



Identifikasi Kelayakan Kolam Retensi Sebagai Pengendalian Banjir dan Peningkatan Kualitas Lingkungan Pada Kawasan Perumahan

Identification of the Feasibility of Retention Ponds as Flood Control and Environmental Quality Improvement in Residential Areas

Fitri Muliani^{a,*}, Mirza Fahmi^b, Kumita^c, Zairipan Jaya^d, Syarwan^e

^aProgram Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Almuslim, Matangglumpangdua, Bireuen, Aceh, Indonesia.

^{b,d,e}Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Lhokseumawe, Jl. Banda Aceh-Medan Km 280,3 Buketrata, Kota Lhokseumawe, Aceh, Indonesia.

^cProgram Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Almuslim, Matangglumpangdua, Bireuen, Aceh, Indonesia.

Article Info

Keywords:

Flood
Housing Area
Sustainable Development
Qualitative Descriptive

ABSTRACT

Environmentally conscious development is essentially a sustainable development process. Rapid urban activity has a positive impact on economic development. One negative impact caused by rapid urban activity is flooding. The high activity of urban communities due to population growth has resulted in a lack of green land and rainwater absorption areas used to provide urban infrastructure and facilities, including water drainage. This also occurs in Bireuen Regency, a Regency in Aceh dominated by office, trade, housing, and residential activities. Kota Juang District is the center of government in Bireuen Regency, which is dominated by residential areas. Based on the results of initial observations conducted in Kota Juang District, many land cover areas cannot absorb water during high rainfall intensity, resulting in waterlogging at road intersections and in office areas and densely populated residential areas. The average water level during high rainfall intensity is in the range of 60-30 cm, causing local flooding. The writing of this article is based on a literature review where the main source of data used is Google Scholar. A qualitative descriptive data analysis method was applied in this study to describe the phenomenon. So, there is an appropriate problem solving regarding retention ponds in residential areas.

Info artikel

Kata Kunci:

Banjir
Kawasan Perumahan
Pembangunan
Berkelanjutan
Deskriptif Kualitatif

ABSTRAK

Pembangunan berwawasan lingkungan pada dasarnya adalah suatu proses pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*). Pesatnya aktifitas perkotaan berdampak positif bagi perkembangan ekonomi. Salah satu dampak negatif yang ditimbulkan oleh pesatnya aktifitas kota adalah banjir. Tingginya aktivitas masyarakat urban akibat pertambahan jumlah penduduk telah mempengaruhi minimnya lahan hijau dan wilayah serapan hujan yang digunakan untuk menyediakan prasarana dan sarana perkotaan termasuk drainase air. Hal ini juga terjadi di Kabupaten Bireuen yang merupakan salah satu Kabupaten di Aceh yang didominasi oleh aktifitas perkantoran, perdagangan dan perumahan serta permukiman. Kecamatan Kota Juang merupakan Pusat dari pada pemerintahan di Kabupaten Bireuen yang dominan terhadap kawasan perumahan. Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan pada Kecamatan Kota Juang banyak area penutup lahan yang tidak dapat menyerap air ketika intensitas hujan tinggi dan mengakibatkan genangan air pada persimpangan jalan dan pada kawasan perkantoran serta permukiman padat penduduk. Rata-rata tinggi air pada intensitas hujan tinggi berada pada kisaran 60-30 cm yang menyebabkan banjir lokal. Penulisan artikel berdasarkan pada literature review dimana sumber utama data yang digunakan terdapat pada Goggle Scholar. Metode analisis data deskriptif kualitatif diterapkan pada penelitian ini dengan maksud penggambaran fenomena. Sehingga, hadir problem solving yang tepat mengenai kolam retensi pada kawasan perumahan.

Received: 7 May 2025

Accepted: 9 Juli 2025

Published: 23 Juli 2025

Copyright ©2025 The Authors

This is an open access article under the [CC-BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) International License



PENDAHULUAN

Pembangunan berwawasan lingkungan pada dasarnya adalah suatu proses pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*) yang memanfaatkan sumber daya alam dan sumber daya manusia sebesar-besarnya, dengan menyerasikannya sebagai subjek dan objek dalam pembangunan (Maulani, 2022). Pesatnya aktifitas perkotaan berdampak positif bagi perkembangan ekonomi. Salah satu dampak negatif yang ditimbulkan oleh pesatnya aktifitas kota adalah banjir. Permasalahan banjir merupakan isu yang sangat umum terutama di negara berkembang seperti Indonesia (Nurhidayati, 2022). Banjir merupakan dataran yang tergenang akibat faktor alam maupun faktor aktivitas manusia, yang berasal dari luapan sungai (hujan besar) atau banjir kiriman dari daerah lain yang berada di tempat yang lebih tinggi sehingga menggenangi daerah rendah, khususnya daerah dengan kualitas saluran buangan kurang mumpuni (Stefani, 2023). Perubahan tata guna lahan pada kawasan padat penduduk berupa peningkatan luas area kedap air akan memberikan dampak langsung pada peningkatan volume limpasan (Yudianto, 2009). Banjir merupakan salah satu kejadian alam yang sering dijumpai di sebagian wilayah Indonesia (Yudi, 2017).

