

Kajian Kriteria Desain Rumah Tahan Banjir di Kampung Glintung RW 05 Kota Malang

Safril Ryan Prasetya¹, Laksni Sedyowati², Gunawan Wibisino³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Sipil Universitas Merdeka Malang

Keywords :

Flood, Floodproof House, Wet Floodproofing

Kata Kunci :

Banjir, rumah tahan banjir, wet floodproofing.

Article History :

Submitted : 17 Maret 2023

Accepted : 1 September 2023

Available Online :
Desember 2023

Korespondensi Penulis :
Safril Ryan Prasetya

Email :
sryanprasetya@gmail.com

Abstract

The flood that occurred in Glintung Village RW 05 is a flood that has been experienced for years without a preventive solution. One of the solutions offered is to make peace with flooding. Efforts made to help residents reduce the losses they experience are by making residents' houses flood-resistant. The planned design is expected to be in accordance with the conditions and needs of residents. The research was conducted using a qualitative descriptive approach. Data collection was carried out by means of interviews, field observations, documentation studies, and literature studies. Based on observations, the damage to houses that is often experienced is to the floors and walls. As well as damaged goods being flooded due to sudden flooding. The design approach taken is the wet flood proof method. Components that residents must pay attention to are the floors by providing reinforcement in the form of concrete cuts, providing waterproofing on the walls using a mixture of trasram and waterproof paint finishing, and making furniture that can store valuables in high places and avoid air condensation.

Abstrak

Banjir yang terjadi di Kampung Glintung RW 05 merupakan banjir yang sudah dialami selama bertahun-tahun tanpa solusi pencegahan. Salah satu solusi yang ditawarkan adalah berdamai dengan banjir. Upaya yang dilakukan untuk membantu warga mengurangi kerugian yang dialami adalah dengan membuat bangunan rumah warga menjadi tahan banjir. Desain yang direncanakan diharapkan sesuai dengan kondisi dan kebutuhan warga. Penelitian dilakukan dengan menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif. Pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara, pengamatan lapangan, studi dokumentasi, serta studi literatur. Berdasarkan pengamatan kerusakan rumah yang sering dialami adalah pada bagian lantai dan dinding. Serta barang yang rusak terendam banjir karena banjir yang datang secara tiba-tiba. Pendekatan desain yang diambil adalah metode *wet floodproofing*. Komponen yang harus diperhatikan oleh warga adalah pada bagian lantai dengan memberikan perkuatan berupa rabatan beton, memberikan waterproofing pada dinding dengan menggunakan campuran *trasraam* serta *finishing* cat tahan air, dan membuat furnitur yang dapat menyimpan barang berharga di tempat tinggi dan terhindar dari genangan air.

DOI :

Sitasi : Prasetya, Safril Ryan, 2023. *Kajian Kriteria Desain Rumah Tahan Banjir di Kampung Glintung RW 05 Kota Malang*. Vol. 02 No. 02. hal. 78-86

© 2023 Composite: Journal of Civil Engineering

This is an open access article distributed under the CC BY-SA 4.0 license

(<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

1. Pendahuluan

Meningkatnya pertumbuhan penduduk di Kota Malang mengakibatkan ketersediaan lahan untuk hunian menjadi semakin langka. Warga yang membutuhkan hunian akan menggunakan lahan-lahan yang seharusnya tidak digunakan sebagai permukiman, salah satunya adalah bantaran sungai. Masyarakat mulai kekurangan lahan untuk ditinggali dan mulai bermukim pada Daerah Aliran Sungai (DAS) (IL Moniaga dkk, 2017). DAS akan menjadi rawan banjir pada waktu volume air sungai meningkat akibat tingginya curah hujan. Banjir tidak terjadi satu kali namun dapat terjadi disetiap musim penghujan. Permasalahan banjir merupakan salah permasalahan yang pelik yang hingga saat ini belum dapat tertuntaskan. Banjir tidak dapat diabaikan khususnya terkait hal-hal yang dapat menyebabkan banjir, sehingga sedini mungkin dapat diantisipasi untuk memperkecil kerugian yang ditimbulkannya (Kodoatie, 2002: 73).

