

STRATEGI PENGURANGAN RISIKO BANJIR DI DISTRIK ABEPURA, KOTA JAYAPURA

FLOOD DISASTER RISK REDUCTION STRATEGY IN ABEPURA DISTRICT, JAYAPURA CITY

Muhammad Syawal*, Janviter Manalu, dan Johnson Siallagan

Prodi Magister Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan, Universitas Cenderawasih
Jl. Raya Abepura-Sentani, Abepura, Kota Jayapura, Indonesia

*e-mail penulis korespondensi: syawaltrn@gmail.com

ABSTRAK

Kota Jayapura sering mengalami banjir yang memiliki dampak signifikan, seperti yang terjadi pada tanggal 06 Januari 2022. Penyebab banjir tersebut antara lain adalah cuaca ekstrem dan topografi daerah yang rentan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi strategi pengurangan risiko banjir dengan mengkaji persepsi masyarakat terhadap bencana banjir dan upaya mitigasi yang ada, dengan menggunakan metode skala Likert, serta menentukan strategi pengurangan risiko banjir dengan menggunakan metode Analytic Hierarchy Process (AHP). Hasil analisis menunjukkan bahwa masyarakat memiliki pemahaman yang baik tentang kejadian bencana banjir dan pentingnya tindakan mitigasi. Namun upaya prabencana masih perlu ditingkatkan agar masyarakat selalu siap siaga. Hasil penelitian lain dengan metode AHP menyatakan bahwa Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) memiliki peran kunci dalam strategi pengurangan risiko banjir, terutama dalam aspek ekonomi. Salah satu alternatif strategi yang diperoleh adalah penguatan atau pembaruan peraturan sebagai langkah pengurangan risiko banjir. Dengan upaya yang terpadu, diharapkan risiko banjir dapat dikelola secara efektif dan berkelanjutan, sehingga mengurangi dampak negatif bagi masyarakat dan lingkungan Kota Jayapura.

Kata kunci : *Analytic Hierarchy Process (AHP), Persepsi Masyarakat, Skala Likert*

ABSTRACT

The city of Jayapura often experiences floods that have a significant impact, such as what occurred on January 6 2022. The causes of these floods include extreme weather and the vulnerable topography of the area. This research aims to identify flood risk reduction strategies by examining community perceptions of flood disasters and existing mitigation efforts, using the Likert scale method, as well as determining flood risk reduction strategies using the Analytic Hierarchy Process (AHP) method. The results of the analysis show that the community has a good understanding of flood disasters and the importance of mitigation measures. However, pre-disaster efforts still need to be improved so that people are always prepared. The results of other research using the AHP method state that the Regional Disaster Management Agency (BPBD) has a key role in flood risk reduction strategies, especially in the economic aspect. One of the alternative strategies obtained is strengthening or updating regulations as a measure to reduce flood risk. With integrated efforts, it is hoped that flood risks can be managed effectively and sustainably, thereby reducing negative impacts on the people and environment of Jayapura City.

Keywords: *Analytic Hierarchy Process (AHP), Public Perception, Likert Scale*

I. PENDAHULUAN

Kota Jayapura sering mengalami banjir yang memiliki dampak signifikan, seperti yang terjadi pada tanggal 06 Januari 2022. Penyebab banjir

tersebut antara lain adalah cuaca ekstrem dan topografi daerah yang rentan (BPBD Papua, 2022).

Kondisi topografi suatu wilayah juga berperan dalam menyebabkan banjir. Distrik Abepura

merupakan daerah cekungan, dikelilingi oleh perbukitan, di mana permukiman berada di daerah dataran rendah dan dekat dengan laut. Distrik Abepura dilalui oleh dua sungai yaitu Sungai Acai dan Siborogonyi. Distrik Abepura juga memiliki karakteristik curah hujan tinggi pada setiap dua tahunnya khususnya pada bulan Desember - Mei yang rata-ratanya berkisar pada 200 hingga 347 mm per bulan, yang dapat menyebabkan banjir di beberapa wilayah kelurahan (Kecamatan Abepura Dalam Angka, 2021).