* Corresponding authors | Fitri Muliani| Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Almuslim, Matangglumpangdua, Aceh, Indonesia.

Alamat e-mail | fitrimuliani@umuslim.ac.id.



<https://doi.org/10.51179/rkt.v7i1.1831>



<http://www.journal.umuslim.ac.id/index.php/rkt>

Mulaini, F., Mirza, F., Kumita, Z., Syarwan, Imam, A. (2025). Identifikasi Kelayakan Kolam Retensi Sebagai Pengendalian Banjir dan Peningkatan Kualitas Lingkungan Pada Kawasan Perumahan. *Jurnal Rekayasa Teknik dan Teknologi*, 9(2), 58-66.

Banjir dapat menimbulkan kerugian yang sangat besar, diantaranya adalah kerusakan pemukiman (tempat tinggal), perekonomian dan lingkungan suatu wilayah, infrastruktur, dan bahkan kehilangan jiwa manusia (Amin, 2016). Penelitian lainnya juga menyebutkan bahwa banjir dipicu oleh berkurangnya daerah resapan akibat peningkatan jumlah penduduk, aktivitas dan kebutuhan lahan, baik untuk pemukiman maupun kegiatan ekonomi namun keterbatasan lahan di perkotaan, terjadi intervensi kegiatan perkotaan pada lahan yang seharusnya berfungsi sebagai daerah konservasi dan ruang terbuka hijau (Hamdani, 2017). Tingginya aktivitas masyarakat urban akibat pertambahan jumlah penduduk telah mempengaruhi minimnya lahan hijau dan wilayah serapan hujan yang digunakan untuk menyediakan prasarana dan sarana perkotaan termasuk drainase air (Djamiluddin dkk, 2020). Hal ini juga terjadi di Kabupaten Bireuen yang merupakan salah satu Kabupaten di Aceh yang di dominasi oleh aktifitas perkantoran, perdagangan dan perumahan serta permukiman. Kecamatan Kota Juang merupakan Pusat dari pada pemerintahan di Kabupaten Bireuen yang dominan terhadap kawasan perumahan. Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan pada Kecamatan Kota Juang banyak area penutup lahan yang tidak dapat menyerap air ketika intensitas hujan tinggi dan mengakibatkan genangan air pada persimpangan jalan dan pada kawasan perkantoran serta permukiman padat penduduk. Rata-rata tinggi air pada intensitas hujan tinggi berada pada kisaran 60-30 cm yang menyebabkan banjir lokal.

Pengendalian banjir pada dasarnya dapat dilakukan dengan berbagai cara, namun yang penting adalah mempertimbangkan secara keseluruhan dan dicari sistem yang paling optimal dan sesuai dengan kondisi lapangan maka berdasarkan pengamatan kami dilapangan metode pengendalian banjir yang cocok dilapangan adalah pengendalian banjir secara struktural yaitu dipilih dan dikaji yaitu penggunaan kolam retensi (Ali, 2021). Penanganan sistem drainase yang tidak baik sering kali menjadi pangkal masalah, mana kala rasa aman dan nyaman penduduk dari gangguan banjir tidak terpenuhi (Hamdani, 2017). Penelitian yang dilakukan oleh Hamdani (2017) juga mengatakan bahwa pengelolaan drainase yang tidak baik, seringkali timbul dan berkaitan dengan masalah sosial, ekonomi, dan budaya masyarakat. Namun, seiring dengan pertumbuhan penduduk, pembangunan di daerah perkotaan semakin meningkat tidak terkecuali kawasan perumahan. Kebutuhan akan pemukiman penduduk juga semakin meningkat (Hamdani, 2017).

Hal ini menyebabkan air hujan yang tidak terserap akan melimpas ke permukaan kawasan perumahan dan akan mengakibatkan banjir, baik frekuensi maupun besarnya. Perkembangan kawasan perumahan yang pesat menyebabkan meningkatnya jumlah permukaan kedap air, yang berdampak pada peningkatan limpasan permukaan saat hujan. Hal ini memicu potensi banjir lokal, genangan, dan penurunan kualitas lingkungan. Pada proses pengendalian banjir, terdapat dua hal yang bisa dilakukan yaitu dengan menggunakan metode struktur dan non struktur. Penanggulangan banjir dengan metode struktur adalah dengan membangun atau menciptakan bangunan pengendali banjir, sementara metode non struktur adalah dengan melakukan pengelolaan dan penataan daerah yang berpotensi banjir. Kolam retensi merupakan salah satu solusi yang dapat digunakan untuk menampung limpasan air hujan secara temporer dan melepaskannya kembali secara perlahan ke saluran drainase. Kolam retensi adalah salah satu bentuk infrastruktur pengendalian banjir yang dirancang untuk menampung limpasan air hujan dalam jangka waktu tertentu (Hamdani, 2017). Kolam ini memiliki dasar kedap air dan dirancang untuk menahan air sementara sebelum dilepaskan secara perlahan ke sistem drainase atau badan air (Suripin, 2004). Dalam konteks kawasan perumahan, kolam retensi berfungsi untuk mengurangi debit puncak air hujan dan mengendalikan genangan atau banjir lokal (Wibowo dan Hidayat, 2015).

