rm 8	±5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kayu</li> <li>- Seng</li> <li>- Beton</li> <li>- keramik</li> </ul>	- Membuat pangkeng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memiliki tampungan air bersih.</li> <li>- Membeli air galon.</li> <li>- Menggunakan jamban apung.</li> <li>- Tidak memiliki tempat penampungan sampah sementara.</li> </ul>	- Alasan mengubah bentuk rumah karena mengikuti tren saat ini dan biaya membuat rumah panggung lebih mahal daripada membangun rumah modern/tapak

**LAMPIRAN C**  
**DOKUMENTASI**



## DOKUMENTASI PENELITIAN DI DESA RAJA.



**Gambar 1.** Wawancara masyarakat Desa Raja.



**Gambar 2.** Wawancara masyarakat Desa Raja.



**Gambar 3.** Wawancara masyarakat Desa Raja.



**Gambar 4.** Wawancara masyarakat Desa Raja.



**Gambar 5.** Pengukuran Tinggi Tiang Rumah Panggunakan.



**Gambar 6.** Pengukuran Tinggi Tiang Rumah Panggung.



**Gambar 7.** Pengukuran Elevasi Tanah Menggunakan GPS.



**Gambar 8.** Pengukuran Panjang Dan Lebar Rumah.



**Gambar 9.** Batas Ketinggian Banjir.



**Gambar 10.** Batas Ketinggian Banjir.



**Gambar 11.** Rumah Panggung.



**Gambar 12.** Rumah modern/Tapak.



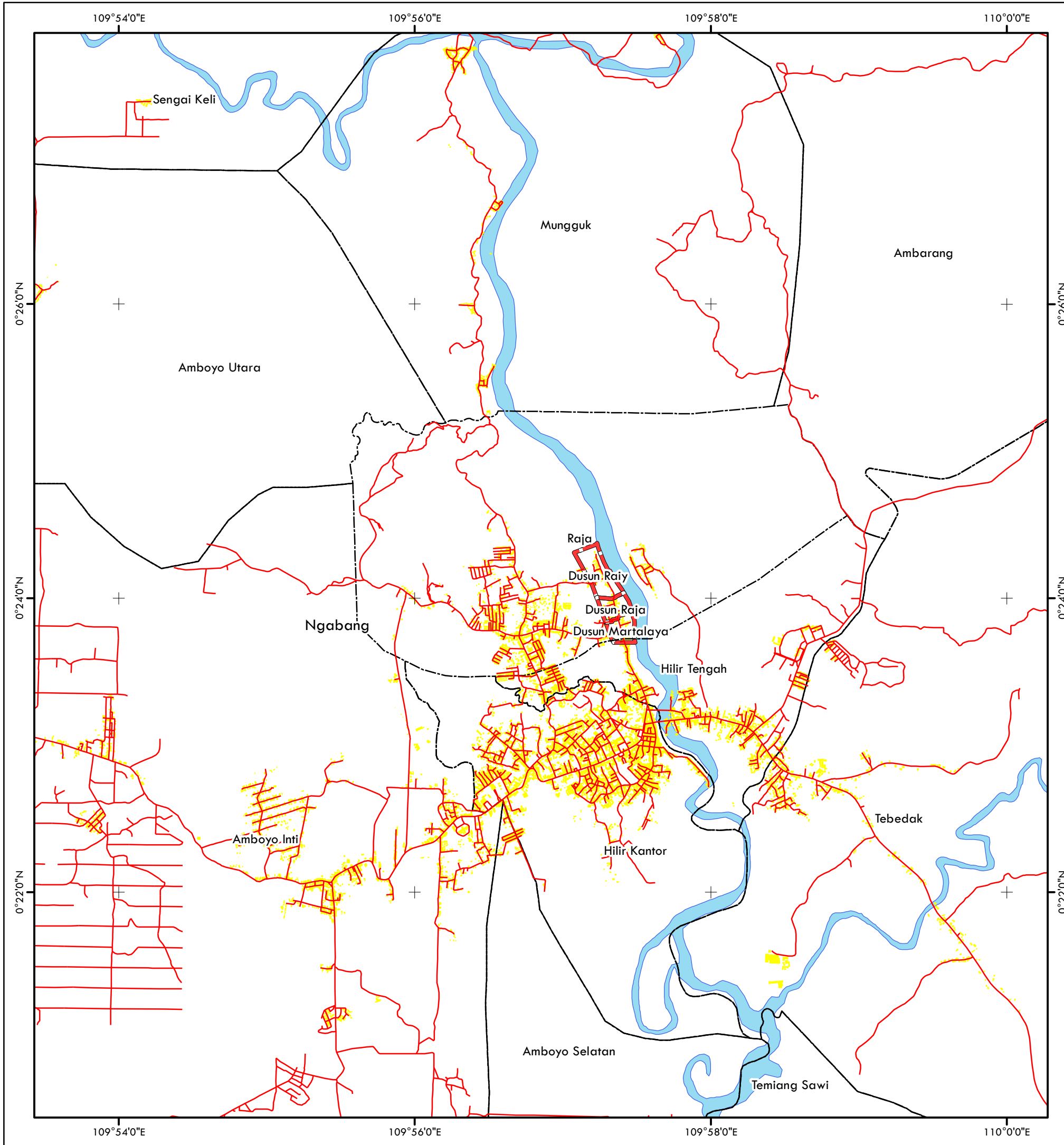


**Gambar 13.** Tempat Penampungan Air Bersih Pada Saat Banjir.



**Gambar 14.** Jamban Apung Yang Digunakan Masyarakat Pada Saat Banjir.

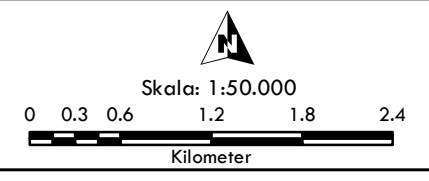
**LAMPIRAN D**  
**PETA LOKASI DAN TITIK SAMPLING**



**JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS TANJUNGPURA**

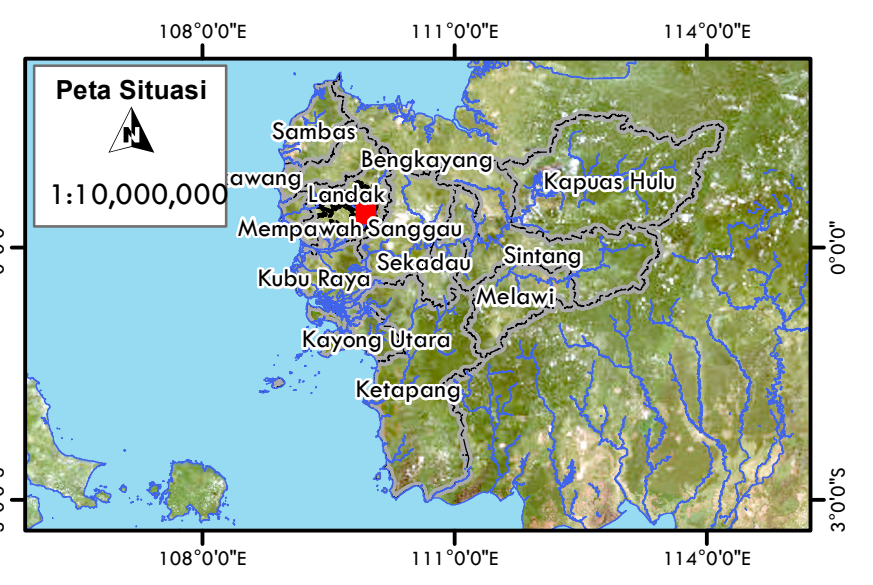
**Peta Administrasi Wilayah Penelitian  
Desa Raja, Kecamatan Ngabang, Kabupaten Landak  
Provinsi Kalimantan Barat  
Tahun 2022**