Salah satu wilayah permukiman yang menjadi langganan banjir setiap tahunnya adalah di Kampung Glintung RW 05. Banjir yang terjadi di Kampung Glintung diakibatkan oleh luapan Kali Lahar yang tepat berada di selatan RW 05. Banjir sering terjadi seiring dengan adanya perubahan iklim yang ekstrim. Perubahan iklim perlu dilihat sebagai isu global, Akibat perubahan iklim, bencana hidrometeorologi terutama banjir menjadi ancaman masyarakat (Pantow, Megani R.N., dkk., 2021)

Berbagai upaya untuk menangani banjir telah dilakukan oleh masyarakat hingga peneliti-peneliti dari perguruan tinggi. Upaya-upaya yang telah dilakukan antara lain pengerukan sungai, pembutan sumur resapan, serta pemasangan pompa. Namun upaya tersebut belum menunjukkan hasil yang signifikan. Alternatif solusi yang dapat dilakukan jika banjir tidak dapat dicegah adalah hidup berdampingan dengan banjir. Agar warga dapat hidup berdampingan dengan banjir adalah dengan membuat rumah yang dapat meminimalisir kerugian yang dialami saat terjadi banjir.

Banjir dapat merusak berbagai aspek, baik yang berupa kerusakan prasarana/sarana lingkungan, bangunan/perabot rumah maupun ketidaknyamanan. Kerusakan pada konstruksi bangunan antara lain kerusakan struktur, arsitektur dan utilitas. Struktur adalah susunan dari yang membetuk bagian rumah.yaitu struktur bawah (pondasi), struktur utama (sloof, kolom, ringbalk) dan struktur (Sunarna, dkk, 2023). Penelitian terdahulu banyak yang telah mengeluarkan desain bangunan tahan banjir. Namun dari sekian banyak penelitian mengenai bangunan tahan banjir, desain yang diciptakan sulit untuk dapat diterapkan oleh masyarakat awam. Seperti desain bangunan amfibi pada penelitian yang dilakukan oleh Rofiqoh dan kawan-kawan (Rofiqoh M., Siswanto A., Teddy L., 2020). Metode mengatasi banjir dengan cara meningkatkan ketinggian rumah seperti desain rumah panggung juga dapat dijadikan referensi atau pilihan untuk dipertimbangkan, karena desain rumah panggung merupakan desain yang sesuai dengan warisan tradisional Indonesia (Alfiah A., Said R., 2018). Meskipun demikian, desain-desain yang telah diteliti sebelumnya seperti halnya desain rumah amfibi serta desain rumah panggung belum tentu cocok untuk diterapkan di Kampung Glintung RW 05. Untuk mengetahui kecocokannya maka masih perlu dilakukan penelitian mengenai kondisi lingkungan, jenis banjir, kerusakan yang terjadi, serta kondisi ekonomi warga.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kerusakan-kerusakan bangunan yang dialami oleh warga serta mencari solusi agar dapat menentukan kriteria desain yang sesuai dengan kebutuhan warga di Kampung Glintung RW 05.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menerapkan metode kualitatif dengan rancangan deskriptif dan studi kasus. Penelitian deskriptif bertujuan membuat pencandraan (diskripsi) secara sistimatis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta dan sifat-sifat populasi atau daerah tertentu (. Hasil dari penelitian ini tidak ditujukan untuk menggeneralisir solusi yang didapatkan, melainkan khusus ditujukan pada kasus yang terjadi di lokasi studi. Penelitian ini berada di Kampung Glintung RW 05, Kelurahan Purwantoro, Kecamatan Blimbing, Kota Malang. Peta lokasi studi dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Studi

Sumber: Google Maps, 2022

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan metode wawancara yang dilakukan kepada narasumber yang dipilih menggunakan metode *purposive sampling*. Kegiatan wawancara dilakukan kepada seluruh penduduk Kampung Glintung RW 05 yang rumah tinggalnya terendam banjir, dimana pada penelitian ini narasumber yang didapat sebanyak 17 narasumber yang tersebar di RT 01, 02, dan 03. Untuk melengkapi pengumpulan data dilakukan pengamatan lapangan, dokumentasi, dan studi literatur.