Pada penelitian lainnya juga dikatakan bahwasannya kolam retensi berfungsi untuk menyimpan dan menampung air sementara dari saluran pembuangan sebelum dialirkan ke sungai, sehingga dapat menjadi sistem pengendalian banjir yang berwawasan lingkungan untuk mengoptimalkan resapan (Janizar, 2023). Kolam retensi merupakan bagian dari drainase kota dan upaya untuk melindungi permukiman dari daya rusak air (Rachmayanie dkk, 2021). Sesuai amanat UU no. 7 tahun 2004 tentang sumber daya air dan PP no. 38 tahun 2011 tentang sungai, pembangunan sistem drainase perkotaan ditujukan untuk mewujudkan lingkungan permukiman yang bersih, sehat dan bebas genangan. Hal ini dapat diupayakan melalui kegiatan optimalisasi, rehabilitasi, normalisasi atau pembangunan baru prasarana dan sarana drainase perkotaan. Tingkat pengurangan banjir tergantung pada sifat sifat saluran banjir, volume atau kapasitas kolam dan saluran drainase, serta struktur pelengkap lainnya.

Namun, dalam praktiknya, banyak kolam retensi di kawasan perumahan tidak dirancang secara optimal atau tidak dimanfaatkan secara maksimal. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk menganalisis efektivitas dan pemanfaatan kolam retensi tersebut dalam konteks pengendalian banjir dan peningkatan kualitas lingkungan. Secara teknis perencanaan kolam retensi tersebut telah memenuhi spesifikasi teknis dalam perencanaannya, tetapi pembangunan fisik ini tidak bisa hanya semata-mata ditinjau dari pemenuhan aspek teknis saja, namun juga harus ditinjau pemenuhan aspek ekonomis mengingat terbatasnya ketersediaan dana pembangunan, sementara di sisi lain aspek kesejahteraan masyarakat harus lebih ditingkatkan (Hamdani, 2017). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kelayakan kolam retensi sebagai pengendalian banjir dan peningkatan kualitas lingkungan pada kawasan perumahan rawan banjir yang ditinjau dari segi kelayakan lingkungan. Penulisan artikel berdasarkan pada literature review dimana sumber utama data yang digunakan terdapat pada Goggle Scholar. Metode analisis data deskriptif kualitatif diterapkan pada penelitian ini dengan maksud penggambaran fenomena. Sehingga, hadir problem solving yang tepat mengenai kolam retensi pada kawasan perumahan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan pendekatan penggambaran fenomena. Hamdani (2017) mengatakan bahwa metode kualitatif sebagai metode yang dapat menghasilkan data deskriptif melalui rangkaian kata tertulis maupun lisan dari orang yang menjadi target pengamatan. Pada penelitian yang sama juga dijelaskan bahwasannya penelitian deskriptif merupakan sebuah pendekatan untuk mendapatkan suatu informasi, gambaran, atau lukisan yang bersifat sistematis dan berlandaskan fakta. Teknik pengumpulan data primer diperoleh melalui survey lapangan guna inventarisasi sistem drainase eksisting serta permasalahannya meliputi pengukuran topografi, dan identifikasi permasalahan banjir. Sedangkan data sekunder diperoleh melalui *Google Scholar* dan *E-book* terkait topik dari pada penelitian yang dilakukan. Peralatan yang digunakan pada penelitian berupa GPS, meteran, kamera, alat tulis dan perekam.

Pengumpulan data primer di lapangan juga diimbangi dengan teknik *content analysis* guna memperoleh perencanaan konsep infrastruktur biru-hijau (BGI) melalui pendekatan implikasi kolam retensi sebagai mitigasi genangan banjir. Lokasi penelitian terdapat pada permukiman dengan kepadatan penduduk sedang yang terletak di Desa Cot Gapu tepatnya di Jalan Banta Ahmad. Terdapat 2 sebaran titik kolam retensi yang diterapkan pada lokasi tersebut. Alasan pemilihan sebaran titik berdasarkan fakta lapangan bahwasannya daerah tersebut yang paling sering terdampak banjir dengan ketinggian genangan air 40 cm hingga 60 cm dengan durasi lebih dari 5 jam kerap terjadi di lokasi penelitian.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Lokasi Penelitian dan Titik Sebaran Kolam Retensi

Secara geografis Kabupaten Bireuen terletak antara 04° 54' 00"–05° 21' 00" LU dan 96° 20' 00"–97° 21' 00" BT. Kecamatan Kota Juang merupakan salah satu kecamatan yang diperuntukan untuk kawasan perkantoran dan kawasan perumahan di Kabupaten Bireuen. Lokasi penelitian terdapat di Kecamatan Kota Juang dengan luasan 16,9 km² tepatnya pada kompleks perumahan dengan kepadatan penduduk sedang dan memiliki kontur topografi dengan kemiringan <2%. Penelitian yang dilakukan oleh Alia, dkk (2018) strategi perancangan kolam retensi adalah sebagaimana berikut:

1. Pengontrolan yang memadai untuk menjamin ketepatan peramalan banjir
2. Peramalan banjir yang andal dan tepat waktu untuk perlindungan dan evakuasi
3. Sistem drainase yang baik untuk mengosongkan air dari daerah tampungan secepatnya setelah banjir reda.