Bencana banjir dapat terulang apabila tidak ada perhatian dari pemerintah daerah terkait kebijakan dan regulasi untuk mengatur masyarakat agar menjaga dan melestarikan lingkungan. Kejadian tersebut di atas merupakan informasi awal sebagai upaya sosialisasi dan edukasi kepada masyarakat. Upaya ini harus kontinyu dilakukan untuk memberikan informasi tentang dampak bencana dan meningkatkan kesiapsiagaan dalam mitigasi yang baik sesuai dengan kebijakan yang telah ditetapkan oleh pemerintah daerah setempat. Penelitian ini bertujuan untuk menyusun suatu strategi pengurangan risiko bencana banjir sebagai bagian dari pembangunan yang berkelanjutan di semua sektor di wilayah Kota Jayapura.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif serta pengambilan sampel dengan menggunakan teknik wawancara pada responden. Teknik pengambilan sampel digunakan untuk meneliti sampel pada populasi tertentu. Populasi dalam penelitian ini adalah warga masyarakat yang bertempat tinggal di Distrik Abepura, sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah masyarakat yang berada di tiap kelurahan. Responden adalah warga masyarakat yang telah cukup dewasa dan memiliki pengetahuan yang baik untuk menjawab kuesioner. Penentuan populasi dan sampel dalam penelitian ini didasarkan pada sumber penghasil sampah, yaitu rumah-rumah warga secara umum. Jumlah responden (sampel) yang akan diwawancarai dipilih secara acak. Perhitungan sampel dilakukan dengan rumus Frank Lynch (Sugiarto,2001:60).

Tabel 1. Jumlah Penduduk Distrik Abepura

No	Desa/ Kelurahan	Penduduk (Jiwa)	Persentase
1	Asano	12.195	10,05%
2	Nafri	2.521	2,08%
3	Engros	645	0,53%
4	Awiyu	18.241	15,03%
5	Koya Koso	5.393	4,44%
6	Yobe	12.073	9,95%
7	Abepantai	4.493	3,70%

8	Kota Baru	11.583	9,54%
9	Vim	20.831	17,16%
10	Wai Mhorock	20.823	17,16%
11	Wahno	12.564	10,35%
Jumlah		121.362	100,00%

Sumber: Kecamatan Abepura Dalam Angka, 2021

$$n = \frac{NZ^2 2P(1 - P)}{NE^2 + Z^2 P(1 - P)}$$

Di mana :

n = jumlah sampel

N = jumlah populasi

Z = nilai standar sesuai dengan tingkat kepercayaan (dalam hal ini bernilai 1,96 pada tingkat kepercayaan 95%)

E = eror, yaitu tingkat kesalahan yang ditentukan (ditetapkan 10% atau 0,10)

P = proporsi kemungkinan terbesar (0,50)

Untuk menentukan jumlah sampel pada masing-masing desa/kelurahan, dihitung berdasarkan persentase atau perbandingan jumlah proporsional antara populasi setiap desa/kelurahan terhadap populasi distrik.

Dengan rumus di atas dapat diketahui total responden dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Diketahui:

N = 121.362 jiwa (penduduk Distrik Abepura)

Z = 1,96

P = 0,50

E = 10% (0,10)

Ditanya : n =.....?

$$n = \frac{NZ^2 2P(1 - P)}{NE^2 + Z^2 P(1 - P)}$$

$$n = \frac{121362 \times (1.96)^2 \times 0.50(1 - 0.50)}{121362 \times (0.10)^2 + (1.96)^2 \times 0.50(1 - 0.50)}$$

$$n = 95.96 \sim \text{dibulatkan menjadi } 96$$

Dengan menggunakan tabel populasi sampel berdasarkan rumus dari Frank Lynch, jumlah populasi (N) 121.362 pada taraf kepercayaan 95% dan derajat penyimpangan (E) 10%, maka ukuran sampel (n) dalam penelitian ini berjumlah 96 dan pendistribusian sampel dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 2. Jumlah Responden Menurut Kelurahan di Distrik Abepura (Orang)

