

Pengembangan Kawasan Permukiman di Wilayah Rawan Banjir Kampung Melayu, Jakarta Timur

**Aisyah Arimurti Afandi¹; Vissy Puteri Utama²; Apridev Khomenie³;
Cindar Hari Prabowo⁴; Rio Apriyanto⁵; Lita Sari Barus⁶; Renny Nurhasana⁷**

*1,2,3,4,5,6,7 Program Studi Kajian Pengembangan Perkotaan, Sekolah Kajian Strategik dan Global,
Universitas Indonesia, Jakarta 10430, Indonesia*

ARTICLE INFO

Article History:

Received: October 27, 2022

Received in revised form:

December 9, 2022

Accepted on: December 22,
2022

Available Online: June
2023

Keywords: flood, disaster resilient kampung, settlement, flats (banjir, kampung tangguh bencana, permukiman, rumah susun)

Corresponding Author:

Aisyah Arimurti Afandi
Program Studi Kajian
Pengembangan Perkotaan,
Sekolah Kajian Strategik dan
Global
Universitas Indonesia
aisyarimurti@gmail.com
ORCID ID:

ABSTRACT

Structural change and environmental degradation along the Ciliwung River resulted in flooding in Kampung Melayu. The flooding events in Kampung Melayu increase the urgency of mitigation-based disaster management implementation. The local government has made several efforts to overcome the problem, including the construction of reservoirs, infiltration systems, canals, and floodgates. This research aims to evaluate the implementation of disaster mitigation in Kampung Melayu and propose new strategies in this area based on a multidisciplinary approach. This research is conducted in data collection through literature review and SWOT data analysis to develop strategies to overcome the problems based on the concept of disaster management, adaptive architecture, responsive architecture, and the concept of "Disaster Resilient Kampung". This research proposes slum upgrading and prevention by providing livable housing resilient to disaster through a residential area development program as an alternative solution to overcome the flooding problems in Kampung Melayu.

Banjir di Kampung Melayu merupakan akibat penyempitan dan pendangkalan yang terjadi di sepanjang badan Sungai Ciliwung. Potensi banjir yang terjadi di Kampung Melayu meningkatkan urgensi implementasi penanggulangan banjir berbasis mitigasi bencana. Tujuan penelitian ini adalah untuk melakukan evaluasi implementasi mitigasi bencana banjir dan merumuskan strategi penanggulangan banjir melalui pendekatan multidisiplin. Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahapan yaitu pengumpulan data melalui kajian literatur, analisis data menggunakan analisis SWOT, dan perumusan strategi yang berpedoman pada konsep manajemen bencana, teori arsitektur adaptif, teori arsitektur responsif lingkungan, dan konsep Kampung Tangguh Bencana. Hasil penelitian ini adalah perlunya penyempurnaan upaya penanggulangan banjir agar lebih efektif dan efisien, pendekatan multidisiplin agar penduduk setempat dapat hidup berdampingan dengan banjir, pengembangan kawasan permukiman diprioritaskan di RW 02 dan RW 03 melalui pembangunan rumah susun panggung, memanfaatkan bagian bawah rusun sebagai RTH, dan membangun kolam retensi. Pengembangan kawasan permukiman membutuhkan anggaran sebesar 8,6% dari total APBD Provinsi DKI Jakarta.

1. Pendahuluan

Permasalahan banjir di DKI Jakarta tidak terlepas dari dinamika permasalahan kota, yaitu: demografi perkotaan, tata guna, alih fungsi lahan, dan penurunan kualitas lingkungan. Seiring pertambahan jumlah penduduk dan luasan lahan terbangun, intensitas bencana banjir di kawasan DKI Jakarta semakin meningkat, terutama di kawasan Daerah Aliran Sungai (DAS). Berdasarkan sudut pandang geologi, geomorfologi, dan morfometri sungai, DKI Jakarta merupakan daerah banjir. Keberadaan 13 aliran sungai menjadi penyebab potensi banjir yang tinggi di DKI Jakarta. Sungai Ciliwung merupakan sungai yang memiliki kontribusi besar terhadap bencana banjir yang terjadi di DKI Jakarta (Harsoyo, 2013). Sungai Ciliwung memiliki tingkat kerusakan paling parah jika dibandingkan sungai-sungai lain yang ada di DKI Jakarta (Muhtar & Widiyanto, 2012). Penyempitan dan pendangkalan di sepanjang badan sungai Ciliwung mengakibatkan berkurangnya daya tampung sungai sehingga meningkatkan risiko banjir (Atelia et al., 2022). Penanggulangan banjir berbasis mitigasi bencana penting untuk diterapkan pada kawasan rawan banjir. Pembangunan situ, sumur resapan, kanal, dan pintu air merupakan upaya yang telah dilakukan pemerintah untuk menanggulangi permasalahan banjir yang terjadi di DKI Jakarta (Maulida et al., 2022). Upaya-upaya tersebut dapat menekan intensitas banjir dan meminimalisir dampak yang ditimbulkan.