Coordinate System : WGS 1984 UTM Zone 49N  
Projection : Transverse Mercator



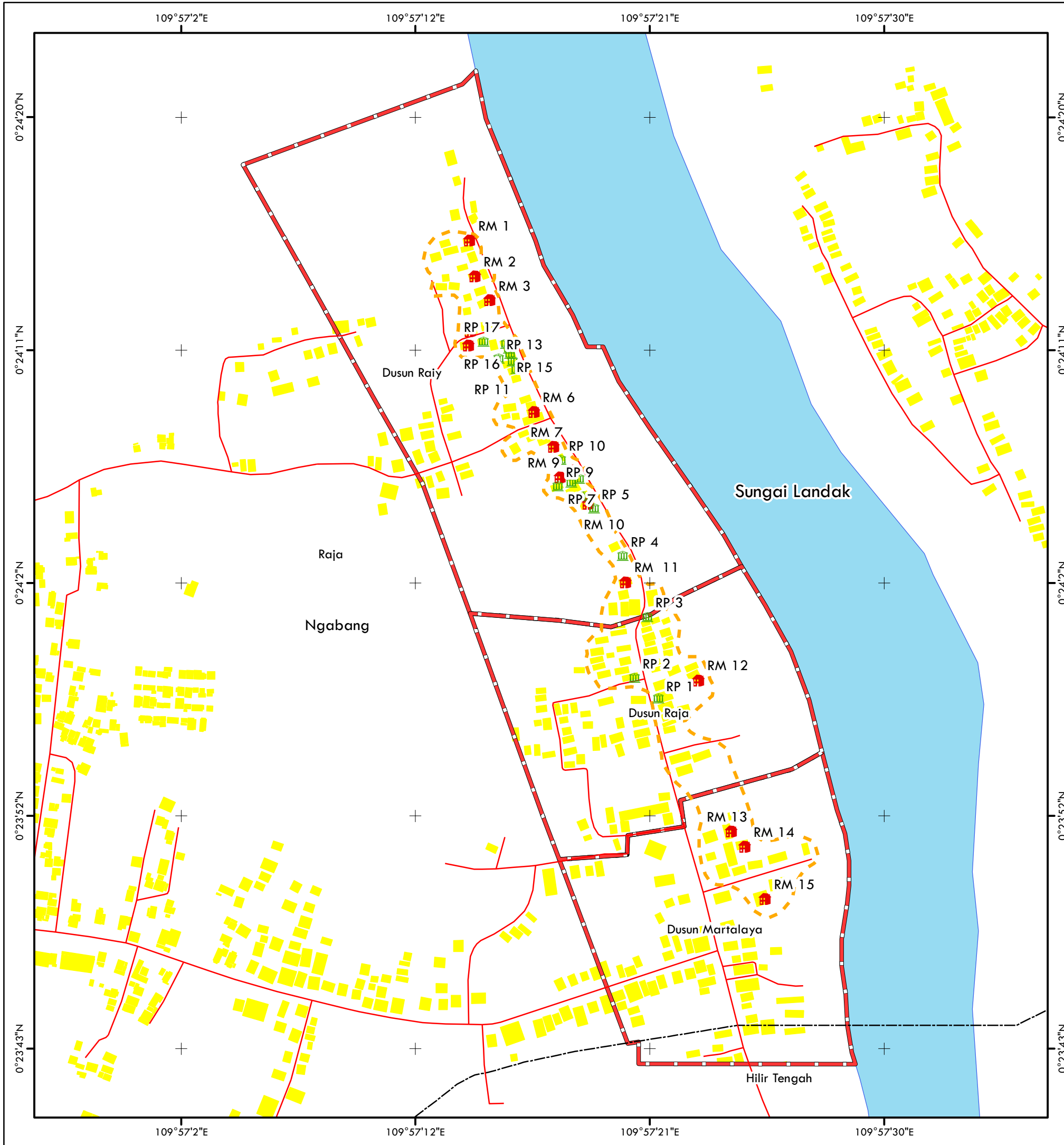
**Legenda**


- Jalan
- Dusun Studi
- Batas Desa
- Batas Kecamatan
- Batas Kabupaten
- Sungai Landak
- Pemukiman