No	DESA/ KELURAHAN	JUMLAH POPULASI	JUMLAH SAMPEL
1	Asano	12.195	10
2	Nafri	2.521	2
3	Engros	645	1
4	Awiyu	18.241	14
5	Koya Koso	5.393	4
6	Yobe	12.073	10
7	Abepantai	4.493	4
8	Kota Baru	11.583	9
9	Vim	20.831	16
10	Wai Mhorock	20.823	16
11	Wahno	12.564	10
JUMLAH		121.362	96

Sumber: Data Diolah, 2023

A. Analisis Persepsi Masyarakat

Data tentang persepsi masyarakat terhadap bencana banjir serta upaya mitigasinya di Distrik Abepura diperoleh lewat wawancara dan pengisian kuisisioner oleh responden. Teknis analisis data untuk jawaban responden, yang menggunakan Skala Likert, dilakukan secara deskriptif.

Skala Likert adalah skala yang digunakan untuk mengukur persepsi, sikap atau pendapat seseorang atau kelompok mengenai sebuah peristiwa atau fenomena sosial, berdasarkan definisi operasional yang telah ditetapkan oleh peneliti (Arikunto, 2002). Dengan menggunakan Skala Likert yang dimodifikasi, maka dimensi dijabarkan menjadi variabel kemudian variabel dijabarkan menjadi indikator-indikator yang dapat diukur. Akhirnya indikator-indikator yang terukur ini dapat dijadikan titik tolak untuk membuat suatu instrumen yang berwujud pertanyaan atau pernyataan yang perlu dijawab oleh responden. Setiap pertanyaan dalam Skala Likert diberikan nilai mulai dari skor tertinggi yaitu 4 (empat) sampai nilai terendah 1 (satu) sesuai dengan tanggapan pilihan responden, mulai dari sangat setuju sampai tidak setuju, dengan rincian skor sebagai berikut:

1. Skor 4 diberikan pada jawaban Sangat Setuju (SS)
2. Skor 3 diberikan pada jawaban Setuju (S)
3. Skor 2 diberikan pada jawaban Tidak Setuju (TS)
4. Skor 1 diberikan pada jawaban Sangat Tidak Setuju (STS)

Setiap komponen pernyataan dan tanggapan dibuat dalam suatu tabel acuan yang kemudian dianalisis sehingga dapat melihat kebenaran dari informasi yang diperoleh dari tanggapan responden sebagai berikut (Arikunto, 2002):

$$\text{Presentase (\%)} = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Di mana:

% = Tanggapan responden

f = Frekwensi jawaban responden

n = Sampel

Untuk dapat mengetahui kontribusi dari tiap-tiap sub variabel, maka dapat digunakan rumus persentase rata-rata (% rata-rata) sebagai berikut:

$$\% \text{Rata - rata} = \frac{\text{Skors Penilaian}}{\text{Skors Ideal}} \times 100\%$$

Variabel-variabel yang diukur akan dijelaskan dalam beberapa aspek dan masing-masing aspek mempunyai indikator. Sub indikator ini akan dijadikan dasar untuk menyusun item-item instrumen yang berupa pertanyaan atau pernyataan dalam kuisisioner. Indikator yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi dua, yaitu:

- a. Persepsi masyarakat terhadap bencana banjir, dengan indikator pertanyaan:
 - Potensi wilayah terdampak bencana banjir
 - Faktor penyebab terjadinya bencana banjir
 - Kerugian yang ditimbulkan akibat bencana banjir
- b. Persepsi masyarakat terhadap mitigasi bencana banjir, dengan indikator pertanyaan:
 - Upaya Pencegahan/ Pengurangan bencana banjir (Pra)
 - Upaya ketika terjadi kejadian bencana banjir (Saat)
 - Upaya yang dilakukan setelah kejadian bencana banjir (Pasca)

B. AHP Analytic Hierarchy Process

Penyusunan strategi pengurangan risiko banjir dilakukan dengan menggunakan pendekatan Analytic Hierarchy Process (AHP). AHP adalah salah satu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan AHP menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hierarki atau susunan. Dalam menentukan nilai perbandingan terdapat skala. Adapun skala yang digunakan berupa nilai 1 hingga 9, yang mana semakin kecil angkanya semakin kecil pengaruhnya dan semakin besar angka maka semakin besar pengaruhnya terhadap bahaya banjir. Tabel 3 memperlihatkan skala perbandingan berpasangan AHP (Saaty, 1993)