Kampung Melayu merupakan kelurahan yang paling sering terdampak banjir di DKI Jakarta. Banjir di Kampung Melayu merupakan imbas luapan air hujan di Sungai Ciliwung (Karima et al., 2019). Berdasarkan Data Faktual Banjir dan Genangan dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Provinsi DKI Tahun 2020, hampir seluruh wilayah terendam banjir dengan ketinggian mencapai 1,5 meter. Bentangan Sungai Ciliwung melintasi kawasan permukiman padat dengan kualitas permukiman yang buruk, terutama yang berada pada area bantaran sungai. Permukiman padat menyebabkan berkurangnya area resapan (Muhtar & Widiyanto, 2012). Kompleksitas permasalahan di Kampung Melayu membutuhkan pendekatan multidisiplin. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi implementasi mitigasi bencana di Kampung Melayu dan merumuskan strategi penanggulangan banjir melalui pengembangan kawasan rawan banjir sehingga menjadi "Kampung Tangguh Bencana". Masukan yang diberikan diharapkan mampu meningkatkan kualitas permukiman agar lebih layak huni, tangguh bencana, serta menumbuhkan kegiatan dan mengembalikan fungsi lahan sesuai peruntukannya.

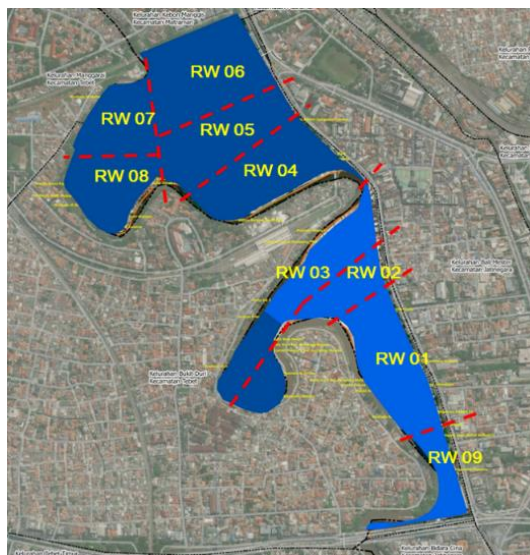
2. Bahan dan Metode

Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahapan yaitu tahap pengumpulan data melalui kajian literatur dan analisis data menggunakan analisis SWOT untuk merumuskan strategi penanggulangan banjir. Kajian literatur dilakukan pada (1) laporan, dokumen, dan peraturan Pemerintah Kota Administratif Jakarta Timur, (2) buku pedoman, dan (3) hasil penelitian terdahulu dengan topik yang relevan. Berdasarkan data yang telah dikumpulkan, dilakukan proses analisis data menggunakan analisis SWOT. Luarannya

berupa strategi penanggulangan banjir di Kampung Melayu, terdiri dari solusi jangka pendek dan panjang. Solusi jangka pendek merupakan penyempurnaan atau penajaman dari implementasi strategi yang telah ada berdasarkan landasan konsep manajemen bencana, sedangkan solusi jangka panjang berupa gagasan awal pengembangan kawasan berdasarkan teori arsitektur adaptif, teori arsitektur responsif lingkungan, dan konsep kampung tangguh. Tahap akhir penelitian adalah merumuskan rencana pengembangan kawasan dan perhitungan biaya potensi keterbangunan dengan Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD) untuk Kampung Melayu yang Tangguh Bencana.