Data yang dikumpulkan meliputi kedalaman genangan banjir di setiap rumah, kerusakan-kerusakan pada rumah dan kerugian harta benda yang ditimbulkan akibat banjir, serta kondisi ekonomi warga yang tinggal di Kampung Glintung RW 05. Validasi data yang didapat melalui wawancara menggunakan metode triangulasi dengan cara membandingkan hasil wawancara antar narasumber dengan hasil pengamatan di lokasi penelitian, data dokumentasi, serta dari studi literatur.

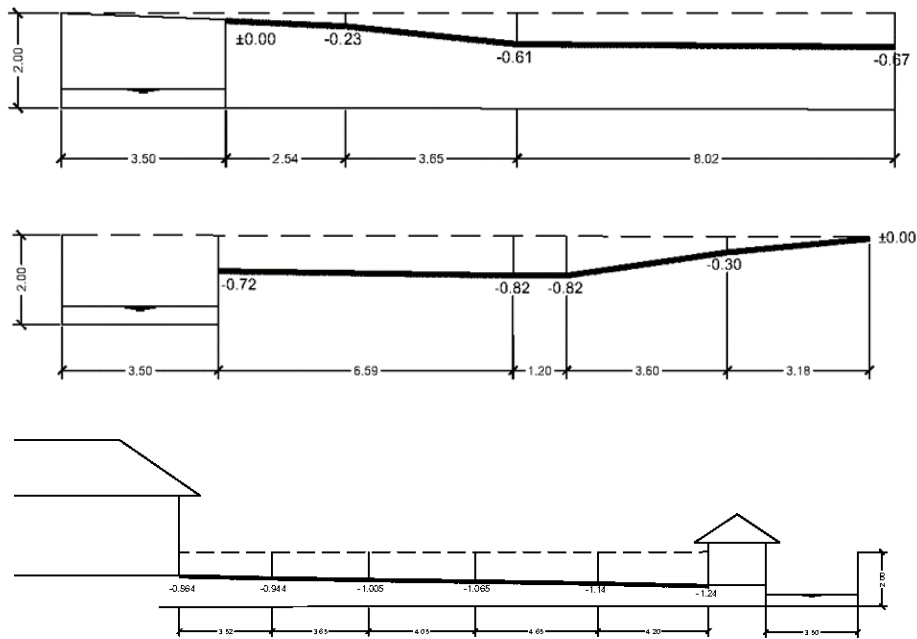
Data kedalaman banjir dikumpulkan melalui wawancara langsung ke narasumber, serta mengukur dari bekas atau bercak kotoran yang tertinggal di dinding warga saat terjadi banjir. Selanjutnya, dilakukan pengukuran kemiringan tanah dengan menggunakan *waterpass* yang terdapat pada laser meter untuk membuat gambar potongan melintang dari kedalaman banjir yang terjadi.

3. Hasil dan Pembahasan

Kedalaman Banjir

Banjir yang terjadi di kampung Glintung RW 05 terjadi di RT 01, 02 dan 03. Setiap RT memiliki kedalaman banjir yang bervariasi. Dari hasil pengukuran kontur tanah yang dilakukan dengan bantuan laser meter serta pengukuran kedalaman banjir dari bekas genangan yang ditunjukkan oleh warga, maka dibuatlah potongan melintang kedalaman banjir yang ditunjukkan pada Gambar 2.

Kedalaman banjir yang ditunjukkan Gambar 2 merupakan kedalaman banjir yang diukur dari jalan. Diketahui bahwa kedalaman maksimum yang terjadi adalah di RT 03 khususnya yang tepat berada di samping Kali Lahar yang mencapai kedalaman 120 cm. Namun kedalaman banjir yang berada dalam rumah warga lebih rendah daripada kedalaman banjir yang diukur di jalan. Berikut adalah tabel kedalaman banjir yang diukur di rumah-rumah warga terdampak.