Tabel 3. Skala Perbandingan Berpasangan AHP

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu lebih sedikit penting dari pada elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting dari pada elemen yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting dari pada elemen yang lainnya
9	Satu elemen mutlak penting dari pada elemen yang lainnya
2, 4, 6, 8	Nilai-nilai antara dua pertimbangan yang berdekatan
Resiprokal	Jika elemen i memiliki salah satu angka di atas dibandingkan j, maka j memiliki nilai kebalikannya ketika dibanding nilai i.

Sumber: Saaty, 1993

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

A. Persepsi Masyarakat

Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *proportional area random sampling*. Di mana sampel yang diambil pada setiap kelurahan atau kampung ditentukan seimbang atau sebanding dengan banyaknya sub populasi dalam masing-masing kelurahan atau kampung. Populasi di lokasi studi tersebar pada 9 kelurahan dan 2 kampung.

1. Persepsi Masyarakat Terhadap Bencana Banjir

Pertanyaan dalam mengetahui sejauh mana persepsi masyarakat terhadap bencana banjir dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4. Daftar Pertanyaan Tentang Potensi Banjir dan Faktor Penyebabnya

Persepsi masyarakat terhadap potensi wilayah terdampak banjir	
1	Sejauh mana Anda memahami daerah-daerah yang berpotensi terdampak banjir di wilayah Anda?
2	Sejauh mana Anda memahami tingkat risiko dan dampak yang mungkin terjadi pada properti dan infrastruktur akibat banjir di daerah terdampak?
3	Sejauh mana Anda memahami potensi bahaya seperti longsor, pencemaran air, atau kerusakan lingkungan yang dapat terjadi sebagai akibat dari banjir?
Persepsi masyarakat terhadap faktor penyebab bencana banjir	
1	Sejauh mana Anda memahami faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya banjir di wilayah Anda, seperti curah hujan tinggi, meluapnya sungai, atau pembangunan yang tidak terkendali?

2	Sejauh mana Anda memahami peran perubahan iklim dalam meningkatkan risiko banjir di wilayah Anda?
3	Sejauh mana Anda memahami faktor-faktor manusia, seperti pembangunan perkotaan yang tidak teratur atau limbah/ sampah yang tidak dikelola dengan baik, yang berkontribusi pada peningkatan risiko banjir?
Persepsi masyarakat terhadap dampak kerugian bencana banjir	
1	Sejauh mana Anda memahami kerugian ekonomi yang timbul akibat banjir, seperti kerusakan properti, kehilangan mata pencaharian, atau biaya pemulihan pasca banjir?
2	Sejauh mana Anda memahami dampak sosial dan psikologis yang dapat dialami oleh individu dan masyarakat yang terkena banjir?
3	Sejauh mana Anda memahami kerugian lingkungan yang dapat terjadi akibat banjir, seperti kerusakan ekosistem, hilangnya habitat, atau pencemaran lingkungan?

Sumber: Data Diolah, 2023

Hasil survei dan analisisnya dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 5. Persepsi Masyarakat Terhadap Potensi Wilayah Terdampak Banjir

Kategori	Responden	Skor	Responden x Skor	Prosentase
SS	40	4	160	54%
S	30	3	90	30%
TS	23	2	46	15%
STS	3	1	3	1%
Total	96		299	100%

Sumber: Data Diolah, 2023

Tabel 6. Persepsi Masyarakat Terhadap Faktor Penyebab Bencana Banjir

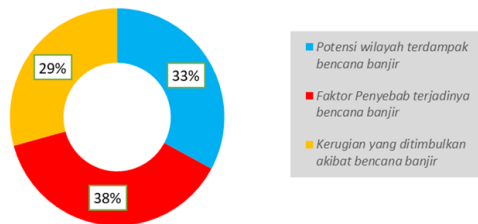
Kategori	Responden	Skor	Responden x Skor	Prosentase
SS	70	4	280	81%
S	16	3	48	14%
TS	6	2	12	3%
STS	4	1	4	1%
Total	96		344	100%