Sedangkan manfaat dari pada penerapan kolam retensi pada kawasan perumahan di antaranya:

1. Pengurangan risiko banjir, terutama pada kawasan dengan intensitas hujan tinggi atau sistem drainase yang tidak optimal (Ntou HR, 2019).
2. Pengendalian kualitas air, karena kolam retensi dapat membantu menyaring sedimen dan polutan sebelum air dilepaskan (Muzakki et al., 2024).
3. Konservasi air, karena air yang ditampung dapat digunakan kembali untuk kebutuhan non-konsumsi seperti penyiraman taman dan cuci kendaraan (Yuliani & Hadi, 2017).
4. Estetika dan ruang terbuka hijau, ketika kolam dirancang sebagai elemen lanskap yang terintegrasi dengan taman perumahan.

Umumnya dimensi kolam penampungan diperdiksikan pada volume air akibat hujan selama 1 menit yang telah ditentukan. Pengoperasian pompa dilakukan sampai elevansi air pada kolam penampungan yang sudah dirancang mencapai batas minimum. Berdasarkan hasil pengamatan langsung di lapangan ditemukan fakta bahwasannya elevansi muka tanah lebih rendah dari pada badan jalan yang menyebabkan genangan pada saat terjadinya hujan pada intensitas tinggi. Hal ini juga menyebabkan gangguan kenyamanan pada penghuni area kawasan perumahan. Tidak hanya di Indonesia, banjir pada kawasan perumahan sangat rentan terjadi yang disebabkan oleh curah hujan, topografi, serta perubahan area penutup lahan perumahan yang menyebabkan gangguan pada sistem aliran air. Jepang khususnya di Kota Fukuoka, pada tahun 1999 telah terjadi kerugian yang besar pada saat musim hujan yang mengakibatkan banjir perkotaan dari kurangnya kapasitas fasilitas drainase air hujan yang dipicu oleh perubahan tutup lahan yang cukup besar mengganggu sistem resapan air hujan dan tidak adanya sistem kolam retensi untuk mengantisipasi luapan dari sistem drainase kota (Djamaluddin dkk, 2020). Sedangkan pada lokasi penelitian yang berada di Jalan Banta Ahmad Desa Cot Gapu umumnya apabila intensitas hujan tinggi genangan air mencapai 40 cm sampai dengan 60 cm hal ini disebabkan oleh kurangnya area resapan pada kawasan perumahan tersebut.

Kriteria Desain Hidrologi

Kriteria perancangan hidrologi untuk pembangunan kolam retensi mengacu pada periode ulang, yaitu waktu hipotetik dimana suatu besaran kejadian (hujan atau debit aliran) akan disamai atau dilampaui sekali dalam kurun waktu tersebut (Amin, 2016). Secara hidrologi, perencanaan awal yang dilakukan sebelum adanya perancangan kolam retensi yaitu, luas daerah tangkapan hujan dan tipologi kota. Berdasarkan pada Permen PU No.12/PRT/M/2014 Tentang Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan dapat dilihat sebagaimana berikut.

Tabel 1. Periode Ulang Perencanaan Kolam Retensi

Tipologi Kota	Catchment Area (Ha)			
	<10	10-100	100-500	>500
Kota Metropolitan	2 thn	2-5 thn	5-10 thn	10-25 thn
Kota Besar	2 thn	2-5 thn	5-10 thn	5 – 20 thn
Kota Sedang/Kecil	2 thn	2-5 thn	5-10 thn	5-10 thn

Sumber: Permen PU No.12/PRT/M/2014 Tentang Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan

Berdasarkan Permen PU No.12 No.12/PRT/M/2014 Tentang Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan, penetapan periode ulang didasarkan pada luas daerah tangkapan hujan dan tipologi kota. Kabupaten Bireuen merupakan kabupaten kecil yang berada di bagian Utara Provinsi Aceh. Sedangkan lokasi penelitian yang berada di Jalan Banta Ahmad Desa Cot Gapu Kecamatan Kota Juang Kabupaten Bireuen memiliki luasan 16 Ha. Maka priode ulang yang digunakan adalah 2-5 tahun.

Banjir Pada Kawasan Perumahan dan Prinsip Permukiman Berkelanjutan

Water Sensitive Urban Design (WSUD) konsep perencanaan lahan dan rekayasa pendekatan keteknikan yang mengintegrasikan siklus air perkotaan, air hujan, air tanah, pengelolaan air limbah dan air bersih, ke dalam desain perkotaan untuk meminimalkan kerusakan lingkungan dan meningkatkan daya tarik estetika serta rekreasi (Asrar, dkk 2017). Penelitian ini juga mengatakan bahwa bentuk dan upaya pada penerapan WSUD pada kawasan perumahan sangat cocok diterapkan dan merupakan implikasi dari pada prinsip permukiman berkelanjutan. Perancangan bangunan yang berkelanjutan merupakan upaya untuk menciptakan bangunan yang hemat energi, sehat, nyaman, fleksible dalam penggunaan dan dirancang untuk berumur panjang dan tahan lama (Asrar, dkk 2017). Untuk mengoptimalkan fungsi kolam retensi, perlu diterapkan pendekatan yang holistik dan berkelanjutan, seperti:

1. Integrasi dengan sistem *Sustainable Drainage System* (SuDS).
2. Kolaborasi antara pengembang, pemerintah daerah, dan masyarakat.
3. Penerapan insentif bagi pengembang yang mengadopsi desain ramah lingkungan.