Gambar 2. Potongan melintang kontur tanah dan kedalaman banjir RT01 (atas), RT 02 (tengah) dan RT 03 (bawah)

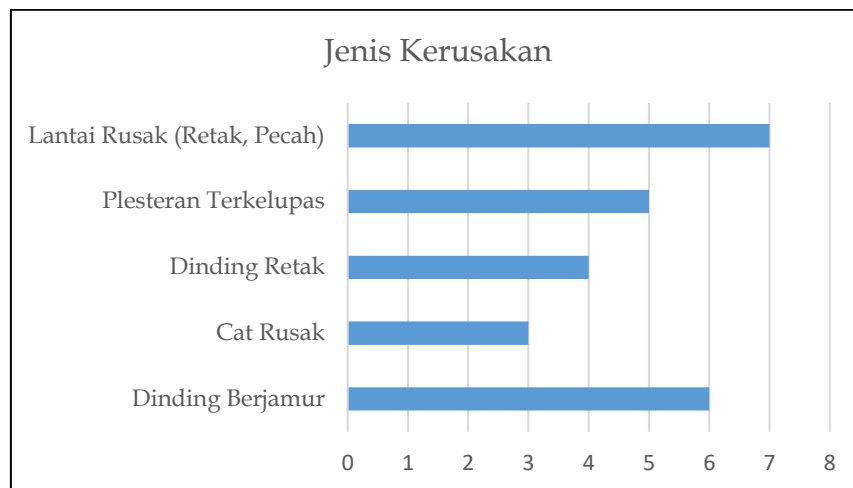
Sumber: Hasil Pengukuran

Tabel 1. Kedalaman Banjir di rumah Warga

Lokasi	Jml. Warga Terdampak	Kedalaman Min.	Kedalaman Max.
RT 01	6	17,00	36
RT 02	7	26,00	80
RT 03	6	20,00	82

Kerusakan Bangunan

Hasil pengumpulan data mengenai kerusakan yang terjadi di rumah warga yang terdampak banjir, terlihat pada Gambar 3.

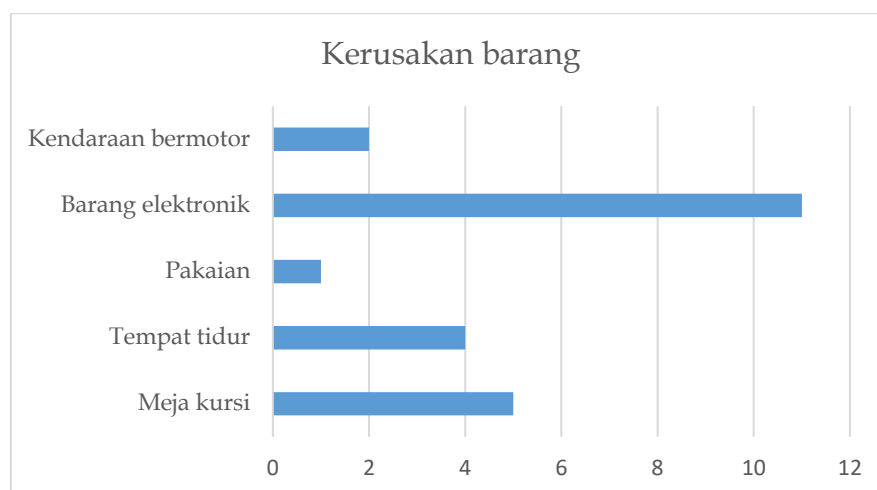


Gambar 3. Jumlah dan jenis kerusakan bangunan yang terjadi

Gambar 3 menunjukkan bahwa kerusakan yang terjadi di rumah warga terdampak banjir di Kampung Glintung RW 05 hanya berada pada bagian dinding dan lantai. Kerusakan pada lantai warga terjadi karena tekanan hidrostatik yang memberikan gaya angkat pada lantai. Dari hasil pengamatan juga diketahui bahwa dinding rumah yang retak berada tepat di tepi palung sungai dengan pondasi yang menyatu dengan dinding pembatas sungai. Berdasarkan studi literatur pada buku "Reducing Vulnerability of Buildings to Flood Damage", (Hawkesbury-Nepean, 2006) disebutkan bahwa keretakan pada dinding rumah dapat disebabkan oleh dua penyebab yakni akibat tekanan air pada dinding atau kegagalan pondasi akibat adanya penurunan. Kemudian plesteran yang terkelupas menurut penuturan warga terdampak merupakan akibat dari genangan air kan kondisi dinding yang lembab menyebabkan campuran semen menjadi lapuk. Kerusakan lain yang dikeluhkan oleh warga adalah cat yang rusak, umumnya kerusakan ini dikarenakan cat yang digunakan bukan cat yang tahan air. Kerusakan pada cat ini cukup sedikit dikeluhkan oleh warga yang berarti sebagian besar warga telah menggunakan jenis cat yang tahan air.