Sumber: Data Diolah, 2023

Tabel 7. Persepsi Masyarakat Terhadap Dampak Kerugian Bencana Banjir

Kategori	Responden	Skor	Responden x Skor	Prosentase
SS	20	4	80	30%
S	46	3	138	52%
TS	18	2	36	14%
STS	12	1	12	5%
Total	96		266	100%

Sumber: Data Diolah, 2023



Sumber: Data Diolah, 2023

Gambar 1. Persepsi Masyarakat Terhadap Bencana Banjir

2. Persepsi Masyarakat Terhadap Mitigasi Bencana Banjir

Pertanyaan dalam mengetahui sejauh mana persepsi masyarakat terhadap bencana banjir dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 8. Daftar Pertanyaan Tentang Mitigasi

Persepsi masyarakat terhadap mitigasi banjir prabencana	
1	Sejauh mana Anda memahami langkah-langkah yang dapat diambil oleh pemerintah dan masyarakat dalam rangka memitigasi risiko banjir sebelum terjadinya banjir?
2	Sejauh mana Anda merasa memahami peran sistem peringatan dini dalam mitigasi banjir pra banjir, dan bagaimana cara merespons peringatan tersebut?
3	Sejauh mana Anda memahami jenis infrastruktur yang dapat dibangun atau diperbaiki sebelum terjadinya banjir guna mengurangi dampaknya, serta bagaimana melibatkan partisipasi masyarakat dalam upaya tersebut?
Persepsi masyarakat terhadap mitigasi banjir saat bencana banjir	
1	Sejauh mana Anda memahami langkah-langkah yang sebaiknya diambil oleh individu atau keluarga saat banjir terjadi untuk memastikan keselamatan mereka?
2	Sejauh mana Anda memahami bagaimana pemerintah dan badan penanggulangan bencana dapat berkolaborasi dengan relawan dan organisasi kemanusiaan untuk memberikan bantuan dan perlindungan selama banjir?
3	Sejauh mana Anda memahami peran pengelolaan air dan sistem drainase yang efektif dalam mengurangi dampak banjir dan mengelola aliran air selama periode banjir?
Persepsi masyarakat terhadap mitigasi setelah bencana banjir	

1	Sejauh mana Anda memahami langkah-langkah yang harus diambil setelah banjir terjadi untuk membersihkan daerah terdampak dan memulihkan infrastruktur yang rusak?
2	Sejauh mana Anda memahami bagaimana pemerintah dapat membantu masyarakat yang terkena dampak banjir dalam mengembalikan mata pencaharian dan kehidupan mereka?
3	Sejauh mana Anda memahami upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah timbulnya penyakit dan wabah pasca banjir, serta bagaimana cara menyediakan akses yang memadai ke fasilitas kesehatan bagi mereka yang membutuhkannya?

Sumber: Data Diolah, 2023

Hasil survei dan analisisnya dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 9. Persepsi Masyarakat Terhadap Mitigasi

Kategori	Responden	Skor	Responden x Skor	Prosentase
SS	25	4	100	42%
S	11	3	90	34%
TS	38	2	46	10%
STS	22	1	3	3%
Total	96		239	100%

Sumber: Data Diolah, 2023

Tabel 10. Persepsi Masyarakat Terhadap Mitigasi Saat Bencana

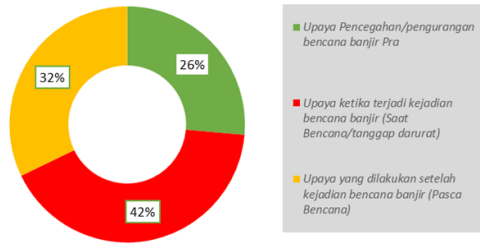
Kategori	Responden	Skor	Responden x Skor	Prosentase
SS	59	4	236	86%
S	11	3	90	9%
TS	22	2	46	4%
STS	4	1	3	1%
Total	96		375	100%