3. Hasil dan Diskusi

Indeks risiko bencana Kota Jakarta Timur merupakan yang paling tinggi di DKI Jakarta. Bencana banjir paling banyak terjadi di wilayah ini (Indeks Risiko Bencana Indonesia-IRBI BNPB). Pada awal tahun 2020, sebanyak 36.445 penduduk diungsikan karena banjir merendam 156 km² wilayah DKI Jakarta. Berdasarkan informasi Pusat Pengendalian Operasi Penanggulangan Bencana (Pusdalops PB), banjir di DKI Jakarta disebabkan oleh peningkatan debit air sungai karena curah hujan yang tinggi. Sebanyak 57 Rukun Tetangga (RT) atau 0,187% dari 30.470 RT di DKI Jakarta terendam banjir dan genangan saat turun hujan. Dari total 57 RT yang terendam banjir, sebanyak 52 RT berada di Kampung Melayu dengan ketinggian permukaan air mencapai 0,71 hingga lebih dari 1,50 meter (Gambar 1).

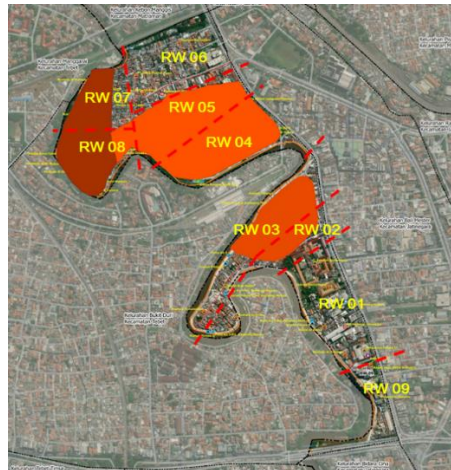


Gambar 1. Sebaran Lokasi Faktual Banjir di Kampung Melayu
(Sumber: Diolah dari Foto Udara Dinas Cipta Karya, Tata Ruang, dan Pertanahan DKI Jakarta, 2022)

Di samping pembangunan yang masif dan tingginya curah hujan akibat perubahan iklim, banjir di DKI Jakarta juga merupakan dampak dari penurunan kualitas lingkungan hidup sebagai implikasi dari keberadaan permukiman-permukiman padat dan kumuh, terutama yang tersebar di sepanjang DAS. Berdasarkan lampiran Peraturan Gubernur DKI

Jakarta Nomor 90 Tahun 2018, terdapat sebaran kawasan kumuh di Kampung Melayu dengan rincian (Gambar 2):

- a. Terdapat 2 (dua) RW dengan tingkat kekumuhan ringan (RW 04 dan RW 05),
- b. Terdapat 2 (dua) RW dengan tingkat kekumuhan sedang (RW 02 dan RW 03),
dan
- c. Terdapat 2 (dua) RW dengan tingkat kekumuhan berat (RW 07 dan RW 08).



Gambar 2. Sebaran Kawasan Kumuh di Kampung Melayu

(Sumber: Diolah dari Foto Udara Dinas Cipta Karya, Tata Ruang, dan Pertanahan DKI Jakarta, 2022)

Mengacu pada Rencana Detail Tata Ruang Kelurahan Kampung Melayu, sebagian besar kawasan Kampung Melayu diperuntukkan sebagai kawasan permukiman, baik sub-zona rumah kecil, sedang, dan rumah susun umum dengan peruntukan sub-zona rumah susun umum di RW 02 dan RW 03. Namun, jika dilihat dari kondisi eksisting RW 02 dan RW 03, area tersebut justru dipenuhi oleh rumah tapak dan bangunan lain dengan ketinggian rata-rata bangunan dua lantai dan dalam kondisi yang kumuh.

Tabel 1. Analisis SWOT Kawasan Permukiman di Wilayah Rawan Banjir Kampung Melayu, Jakarta Timur

<i>Strength</i>	<i>Weakness</i>	<i>Opportunities</i>	<i>Threat</i>
1. Memiliki kebijakan yang mengatur kegiatan manajemen bencana.	1. Kegiatan manajemen bencana masih kurang lengkap dan kurang efektif.	1. Potensi kolaborasi dari berbagai lapisan masyarakat dalam upaya pengembangan kawasan permukiman tangguh bencana.	1. Potensi banjir yang melanda setiap tahun
2. Terbukanya peluang untuk memberdayakan masyarakat dalam rangka menciptakan masyarakat yang tangguh bencana.	2. Kualitas kawasan permukiman masih buruk dari berbagai aspek, baik bangunan, sarana, dan prasarana penunjang.	2. Peruntukan lahan yang sesuai untuk dilakukan pengembangan kawasan permukiman.	2. Keterbatasan anggaran yang ditujukan untuk pengentasan kawasan permukiman kumuh.
	3. Warga merasa sudah nyaman tinggal di kawasan permukiman dengan kualitas buruk/kumuh.		