Kerusakan barang dan harta benda

Selain kerusakan yang terjadi di bangunan rumah dari kegiatan wawancara yang dilakukan juga didapat data mengenai kerusakan barang dan harta benda, terlihat pada gambar 4.



Gambar 4. Rasio jenis kerusakan barang yang dialami

Gambar 4 menunjukkan bahwa kerusakan barang yang terjadi didominasi oleh produk elektronik seperti kulkas, televisi, dan mesin cuci serta furnitur rumah berupa meja, kursi, dan tempat tidur. Berdasarkan penuturan warga, kerusakan barang elektronik dan kendaraan bermotor terjadi karena banjir yang datang secara tiba-tiba sehingga tidak sempat untuk penyelamatkannya. Tidak ada warga yang mengalami kerusakan barang yang berupa surat-surat dan dokumen berharga yang berarti warga telah waspada dan menyimpannya ditempat yang aman dan terhindar dari ancaman banjir. Sedangkan untuk furnitur warga tidak bisa melakukan apapun karena barang yang terbuat dari kayu akan menjadi lapuk jika sering terendam banjir.

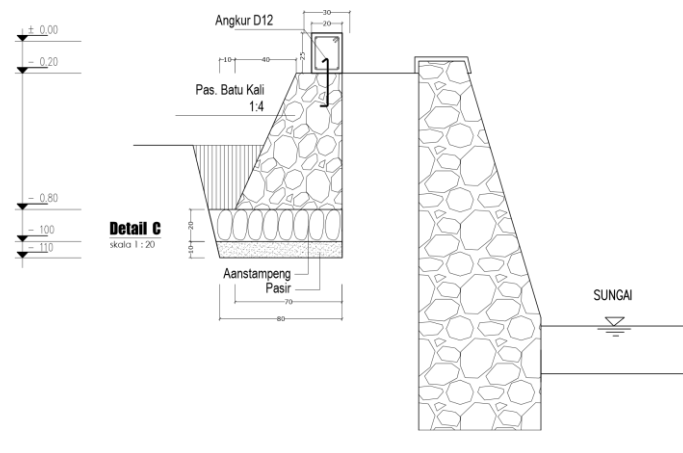
Kriteria Desain Rumah

Konsep perencanaan dan perancangan rumah yang ramah terhadap banjir harus memperhatikan pemintakatan pada tapak (Nuryanto, N., 2016). Sebagaimana dari data-data mengenai kedalaman banjir serta kerusakan-kerusakan yang dialami, serta berdasarkan kondisi perekonomian warga yang mayoritas merupakan kalangan warga menengah kebawah. Pendekatan desain yang digunakan adalah pendekatan desain Wet Floodproofing. yang berarti air dapat tetap mengalir kedalam rumah. Wet floodproofing ialah cara desain yang memungkinkan air bergerak ke bawah rumah (seperti ruang bawah tanah). Metode ini dapat diterapkan untuk rumah yang dibangun di lahan rentan banjir yang tak dihuni dalam waktu lama. Selain itu juga diterapkan Dry Floodproofing yang berarti mencegah air agar tidak mengalir kedalam rumah dengan membangun dinding penahan air maupun barier portabel

yang dapat dipasang saat banjir (Aerts J., 2018). Alternatif ini cukup sulit dilakukan dengan kondisi warga di Kampung Glintung RW05 karena keterbatasan lahan dan banjir yang dapat terjadi secara tiba-tiba. Dengan melakukan studi literatur didapatkan kriteria desain sebagai berikut.