Implikasi penerapan kolam retensi pada kawasan perumahan bukan hanya sebagai pengendalian banjir akan tetapi juga sebagai elemen lansekap yang dapat menurunkan suhu tinggi pada kawasan perumahan. Kajian optimalisasi pemanfaatan kolam retensi sebagai elemen lanskap digunakan analisis menggunakan indikator keberlanjutan yaitu indikator *environmental*, *economic*, *social-culture* dan *architectural* (Rachmayanie dkk, 2021). Penelitian ini juga mengatakan bahwasannya ada hubungan korelasi antara kolam retensi sebagai elemen lansekap dengan indikator keberlanjutan yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis kolam retensi sebagai elemen lanskap

Indikator	<i>Environmental</i>	<i>Economic</i>	<i>Sosial-culture</i>	<i>Architectural</i>
Kriteria	Tersedianya ruang terbuka hijau, menjaga kualitas air dan udara, flora dan fauna, pemanfaatan lahan menjadi produktif, penetapan fungsi guna lahan, penggunaan material ramah lingkungan, hemat energi.	Budidaya pertanian dan peternakan, pengembangan wisata, kewirausahaan/ investasi/ ketenagakerjaan.	Pendidikan, kesehatan, pengalaman ilmu pengetahuan, identitas budaya/ kearifan lokal, ruang interaksi sosial, kerjasama kelompok atau individu	Memberikan pengalaman ruang dan tempat dari kualitas visual yang menarik dan kenyamanan lingkungan.
Kondisi eksisting	Lingkungan sekitar kolam retensi masih berupa lahan kosong penuh semak dan pohon liar yang tidak terawat, belum ada pemanfaatan lahan yang produktif, belum ada kejelasan fungsi guna lahan.	Kolam retensi dan lahan sekitarnya belum diberdayakan untuk kegiatan budidaya maupun wisata.	Kolam retensi dan lahan sekitarnya belum dimanfaatkan untuk praktik pembelajaran civitas akademika, tidak digunakan untuk ruang interaksi sosial secara berkelompok maupun individu.	Kolam retensi dan lahan sekitarnya belum memiliki nilai estetika maupun pengalaman ruang yang memiliki kualitas visual yang menarik.

Solusi optimalisasi	1. Lahan sekitar kolam retensi perlu ditata dengan pemenuhan ruang terbuka hijau sebagai penyeimbang unsur air pada kolam retensi.	1. Mempertimbangkan minimal cost untuk pemeliharaan rutin dan berkala, karena korelasi antar elemen lanskap yang saling menunjang satu sama lain.	Lanskap kawasan kolam retensi dibuat lebih fleksibel agar bisa mengakomodir aktivitas penunjang civitas akademika saat berada di ruang luar, misalnya aktivitas diskusi mahasiswa di area taman di bawah pepohonan ataupun di sekitar kolam retensi. Untuk mengatasi kejenuhan, di sela waktu belajar bisa dimanfaatkan untuk stress healing dengan aktivitas yang bersifat refreshing seperti memancing.	1. Perlakuan kolam retensi sebagai kolam yang secara visual attractive bagi manusia dan ramah bagi vegetasi air.
	2. RTH perlu dirancang dengan mempertimbangkan jenis pohon peneduh dan pelindung yang bisa menarik perhatian hewan liar yang bisa membantu perkembangbiakan tanaman, sehingga tercipta ekosistem yang baik.	2. Memberdayakan untuk kegiatan penunjang dan pembelajaran bagi civitas akademika		2. Unsur air pada kolam retensi juga memiliki pengaruh yang baik terhadap penurunan temperature kawasan.
	3. RTH sekitar kolam retensi tetap perlu mengoptimalkan area resapan air	3. Rancangan lanskapnya perlu dipilih hardscape dan softscape yang tidak membutuhkan anggaran perawatan yang mahal.		Kondisi ini dimanfaatkan dengan penyediaan sarana penunjang untuk kegiatan civitas akademika pada tapak sekitar kolam retensi.
	4. Area perkerasan pada sekitar kolam retensi perlu diatur kemiringannya untuk mengurangi potensi genangan air.			