Strategi berdasarkan SWOT kawasan permukiman di wilayah rawan banjir Kampung Melayu, Jakarta Timur	Solusi jangka pendek	Menyempurnakan kegiatan manajemen bencana di Kampung Melayu agar lebih efektif dan efisien	Implementasi kedua strategi diperkuat dengan kolaborasi multisektor yang menempatkan masyarakat sebagai pelaku utama.
	Solusi jangka panjang	Pengembangan kawasan permukiman untuk meningkatkan kualitas permukiman padat dan kumuh di Kampung Melayu	

(Sumber: Hasil analisis, 2022)

Solusi yang dapat dirumuskan berdasarkan analisis data dikategorikan menjadi dua, yaitu solusi jangka pendek dan solusi jangka panjang (Tabel 1). Solusi jangka pendek berupa kegiatan manajemen bencana yang terintegrasi dan diperkuat dengan kolaborasi multi sektor yang menempatkan masyarakat sebagai pelaku utama. Manajemen bencana dibagi menjadi 3 (tiga) kegiatan utama yaitu manajemen risiko bencana, manajemen kedaruratan, dan manajemen pemulihan (BPSDM PUPR). Berdasarkan hasil evaluasi, Kampung Melayu dinilai telah merumuskan dan melakukan implementasi kebijakan yang termasuk dalam kegiatan manajemen bencana (Shalih, 2012). Namun, hingga saat ini belum ada program kegiatan manajemen pemulihan pasca bencana banjir di Kampung Melayu. karena kegiatan manajemen bencana kurang lengkap dan kurang efektif. Untuk itu dirumuskan usulan penyempurnaan kegiatan manajemen bencana sebagai solusi jangka pendek penanggulangan banjir (Tabel 2).

Tabel 2. Solusi Jangka Pendek Penanggulangan Banjir di Kampung Melayu

Kegiatan Manajemen Bencana yang Berlaku	Usulan Kegiatan Manajemen Bencana
Surat Keputusan Gubernur Nomor 93 Tahun 2021 tentang Normalisasi Daerah Aliran Sungai (DAS)	Dilengkapi dengan penentuan titik kumpul dan pemetaan arah evakuasi yang jelas sebagai perwujudan kegiatan manajemen risiko bencana.
Instalasi sirine tanda bahaya banjir yang berada di RW 07 untuk memberitahukan kepada penduduk setempat tentang kenaikan permukaan air, kemudian informasi tersebut disampaikan secara lisan dari Ketua RW kepada seluruh Ketua RT untuk diteruskan kepada seluruh penduduk di Kampung Melayu.	Instalasi sirine tanda banjir di setiap RW di Kampung Melayu yang terhubung dengan sistem informasi digital sehingga proses penyampaian informasi saat banjir datang menjadi lebih efektif dan efisien sebagai perwujudan kegiatan manajemen risiko bencana.
Posko banjir yang terletak di RW 02 untuk menyediakan kebutuhan makanan, memberikan fasilitas perahu karet untuk proses evakuasi, dan menyalurkan bahan pangan oleh para relawan pada saat terjadi banjir di Kampung Melayu.	Dibangun posko banjir di tiap RW yang menyediakan kebutuhan dasar dan fasilitas perahu karet untuk proses evakuasi sebagai perwujudan kegiatan manajemen kedaruratan.
Belum ada program kegiatan manajemen pemulihan pasca bencana banjir di Kampung Melayu.	Kegiatan gotong royong masyarakat untuk membersihkan sisa banjir dengan dibantu pemerintah daerah dan instansi terkait sebagai perwujudan kegiatan manajemen pemulihan.