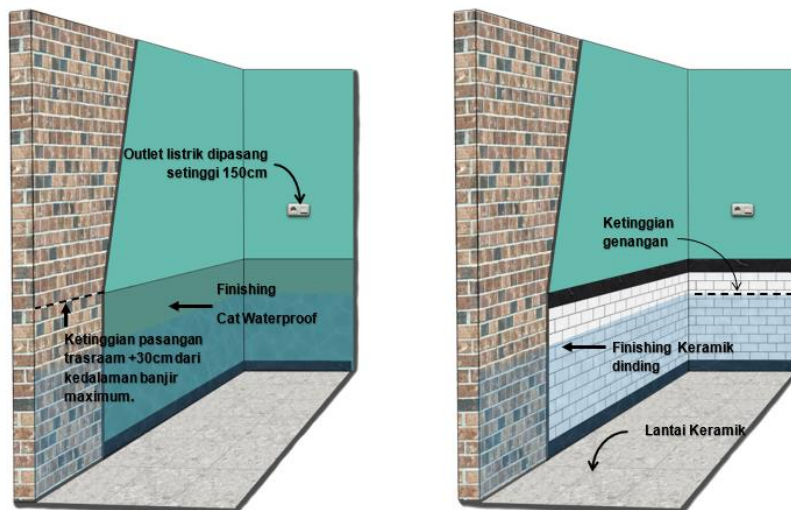
Denah: Pemilihan denah untuk rumah tahan banjir yang berada di lokasi penelitian ini tidak memiliki persyaratan khusus, yang perlu diperhatikan hanyalah batas aman rumah dari tepi dinding sungai.

Pondasi: pondasi untuk rumah tahan banjir yang berada di Kampung Glintung RW 05 disarankan untuk menggunakan pondasi batu belah dengan campuran 1:3 untuk memperkuat pondasi dan mencegah lapuknya adukan semen akibat terendam air. Pasangan pondasi disarankan untuk ditinggikan mengikuti kedalaman banjir untuk dapat menaikkan ketinggian lantai guna mengurangi atau mencegah agar air tidak menggenangi rumah. Serta pondasi pada tepi palung sungai haruslah dibangun tersendiri dan diberikan jarak dari dinding sungai. Alternatif seperti pondasi Footplat kurang disarankan, alasan yang pertama adalah karena jika menggunakan pondasi footplat maka dibawah sloof tetap harus diberikan pasangan rolag untuk menahan urugan tanah yang digunakan untuk meninggikan lantai sehingga biaya pemasangannya secara keseluruhan menjadi lebih tinggi. Ilustrasi pasangan pondasi batu belah dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Ilustrasi Pondasi batu Kali

Dinding: berdasarkan analisa kerusakan dinding di lokasi penelitian maka disarankan untuk menggunakan dinding yang mampu mencegah agar air tidak meresap kedalam dinding. Pilihan yang tersedia antara lain dinding batu bata merah dengan campuran trasraam 1pc:3pp atau dinding dengan menggunakan batako yang terbuat dari beton. Khusus pada bagian yang berada di tepi sungai disarankan untuk dipasang lebih tebal untuk menahan tekanan air saat sungai meluap. Dinding yang terbuat dari bata ringan sangat tidak disarankan karena memiliki daya resap air yang tinggi sehingga menyebabkan dinding menjadi lembab. Sedangkan untuk bahan finishing dinding yang direkomendasikan adalah dengan menggunakan plesteran dengan campuran trasraam 1pc:3pp yang lebih dapat mencegah air agar tidak merebes kedalam dinding, ketinggian plesteran ini harus dibuat minimal 10-20 cm lebih tinggi dari kedalaman banjir maksimum. Untuk finishing permukaan cat yang digunakan haruslah cat yang tahan air atau yang berbahan enamel. Alternatif finishing lain yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan keramik dinding. Finishing menggunakan keramik dinding dapat menahan air dengan lebih baik, namun kekurangannya adalah biaya pemasangannya yang lebih mahal. Ilustrasi dinding dapat dilihat pada gambar 6.