- Sumber:**
1. Google Earth, 2021
  2. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Provinsi Kalimantan Barat (RBI, 2020)

**Dikerjakan Oleh  
FRANSISKA MELANIA ROSITA D1051171070**

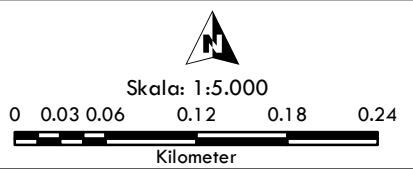




**JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS TANJUNGPURA**











**Peta Titik Lokasi Sampel Rumah  
Desa Raja, Kecamatan Ngabang, Kabupaten Landak  
Provinsi Kalimantan Barat  
Tahun 2022**

Coordinate System : WGS 1984 UTM Zone 49N  
Projection : Transverse Mercator

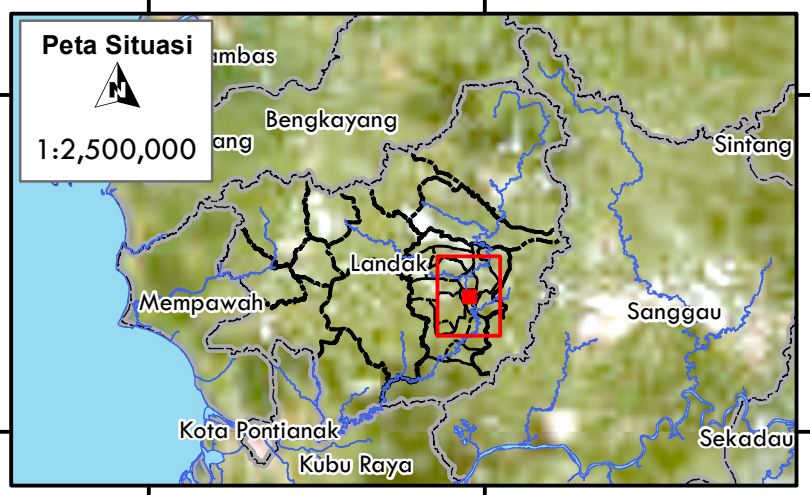


Skala: 1:5.000  
0 0.03 0.06 0.12 0.18 0.24  
Kilometer

**Legenda**

 Rumah Ponggung	 Dusun Studi
 Rumah Modern	 Batas Desa
 Batas Studi	 Batas Kecamatan
 Jalan	 Batas Kabupaten
	 Sungai Landak
	 Pemukiman