(Sumber: Hasil analisis, 2022)

Solusi jangka panjang yang diusulkan adalah pengembangan kawasan permukiman di Kampung Melayu. Dengan berlandaskan pada konsep kampung tangguh bencana BNPB dan didukung dengan teori arsitektur adaptif dan arsitektur responsif lingkungan, rancangan pengembangan wilayah rawan banjir Kampung Melayu untuk membentuk masyarakat yang mampu menyesuaikan diri terhadap kondisi

lingkungannya (Asikin et al., 2013; Bentley et al., 1985). Dalam kasus Kampung Melayu, kondisi lingkungan yang dimaksud adalah banjir pada musim hujan. Untuk itu, dirumuskan langkah-langkah strategis guna mewujudkan masyarakat yang tangguh terhadap bencana banjir. Perumusan solusi jangka panjang dibuat berdasarkan pertimbangan terhadap profil geologi, geomorfologi, dan morfometri sungai yang membuat DKI Jakarta dikategorikan sebagai daerah banjir, keberadaan tanggul penahan banjir di Kampung Melayu yang tidak mampu lagi untuk membendung luapan air pada saat curah hujan tinggi, serta permasalahan permukiman padat dan kumuh. Selain untuk meminimalisir risiko yang ditimbulkan akibat banjir, pengembangan kawasan permukiman diharapkan dapat meningkatkan derajat kehidupan masyarakat setempat (Gaisie et al., 2022; Sunarharum et al., 2021). Pengembangan kawasan ini diharapkan dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat dengan mewujudkan pembangunan rumah tinggal layak huni yang tangguh bencana dan mengembalikan fungsi lahan sesuai peruntukan serta menumbuhkan kegiatan usaha berbasis masyarakat dalam rangka pemulihan ekonomi pasca bencana.

3.1. Zonasi dan Konsep Pengembangan Kawasan

Perumusan pengembangan kawasan permukiman di Kampung Melayu berfokus di RW 02 dan RW 03 berdasarkan beberapa pertimbangan, antara lain (Gambar 3):

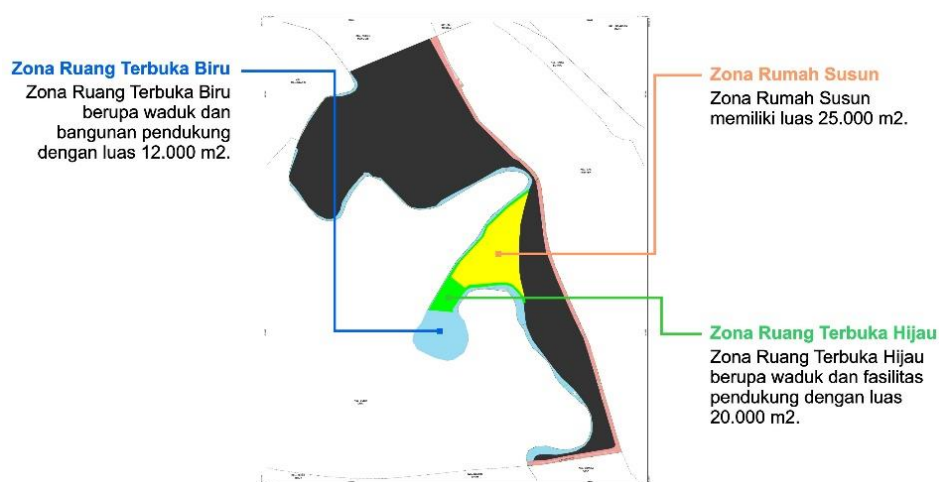
- a. RW 02 dan RW 03 adalah kawasan yang terdampak banjir,
- b. Terdapat sebaran kawasan kumuh di RW 02 dan RW 03 Kampung Melayu,
- c. Ketidaksiharian kondisi eksisting berdasarkan peruntukan RDTR Kelurahan Kampung Melayu sebagai zona rumah susun umum.