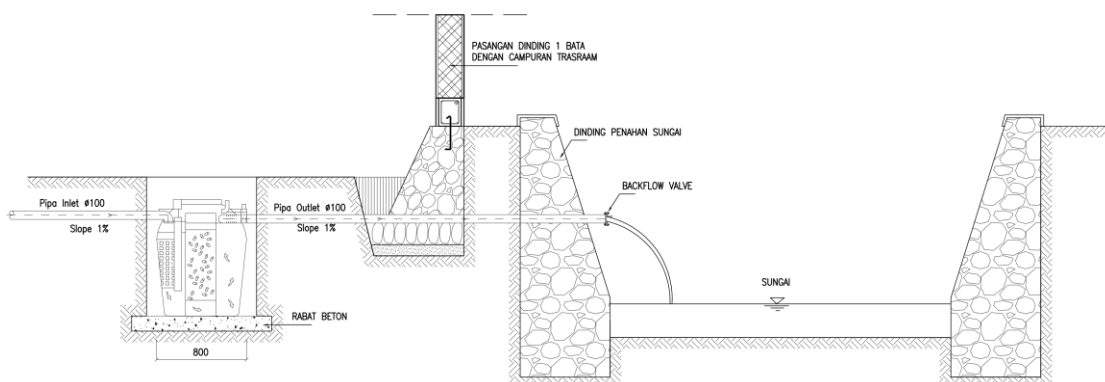


Gambar 6. Ilustrasi pemasangan dinding, lantai, dan outlet listrik

Lantai: untuk menghindari kerusakan lantai akibat tekanan hidrostatis maka pada bagian bawah lantai sebelum pemasangan penutup lantai harus diberikan perkuatan berupa rabatan beton setebal 10cm. Alternatif lainnya adalah dengan menggunakan beton bertulang agar lebih kuat, namun karena cost yang tinggi sehingga tidak terlalu direkomendasikan. Untuk finishing lantai bahan-bahan yang umum digunakan di Indonesia seperti keramik dan granit dapat digunakan karena ketahanannya terhadap air.

Instalasi Listrik: instalasi listrik pada bangunan yang sering terendam banjir perlu untuk diperhatikan karena akan sangat berbahaya jika kabel dan outlet-outlet listrik terendam air. Se jauh pengamatan yang dilakukan di rumah warga terdampak banjir, warga telah menerapkan standar keamanan yang diperlukan yakni meletakkan outlet-outlet listrik lebih tinggi dari kedalaman banjir maksimum serta tidak instalasi kabel yang seluruhnya berada di atas ketinggian banjir maksimum. Ilustrasi pemasangan outlet listrik dapat dilihat pada gambar 5.

Instalasi Plumbing: kondisi saat ini di Kampung Glintung mayoritas warga yang terdampak banjir masih membuang limbah air kotor langsung menuju sungai. Pipa pembuangan tersebut selain dapat menyebabkan aliran balik saat air sungai meluap juga merupakan kegiatan yang mencemari sungai. Untuk mencegah hal tersebut maka pada setiap rumah perlu memiliki septictank serta pipa-pipa pembuangan yang mengalir ke sungai haruslah dipasangkan dengan *backflow valve* untuk mencegah arus balik mengalir melalui pipa. Ilustrasi instalasi air kotor dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 6. Ilustrasi pemasangan septiktank dan pipa air kotor

Pintu dan Jendela: Memilih material pintu dan jendela dapat meminimalisir risiko yang ada. Material pintu terbuat dari kayu.

Pemilihan Perabot: memilih perabot rumah yang tepat dapat meminimalisir kerugian bagi pemilik rumah. Furnitur rumah yang terbuat dari kayu olahan seperti multiplek/plywood, chipboard, dan MDF tidak disarankan untuk digunakan pada bangunan yang rawan banjir. Kayu olahan sangat rentan membusuk jika direndam dalam air. Furnitur rumah yang direkomendasikan terbuat dari bahan tahan air seperti plastik, aluminium dan stainless steel. Bahan interior kayu solid berdensitas tinggi dapat digunakan karena daya serap air yang minim dan tidak rentan terhadap pelapukan. Furnitur tidak boleh didesain rapat di bagian bawah karena akan sulit dibersihkan, sebaiknya gunakan furnitur dengan bagian bawah atau kaki berlubang untuk memudahkan pembersihan setelah banjir. Penempatan barang elektronik juga perlu diperhatikan untuk selalu meletakkannya di posisi yang aman saat terjadi banjir.