**Peta Situasi**



1:2,500,000

**Sumber:**

1. Google Earth, 2021
2. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Provinsi Kalimantan Barat (RBI, 2020)

**Dikerjakan Oleh  
FRANSISKA MELANIA ROSITA D1051171070**

**LAMPIRAN E**  
**SKETSA RUMAH**



UNIVERSITAS  
**TANJUNGPURA**  
FAKULTAS TEKNIK

DIKERJAKAN OLEH

FRANSISKA MELANIA ROSITA  
D1051171070

DOSEN PEMBIMBING

JUDUL GAMBAR

RUMAH PANGGUNG

CATATAN/ EVALUASI

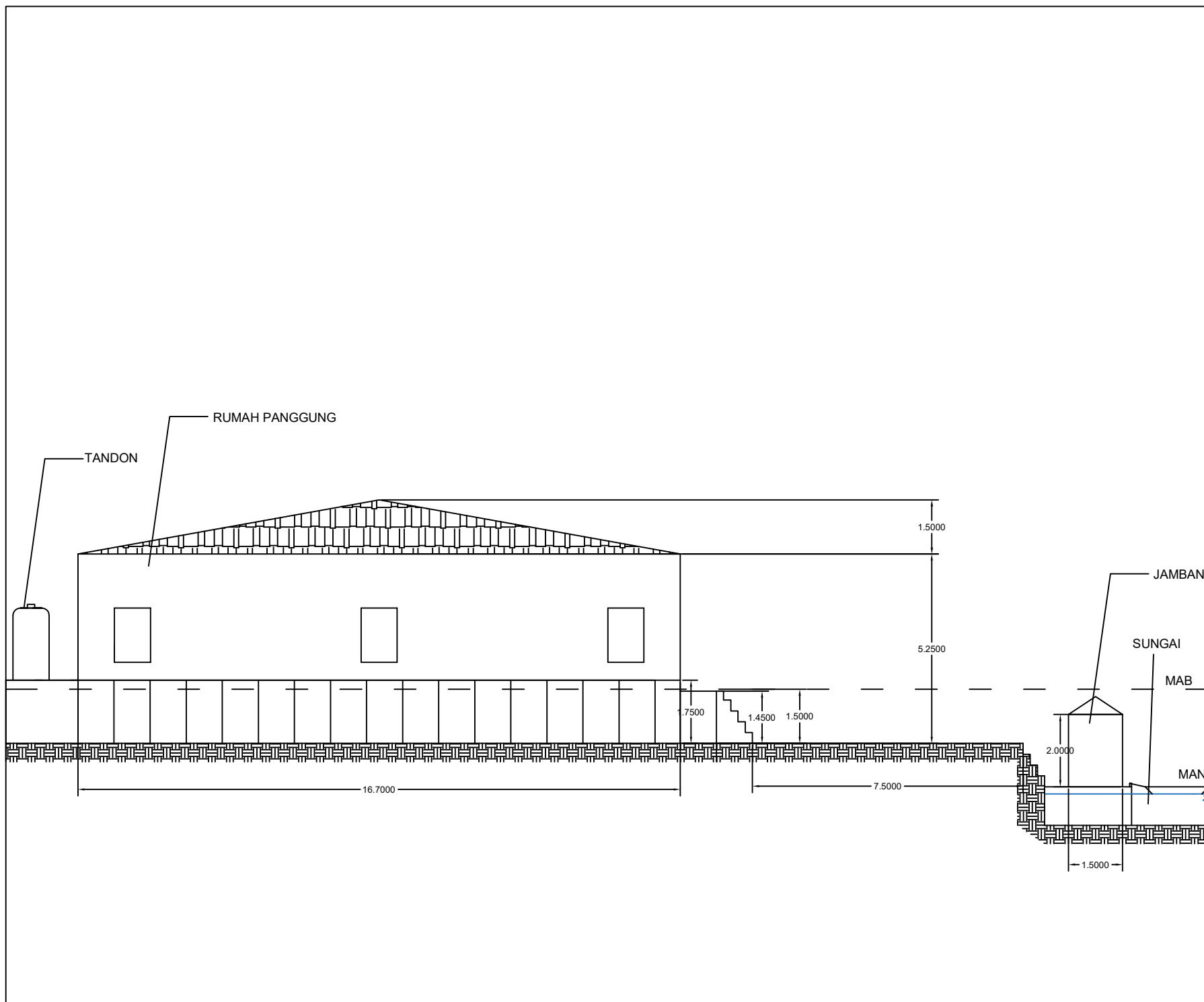
SKALA

TGL. SELESAI

1 : 100

NO. LEMBAR

JLH. LEMBAR







UNIVERSITAS  
**TANJUNGPURA**  
FAKULTAS TEKNIK

DIKERJAKAN OLEH

FRANSISKA MELANIA ROSITA  
D1051171070

DOSEN PEMBIMBING

JUDUL GAMBAR

RUMAH MODERN

CATATAN/ EVALUASI

SKALA

TGL. SELESAI

1 : 100

NO. LEMBAR

JLH. LEMBAR