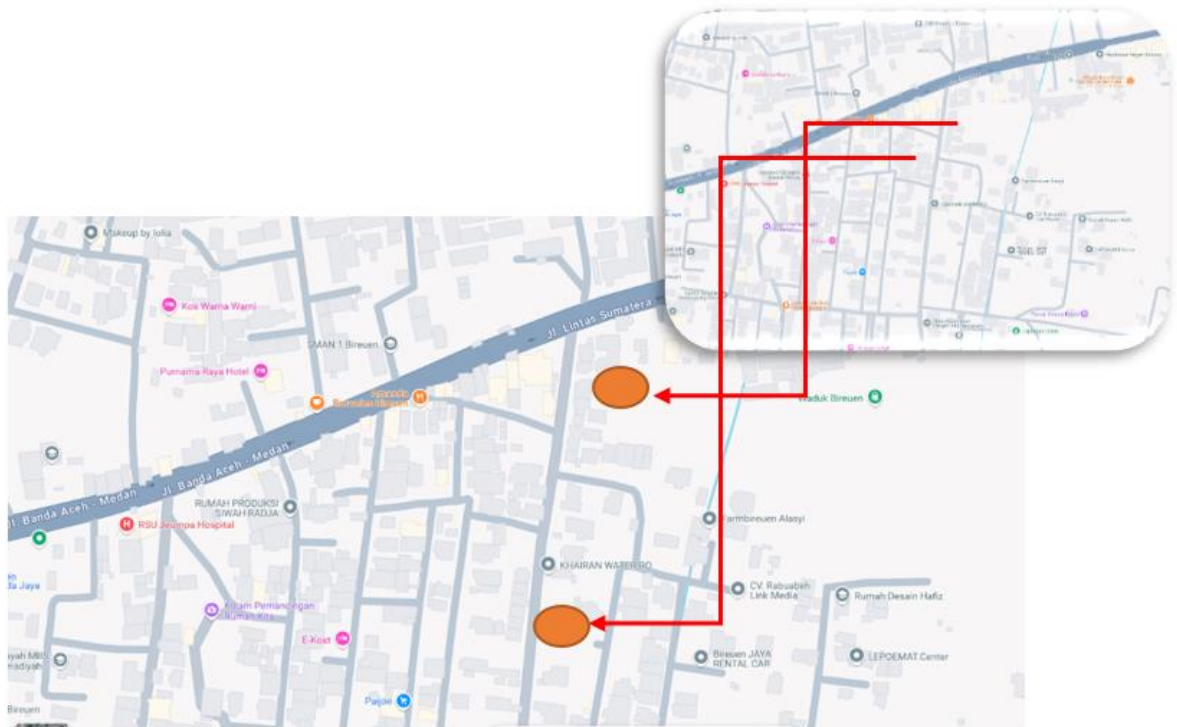
Sumber: Rachmayanie, dkk (2021)

Berdasarkan pada penelitian yang dilakukan oleh Rachmayanie, dkk (2021) apabila ditinjau secara aspek ekologis kolam retensi mempunyai banyak manfaat pada kawasan perumahan, diantaranya:

1. Fungsi utama kolam retensi sebagai pengendali banjir kawasan.
2. Desain lanskap sekitar area kolam menerapkan pemenuhan ruang hijau sebagai penyeimbang lingkungan.
3. Mempertimbangkan jenis pohon peneduh dan pelindung yang menarik perhatian hewan liar yang membantu perkembangbiakan tanaman (seperti burung liar dan kupu-kupu).
4. Mengoptimalkan area resapan air pada ruang terbuka sekitar kolam.
5. Mempertimbangkan jalur kemiringan area perkerasan untuk mengurangi potensi genangan air.
6. Pemilihan material lanskap yang ramah lingkungan dan minim biaya perawatan.
7. Perlakuan kolam retensi sebagai kolam yang secara visual attractive bagi manusia dan ramah bagi vegetasi air.
8. Unsur air pada kolam retensi juga memiliki pengaruh yang baik terhadap penurunan temperature kawasan karena panas udara di sekitar bangunan air kolam retensi bisa direduksi sehingga bisa dicapai kenyamanan thermal yang lebih berkualitas.

Penggunaan Lahan Pada Objek Penelitian

Kabupaten Bireuen merupakan kabupaten hasil pemekaran dari pada pemerintahan Kabupaten Aceh Utara. Menjadi wilayah otonom sejak tahun 1999 kini menjadi daerah transit yang maju antara Kabupaten Bener Meriah, Kabupaten Pidie Jaya dan Kabupaten Aceh Utara. Berawalkan dari pada pemekaran tersebut, kini Kabupaten Bireuen mengalami perkembangan pesat pada pembangunan kawasan perumahan dan permukiman salah satunya di Desa Cot Gapu yang merupakan objek dari pada penelitian. Desa Cot Gapu yang memiliki topografi permukaan tidak rata dan dipenuhi batu karang yang ditemukan pada observasi lapangan menyebabkan area resapan air menjadi terganggu dalam artian tidak sempurna pada saat intensitas curah hujan tinggi yang menyebabkan genangan air pada bagian permukaan tanah yang tidak merata mencapai 40 cm hingga 60 cm. Desa Cot Gapu yang memiliki luasan lahan 16 Ha, 78% dialokasikan pada pembangunan kawasan perumahan dan permukiman. Berdasarkan hasil observasi lapangan yang telah dilakukan maka, titik pembangunan kolam retensi yang akan dipilih dapat dilihat sebagaimana gambar berikut.