4. Simpulan

Berdasarkan pengamatan dan wawancara selama proses penelitian disimpulkan bahwa kerusakan yang diakibatkan oleh banjir yang melanda kampung glintung termasuk dalam kerusakan ringan hingga sedang yang berupa kerusakan ringan pada struktur rumah. Kerusakan rumah pada bangunan rumah yang paling sering terjadi adalah kerusakan pada dinding dan lantai yang diakibatkan oleh tekanan air serta pelapukan akibat kontak dengan air. Kerusakan barang dan harta benda yang dialami warga sebagian besar dialami oleh warga adalah akibat ketidaksiapan warga saat terjadi banjir secara tiba-tiba.

Kriteria desain untuk bangunan tahan banjir yang sesuai untuk digunakan di Kampung Glintung RW 05 adalah dengan pendekatan desain *wet floodproofing*. Komponen desain yang perlu diperhatikan antara lain pembangunan pondasi yang dibuat lebih tinggi untuk menaikkan ketinggian lantai. Perkuatan pada bagian bawah finishing lantai untuk mencegah kerusakan akibat tekanan air. Serta pemilihan furnitur yang lebih tahan terhadap air. Membuat storage atau lemari penyimpanan untuk barang berharga dan barang elektronik yang diposisikan diatas kedalaman banjir maksimum.

5. Daftar Pustaka

- Aerts J., 2018, "A Review of Cost Estimates for Flood Adaptation," *Water*, vol. 10, no. 11, hlm. 1646, Nov 2018, doi: 10.3390/w10111646.
- Alfiah A., Said R., 2018, Rumah panggung sebagai Alternatif Pemecahan Terhadap Bencana Banjir, Lahan Parkir, Area Bermain dan Bersosialisasi, *nature*, vol. 5, no. 1, hlm. 74-84, Jun 2018, doi: 10.24252/nature.v5i1a9.
- Alfreno Rizanil M., Fitri Wulandari, 2022, Hunian Tetap Pasca Banjir Bandang di Desa Patikalain : Adaptasi dan Tantangan, *Jurnal Teknik Sipil: Rancang Bangun*, Volume 08 Nomor 01 (2022), hal 76-81, <http://ejournal.um-sorong.ac.id/index.php/rancangbangun>
- Hawkesbury-Nepean, 2006, Floodplain Management Steering Committee, New South Wales, dan Department of Natural Resources, *Reducing vulnerability of buildings to flood damage: guidance on building in flood prone areas*. Parramatta, N.S.W.: The Committee.
- Nuryanto, N. (2016), Konsep Perencanaan dan Perancangan Rumah Ramah Banjir di Bantaran Sungai Citarum Kabupaten Bandung - Jawa Barat dengan Pendekatan Arsitektur Sunda, disampaikan pada Seminar Jelajah Arsitektur Tradisional.
- IL Moniaga, Ramadhani Asrar, Fela Warouw, 2017, Perencanaan Komponen Water Sensitive Urban Design Kawasan Rawan Banjir di Kecamatan Singkil Kota Manado, *Jurnal Unsrat*, Vol. 4 No. 1 (2017) DOI: <https://doi.org/10.35793/sp.v4i1.14859>
- Kodoatie, Robert J dan Sugiyanto. 2002. *Banjir Beberapa penyebab dan metode pengendaliannya*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar

Pantow, Megani R.N., Fela Warrow, Pingkan P. Egam, 2021, Analisis Permukiman Rawan Banjir Pendekatan Mitigasi Bencana Studi Kasus Kelurahan Ternate Tanjung Jurnal Fraktal Vol.6 No 1 (38-45)

Rofiqoh M., Siswanto A., Teddy L., 2020, Penerapan Rumah Amfibi pada Kawasan Banjir Sumatera Selatan, Seminar Nasional AVoER XII 2020 Palembang, 18 - 19 November 2020 Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Sunarna, Heny Pratiwi Adi, Moh. Faiqun Niam, 2023, Analisis Dampak Banjir Rob Terhadap Kerusakan Bangunan di Kelurahan Bandengan Kecamatan Kabupaten Kendal, Rang Teknik Jurnal, Vol. 6 No. 1, Januari 2023, hal 100-106, <http://jurnal.umsb.ac.id/index.php/RANGTEKNIKJOURNAL>