Sumber: Data Diolah, 2023

Tabel 11. Persepsi Masyarakat Terhadap Mitigasi Pascabencana

Kategori	Responden	Skor	Responden x Skor	Prosentase
SS	38	4	152	54%
S	28	3	90	30%
TS	18	2	46	13%
STS	12	1	3	4%
Total	96		291	100%

Sumber: Data Diolah, 2023



Sumber: Data Diolah, 2023

Gambar 2. Persepsi Masyarakat Terhadap Mitigasi Bencana Banjir

B. Strategi Pengurangan Risiko Banjir

Strategi pengurangan risiko banjir di Distrik Abepura dianalisis dengan metode AHP. Analisis dengan metode AHP pada penelitian ini terdiri dari tiga level atau tingkatan, yaitu: tujuan (*goal*); kemudian tingkatan ke-dua adalah kriteria, yang terdiri dari kriteria: ekonomi, lingkungan dan sosial; yang terakhir merupakan tingkatan ke-tiga yaitu berisikan alternatif-alternatif strategi atau kebijakan yang didapatkan dari studi literatur dan ditambah dengan hasil wawancara dengan para pakar



Sumber: Data Diolah, 2023

Gambar 3. Hierarki Strategi Pengurangan Risiko Bencana Banjir

Gambar hierarki di atas merepresentasikan bentuk strategi pengurangan risiko bencana banjir. Pada level 1 ditunjukkan aktor terdiri dari: pemerintah, masyarakat, akademisi maupun lembaga swadaya masyarakat. Pada level 2, yaitu level kriteria, terdiri dari kriteria: Sosial, Ekonomi, dan Lingkungan. Sedangkan pada level 3, yaitu alternatif, terdapat 6 alternatif, yakni: sosialisasi kepada masyarakat, rehabilitasi/reboisasi, normalisasi sungai, penguatan peraturan, informasi dini kejadian, dan tempat evakuasi. Adapun hasil AHP ditunjukkan pada tabel berikut ini.

Tabel 12. Hasil Analisis Aktor

Aktor	Pakar					Prioritas	Ranking
	BPBD	DLHK	BMKG	Akademisi	LSM		
BPBD	0,545	0,548	0,546	0,530	0,443	0,523	1
DLHK	0,208	0,198	0,195	0,212	0,249	0,212	2
BMKG	0,120	0,121	0,135	0,123	0,159	0,132	3
Akademisi	0,082	0,083	0,067	0,084	0,103	0,084	4
LSM	0,046	0,049	0,057	0,051	0,046	0,050	5

Sumber: Data Diolah, 2023

Tabel 13. Hasil Analisis Kriteria

Kriteria	Pakar					Prioritas	Ranking
	BPBD	DLHK	BMKG	Akademisi	LSM		
Ekonomi	0,703	0,525	0,703	0,703	0,695	0,666	1
Sosial	0,182	0,334	0,182	0,182	0,182	0,212	2
Lingkungan	0,115	0,142	0,115	0,115	0,123	0,122	3

Sumber: Data Diolah, 2023

Tabel 14. Hasil Analisis Kriteria Sosial-Alternatif

Sosial X Alternatif	Pakar					Prioritas	Ranking
	BPBD	DLHK	BMKG	Akademisi	LSM		
Penguatan Peraturan	0,415	0,395	0,405	0,426	0,408	0,410	1
Sosialisasi Edukasi	0,192	0,226	0,220	0,174	0,173	0,197	2
Rehabilitasi /Reboisasi	0,133	0,130	0,128	0,145	0,145	0,137	3
Normalisasi Sungai	0,123	0,113	0,104	0,119	0,133	0,118	4
Tempat Evakuasi	0,086	0,078	0,077	0,085	0,093	0,084	5
Info Dini	0,051	0,058	0,065	0,050	0,049	0,055	6

Sumber: Data Diolah, 2023

Tabel 15. Hasil Analisis Kriteria Ekonomi- Alternatif

Ekonomi X Alternatif	Pakar					Prioritas	Ranking
	BPBD	DLHK	BMKG	Akademisi	LSM		
Penguatan Peraturan	0,392	0,398	0,412	0,390	0,369	0,392	1
Sosialisasi Edukasi	0,225	0,232	0,214	0,234	0,192	0,219	2
Rehabilitasi /Reboisasi	0,135	0,131	0,133	0,134	0,167	0,140	3
Normalisasi Sungai	0,111	0,103	0,110	0,109	0,145	0,116	4
Tempat Evakuasi	0,075	0,074	0,073	0,073	0,074	0,074	5
Info Dini	0,063	0,062	0,058	0,059	0,053	0,059	6