Gambar 1. Titik Lokasi Penelitian

Kedua titik lokasi penelitian berada di Jalan Banta Ahmad dan dekat area kawasan perumahan penduduk yang sering terkena genangan air banjir. Adapun kondisi eksisting lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3.

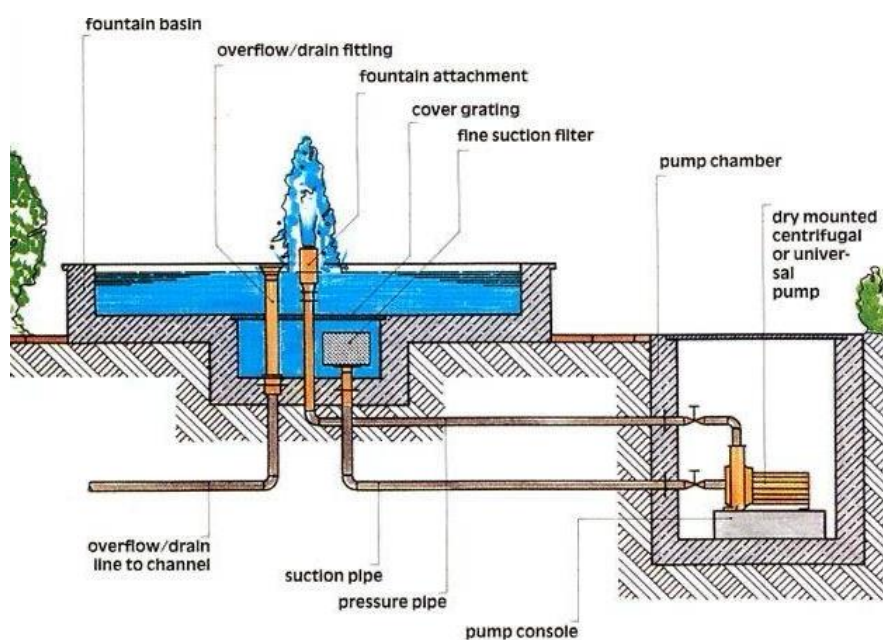


Gambar 2. Kondisi Eksisting Lokasi 1



Gambar 3. Kondisi Eksisting Lokasi 2

Kedua lokasi penelitian berbatasan langsung dengan jalan utama yaitu Jalan Banta Ahmad yang merupakan jalan utama menuju kawasan perumahan. Disepanjang badan jalan seperti pada gambar belum adanya area resapan yang dibangun secara khusus, masih menggunakan resapan alami yaitu dengan menggunakan vegetasi seperti pepohonan dan rumput yang tumbuh secara alami. Berdasarkan hasil observasi lapangan dan data yang diperoleh melalui *Google Scholar* pada penelitian terdahulu serta peraturan pemerintahan maka, adapun perancangan kolam retensi yang dapat di terapkan adalah sebagaimana gambar berikut.



Gambar 4. Perencanaan Kolam Retensi

Prioritas utama yang diharapkan dari pada desain kolam retensi pada kawasan perumahan adalah optimalisasi area resapan dalam jangka panjang. Kolam retensi yang diharapkan dapat menampung air hujan pada saat hujan harian maksimum terjadi yang jatuh di titik kolam maupun yang masuk dari limpasan drainase sekelilingnya. Namun pada penelitian yang dilakukan oleh Rachmayanie, dkk (2021) mengatakan bahwasannya kolam retensi yang sudah ada tidak cukup aman di masa mendatang. Akan tetapi berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan penerapan kolam retensi di lokasi penelitian yaitu Jalan Banta Ahmad sangat diperlukan diterapkan. Hal ini membuktikan bahawsannya perbedaan kondisi lingkungan dan situasi menghasilkan *problem solving* yang berbeda dalam teknik pengambilan keputusan. Berdasarkan hasil perhitungan di lapangan, analisa hidrologi dan studi *literature review* maka perancangan kolam retensi yang akan diterapkan dapat dilihat sebagaimana gambar berikut.