Gambar 3. Delineasi Kawasan Terpilih

(Sumber: Diolah dari Foto Udara Dinas Cipta Karya, Tata Ruang, dan Pertanahan Prov. DKI Jakarta, 2022)

Pengembangan kawasan permukiman di RW 02 dan RW 03 Kampung Melayu diwujudkan dengan rencana pembangunan kompleks rumah susun, pengelolaan Ruang Terbuka Hijau (RTH), dan pembangunan kolam retensi. Kapasitas atau kemampuan kawasan untuk merespon iklim dan beradaptasi dengan kondisi banjir menjadi fokus utama dalam proses perancangan pengembangan kawasan permukiman di RW 02 dan RW 03 Kampung Melayu. Kawasan RW 02 dan RW 03 dengan luas sebesar 57.203 m² dibagi menjadi tiga zonasi. Pembagian ini didasarkan pada optimalisasi pemanfaatan ruang berdasarkan aktivitas yang dapat dilakukan, baik di dalam maupun di luar ruangan. Zonasi ini merupakan pembagian umum yang membutuhkan penelitian lebih lanjut untuk memperinci tiap bagiannya. Zonasi tersebut adalah zona rumah susun, zona Ruang Terbuka Biru (RTB), dan zona Ruang Terbuka Hijau (RTH) (Gambar 4).

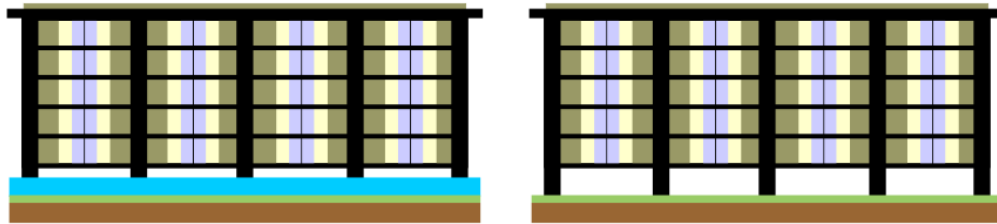


Gambar 4. Rencana Zonasi Pengembangan Kawasan
(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2022)

Zona rumah susun yang dapat bersinergi dengan banjir direncanakan memiliki luas 25.000 m² di RW 02 dan RW 03. Konsep rumah susun panggung merupakan perwujudan bangunan yang responsif terhadap iklim dan adaptif terhadap kondisi banjir. Berdasarkan estimasi ketinggian banjir yang merendam kawasan setempat, penerapan konsep ini memungkinkan penduduk untuk tetap tinggal di rumah susun pada saat banjir tanpa harus dievakuasi untuk diungsikan ke tempat lain. Penerapan konsep rumah susun panggung juga memungkinkan area pada lantai dasar dimanfaatkan sebagai ruang publik dan tempat beraktivitas penghuni rumah susun, serta sebagian menjadi jalur hijau yang terkoneksi dengan zona RTH setempat. Jalur hijau memungkinkan bidang penyerapan air ke dalam tanah di kawasan tersebut menjadi semakin luas (Gambar 5).

Zona Ruang Terbuka Hijau (RTH) direncanakan seluas 20.000 m². Zona RTH dilengkapi *jogging track*. Zona Ruang Terbuka Biru (RTB) direncanakan seluas 12.000 m². Zona ini dibuat untuk menurunkan debit air yang meluap dengan membuat waduk untuk kolam retensi penampung air hujan maupun air dari aliran sungai Ciliwung. Air yang

ditampung akan diproses untuk memenuhi kebutuhan air bersih dan kebutuhan fungsional pengelolaan RTH.



Gambar 5. Konsep Rumah Susun Panggung Saat Kondisi Banjir dan Kondisi Normal
(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2022)

Selain pengembangan fisik kawasan RW 02 dan RW 03, usulan pemberdayaan masyarakat berbasis ekonomi melalui kegiatan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) juga diperlukan. Penyelenggaraan kegiatan UMKM bertujuan untuk membuka lapangan pekerjaan baru guna meningkatkan taraf hidup bagi penduduk setempat dan sekaligus menjadi harapan untuk meningkatkan pendapatan daerah. Jika dikaitkan dengan pengembangan fisik kawasan yang dibagi menjadi 3 (tiga) zona, seluruh zona yang dikembangkan dapat dimanfaatkan sebagai ruang untuk menyelenggarakan kegiatan UMKM. Namun, diperlukan studi lebih lanjut untuk merumuskan perencanaan fasilitas fisik dan aset non-fisik dalam rangka penyelenggaraan kegiatan UMKM di kawasan ini.