Gambar 5. Tampak Visual 3 Dimensi

Kapasitas dan ukuran kolam retensi akan disesuaikan dengan ketersediaan lahan. Pada perancangan kolam retensi pada objek penelitian diharapkan tidak hanya dapat menanggulangi banjir akan tetapi adanya taman yang estetik di sekitar kolam yang berfungsi sebagai penyajuk udara. Selain itu, diharapkan mampu melindungi tanah dan dapat digunakan sebagai area resapan untuk menjaga kenaikan muka air tanah dan kualitas air. Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan kriteria yang cocok pada pembangunan kolam retensi yaitu terletak pada ketinggian yang lebih rendah dari lokasi banjir agar aliran limpasan dapat keluar sesuai dengan hukum gravitasi. Namun demikian, jikalau terdapat perbedaan ketinggian yang signifikan, disarankan untuk menggunakan pompa untuk mengatasi perbedaan ketinggian tersebut sehingga limpasan permukaan dapat mengalir ke inlet kolam pada saat hujan (Nurhayati, 2022).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dijabarkan dalam penelitian ini, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa penggunaan lahan yang ada di Desa Cot Gapu khususnya pada kawasan perumahan di Jalan Banta Ahmad belum adanya perancangan sistem drainase yang memadai. Sehingga sering terjadinya genangan air pada saat intensitas curah hujan tinggi. Perancangan kolam retensi pada kedua titik yang dialokasikan diharapkan mampu menjawab permasalahan tersebut. Kapasitas dan ukuran kolam retensi akan disesuaikan dengan ketersediaan lahan. Prioritas utama yang diharapkan dari pada desain kolam retensi pada kawasan perumahan adalah optimalisasi area resapan dalam jangka panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- Alia, F, dkk. (2018). Perencanaan Kolam Retensi Untuk Pengendalian Banjir Di RSMH Kota Palembang. *Jurnal Penelitian dan Kajian Bidang Teknik Sipil (Cantilever)*. 7(1). 13-20.
- Ali, M, A,. (2021). Kajian Penanggulangan Banjir dengan Menggunakan Kolam Retensi (Studi Kasus Sungai Lamasi Kabupaten Luwu). *Jurnal Teknik Sipil MACCA*. 6(1). 18-25.
- Amin, M.B. (2016). Analisis Genangan Banjir di Kawasan Sekitar Kolam Retensi dan Rencana Pengendaliannya, Studi Kasus: Kolam Retensi Siti Khadijah Palembang. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*. 27(2). 69-90. DOI: 10.5614/jrcp.2016.27.2.1.
- Asrar, R., Waruow, F., Moniaga, F. (2017). Perencanaan Komponen “*Water Sensitive Urban Design*” Kawasan Rawan Banjir di Kecamatan Singkil Kota Manado. 6(2).13-25.
- Djamaluddin, I., Aly, SH,, dkk. (2020). Pengelolaan Drainase Kota Sebagai Upaya Mitigasi Banjir Kota Makassar. *Jurnal Tepat (Teknologi Terapan untuk Pengabdian Masyarakat)*. 3(2). 98-112.
- Hamdani, Y. (2017). Analisa Kelayakan Ekonomi Pembangunan Kolam Retensi Sematang Borang Kota Palembang. *Jurnal Tekno Global*. 6(2). 6-10.
- Janizar, S., Arsianto,A,. (2023). Analisis Efektivitas Penggunaan Alat Berat Pada Suatu Proyek Konstruksi (Studi Kasus: Pembangunan Kolam Retensi Wilayah Sirnaraga – Kota Bandung). *Jurnal Teknik Sipil Cendekia*. 4(2). pp 675-684.
- Maulani, I,. dkk. (2022). Analisis Dampak Lingkungan Kolam Retensi Cieunteung di Kecamatan Baleendah Kabupaten Bandung. *Jurnal Konstruksi Institut Teknologi Garut*. 20(1). 8-17.
- Muzakki, dkk. (2024). Efektifitas Kolam Retensi sebagai Pengendali Banjir di Purwokerto Barat. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*. 8(2). 12-24.



- Nurhidayati, E. (2022). Konsep Blue-Green Infrastructure (Bgi) Melalui Permeable Pavements Pedestrian Dan Kolam Retensi Untuk Mitigasi Genangan Banjir Di Kota Pontianak. *Jurnal Planologi*. 19(1). 92-110.
- Ntou HR. (2019). Studi Kolam Retensi sebagai Upaya Pengendalian Banjir di Desa Pone, Kecamatan Limboto Barat, Kabupaten Gorontalo. 7(2). 25-33.
- Peraturan Pemerintah Pekerjaan Umum No.12/PRT/M/2014 Tentang Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan
- Rachmayanie, A,A., Sari, RS., dan Rizani, MD. (2021). Optimalisasi Pemanfaatan Kolam Retensi Sebagai Elemen Lanskap Berkelanjutan Pada Kawasan Pendidikan Perkotaan. *Jurnal SPACE*. 8(2). 151-169.
- Stefani, P., Wipranata, B,I., Suryadjaja, R., Santoso,S. (2023). Penerapan Konsep Water Sensitive Urban Design Terhadap Perencanaan Perumahan Pada Kawasan Rawan Banjir Kecamatan Periuk. *Jurnal STUP (Sains, Teknologi, Urban, Perencanaan, Arsitektur)*. 5(2). 1837-1852.
- Suripin. (2004). Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan. Yogyakarta: ANDI.
- Wibowo dan Hidayat. (2015). Kolam Retensi sebagai Alternatif Pengendali Banjir. *Jurnal Teknik Sipil Unitomo*. 6(2). 12-22.
- Yudianto, D., Rony,A.F.V., (2009). Pemanfaatan Kolam Retensi Dan Sumur Resapan Pada Sistem Drainase Kawasan Padat Penduduk. *Jurnal Teknik Sipil*. 5(2). 93-169.
- Yudi, RK., Nugroho, AM., Darsono, S., Wulandari, W.A.,(2017). Perencanaan Sistem Polder Wilayah Semarang Timur. *Jurnal Karya Teknik Sipil*. 6(2). 265-275.