3.2. Analisis Rencana Anggaran

Pengembangan permukiman di Kampung Melayu memerlukan kontribusi para pemangku kepentingan terkait, termasuk pemerintah daerah. Pembiayaan pembangunan rumah susun dan Ruang dialokasikan dari APBD. Dalam Peraturan Daerah Provinsi DKI Jakarta Nomor 4 Tahun 2020 tentang Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah Tahun Anggaran 2021 Pasal 9 Ayat 1, anggaran belanja modal sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7 huruf (b) direncanakan sebesar Rp 9.931.324.102.738,00. Dalam penelitian ini, analisis rencana anggaran yang disusun adalah anggaran pembangunan rumah susun dan *jogging track* dengan dana APBD. Pembangunan waduk dan fasilitasnya menjadi tanggung jawab Balai Besar Sungai Waduk Ciliwung Cisadane (BBWSCC) di bawah Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (KEMENPUPR).

Estimasi luasan dari kawasan yang akan dikembangkan adalah 57.203 m². dengan harga Nilai Jual Objek Pajak (NJOP) per m² di Kampung Melayu senilai Rp4.800.000,00. Pada tahap pembebasan lahan yang bersertifikat, diasumsikan harga pasar lahan sebesar 2 hingga 3 kali dari NJOP. Dalam analisis anggaran diambil nilai moderat sebesar 1,5 kali dari NJOP berdasarkan pertimbangan pengembangan kawasan tidak dilakukan untuk kepentingan komersial. Estimasi biaya pembebasan lahan dengan asumsi seluruh lahan

yang akan dibebaskan memiliki sertifikat adalah senilai Rp 411.861.600.000,00. Untuk lahan yang tidak bersertifikat diberikan uang ganti rugi sesuai kesepakatan.

Untuk menghitung besaran biaya pembangunan rumah susun, diperlukan estimasi jumlah unit di rumah susun berdasarkan jumlah kepala keluarga (KK) di RW 02 dan RW 03. Berdasarkan data statistik, jumlah penduduk tahun 2013 di RW 02 sebanyak 3.027 jiwa (787 KK), sedangkan di RW 03 sebanyak 3.110 jiwa (932 KK). Tingkat pertumbuhan penduduk DKI Jakarta sebesar 1,17% (Badan Pusat Statistik Kota Jakarta Timur, 2020). Jumlah penduduk di RW 02 dan RW 03 pada tahun 2021 sebanyak 3.322 dan 3.413 jiwa. Total jumlah KK di kedua RW pada tahun 2021 sebanyak 1.887 KK sehingga dibutuhkan rumah susun dengan jumlah unit yang sama.

Satu tower rumah susun terdiri dari 10 lantai dengan 45 unit per-lantai. Jika luas setiap unit adalah 36 m², maka estimasi luas tiap lantai adalah 1.620 m² dan total luas lantai pada satu tower adalah 16.200 m². Dalam Peraturan Daerah Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta Nomor 1 Tahun 2014 Tentang Rencana Detail Tata Ruang Dan Peraturan Zonasi diatur bahwa besar Koefisien Dasar Bangunan (KDB) adalah 45% dari luas lahan. Oleh karena itu, lahan yang dibutuhkan untuk membangun satu tower jika besar KDB 45% dan luas lantai 1.620 m² adalah 3.600 m². Jika dalam 1 (satu) tower rumah susun terdapat total 450 unit, maka untuk menampung seluruh KK harus dibangun sejumlah 5 (lima) tower atau setara dengan 2.250 unit, sehingga dibutuhkan lahan seluas 18.000 m². Estimasi anggaran bangunan setiap meter persegi adalah Rp 5.000.000,00 (menurut Jurnal Harga Satuan Bahan Bangunan Konstruksi dan Interior). Total anggaran pembangunan 5 (lima) tower rumah susun dihitung berdasarkan luas keseluruhan lantai bangunan pada 5 (lima) tower dikalikan dengan estimasi anggaran pembangunan setiap meter persegi senilai Rp 405.000.000.000,00. Selain pembangunan rumah susun, juga diusulkan pembangunan jogging track sepanjang 1.150 m dan lebar 15 m. *Jogging track* tersebut terletak di sepanjang sempadan Sungai Ciliwung. Estimasi anggaran untuk membangun *jogging track* setiap meter persegi adalah Rp 2.000.000,00, sehingga total kebutuhannya adalah Rp 34.500.000.000,00. Anggaran total untuk pengembangan kawasan permukiman di RW 02 dan RW 03 Kampung Melayu adalah Rp 851.361.600.000,00 (Tabel 3).

Tabel 3. Rencana Anggaran Pengembangan Kawasan

Kebutuhan	Jumlah
Biaya Pembebasan Lahan	Rp411.861.600.000,00
Biaya Pembangunan Rumah Susun	Rp405.000.000.000,00
Biaya Pembangunan Fasilitas Pendukung	Rp34.500.000.000,00
Total	Rp851.361.600.000,00

(Sumber: Hasil analisis, 2022)

4. Simpulan

Upaya penanggulangan banjir yang sudah diimplementasikan di Kampung Melayu cukup sesuai dengan kegiatan manajemen bencana. Dibutuhkan penyempurnaan upaya

penanggulangan banjir yang telah diimplementasikan agar lebih efektif dan efisien. Diperlukan pendekatan multidisiplin dalam perumusan solusi permasalahan banjir karena penanggulangan banjir pada dasarnya tidak bisa menghilangkan potensi banjir, melainkan mengupayakan agar penduduk setempat dapat hidup berdampingan dengan banjir. Usulan pengembangan kawasan permukiman di wilayah rawan banjir Kampung Melayu diprioritaskan di RW 02 dan RW 03 melalui pembangunan rumah susun untuk meningkatkan kualitas permukiman, mengembalikan peruntukan lahan, dan menciptakan kawasan permukiman yang adaptif. Terdapat 3 (tiga) agenda pembangunan fisik, yaitu pembangunan rumah susun panggung, Ruang Terbuka Hijau (RTH), dan kolam retensi. Pengembangan kawasan permukiman di wilayah rawan banjir Kampung Melayu membutuhkan Rp 851.361.600.000,00 atau sebesar 8,6% dari total Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD) Provinsi DKI Jakarta.

Daftar Pustaka

- Asikin, D., Handajani, R. P., Pamungkas, S. T., & Razziati, H. A. (2013). Identifikasi Konsep Arsitektur Hijau di Permukiman DAS Brantas Kelurahan Penanggungan Malang. *RUAS*, 11(1), 55–62.
- Atelia, S. F., Hidayat, R., & Rizki, M. F. (2022). Analisis Kesiapsiagaan Pemerintah dan Masyarakat Dalam Menghadapi Bencana Banjir di Wilayah Kampung Melayu Kota Jakarta Timur. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(14), 297–307.
- Bentley, I., Alocock, A., Nyrrain, P., McGlynn, S., & Smith, G. (1985). *Responsive Environments*. MPG Books Ltd.
- Gaisie, E., Adu-Gyamfi, A., & Owusu-Ansah, J. K. (2022). Gender and household resilience to flooding in informal settlements in Accra, Ghana. *Journal of Environmental Planning and Management*, 65(8), 1390–1413.
- Harsoyo, B. (2013). Mengulas Penyebab Banjir di Wilayah DKI Jakarta dari Sudut Pandang Geologi, Geomorfologi dan Morfometri Sungai. *Jurnal Sains & Teknologi Modifikasi Cuaca*, 14(1), 37–43.
- Karima, A. G., Purwantiasning, A. W., & Prayogi, L. (2019). Konsep Kampung Vertikal Pada Penataan Kawasan Rawan Banjir dengan Konsep Kampung Vertikal di Kampung Melayu Jakarta. *PURWARUPA Jurnal Arsitektur*, 2(2), 11–18.
- Maulida, S., Safitri, M. A., & Wijaya, E. (2022). Sinkronisasi Peraturan Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah Mengenai Pengendalian Banjir di Jakarta. *Jurnal Manajemen Bencana*, 8(1), 47–70.
- Muhtar, & Widiyanto, B. (2012). *Rapid Assessment Daerah Aliran Sungai Ciliwung Di Kelurahan Manggarai & Kelurahan Kampung Melayu DKI Jakarta*. P3KS Press.
- Shalih, O. (2012). *Adaptasi Penduduk Kampung Melayu Jakarta Terhadap Banjir Tahunan*. Universitas Indonesia.
- Sunarharum, T. M., Sloan, M., & Susilawati, C. (2021). Collaborative approach for community resilience to natural disaster: Perspectives on flood risk management in Jakarta, Indonesia. *Sustainability in Energy and Buildings 2020*, 275–284.