Sumber: Data Diolah, 2023

Tabel 16. Hasil Analisis Kriteria Lingkungan-Alternatif

Lingkungan X Alternatif	Pakar					Prioritas	Ranking
	BPBD	DLHK	BMKG	Akademisi	LSM		
Penguatan Peraturan	0,403	0,397	0,399	0,377	0,377	0,391	1
Sosialisasi Edukasi	0,220	0,251	0,230	0,230	0,230	0,232	2
Rehabilitasi /Reboisasi	0,143	0,138	0,141	0,155	0,155	0,146	3
Normalisasi Sungai	0,096	0,078	0,093	0,097	0,097	0,092	4
Tempat Evakuasi	0,072	0,074	0,071	0,082	0,082	0,076	5
Info Dini	0,066	0,062	0,065	0,059	0,059	0,062	6

Sumber: Data Diolah, 2023

Pembahasan

A. Persepsi Masyarakat

Di sini akan dinilai sejauh mana tingkat pemahaman masyarakat di Distrik Abepura terhadap bencana banjir dan mitigasinya. Berdasarkan hasil yang ditunjukkan pada Tabel 5, yaitu persepsi masyarakat tentang potensi banjir, menggambarkan bahwa masyarakat secara umum sangat paham akan daerah yang berpotensi terdampak bencana banjir, secara prosentase ditunjukkan dengan nilai sebesar 54%. Selanjutnya pada Tabel 6, yaitu persepsi masyarakat terhadap faktor penyebab bencana banjir, menunjukkan bahwa masyarakat secara umum sangat paham faktor apa saja yang menjadi penyebab bencana banjir. Secara prosentase ditunjukkan dengan nilai sebesar 81%. Kemudian pada Tabel 7, yaitu persepsi masyarakat terhadap kerugian bencana banjir, menunjukkan bahwa masyarakat paham dengan dampak kerugian yang ditimbulkan akibat bencana banjir, secara prosentase ditunjukkan dengan nilai sebesar 52%. Secara keseluruhan tingkat pemahaman masyarakat terhadap bencana banjir sangat tinggi (lihat juga Gambar 1).

Persepsi yang kedua yaitu tingkat pemahaman masyarakat terhadap mitigasi bencana banjir, digolongkan menjadi tiga, yaitu tahap prabencana, saat bencana dan pascabencana. Berdasarkan Tabel 9, hasil analisis persepsi masyarakat terhadap upaya mitigasi prabencana, menunjukkan bahwa masyarakat paham upaya mitigasi prabencana, secara prosentase ditunjukkan dengan nilai sebesar 42%. Selanjutnya pada persepsi masyarakat pada tahap saat bencana, Tabel 10 menunjukkan bahwa masyarakat sangat paham dengan upaya pencegahan saat bencana banjir, secara prosentase ditunjukkan dengan nilai sebesar 86%. Kemudian pada persepsi masyarakat terhadap upaya mitigasi pascabencana banjir, Tabel 11 menunjukkan bahwa masyarakat paham akan upaya mitigasinya, secara prosentase ditunjukkan dengan nilai sebesar 54%. Secara keseluruhan pemahaman masyarakat terhadap upaya mitigasi bencana banjir pada tahap prabencana, ketika bencana, dan pascabencana bisa dilihat pada Gambar 2. Umumnya pemahaman masyarakat lebih baik pada saat dan sesudah bencana banjir, sedangkan pada tahap prabencana, masyarakat masih kurang paham dalam upaya mitigasinya.

B. Strategi Pengurangan Risiko Banjir

Kajian strategi pengurangan risiko banjir terdiri dari 3 level, yaitu: level Aktor, level Kriteria, dan level Alternatif. Berdasarkan hasil pengolahan AHP level 1 (aktor) ditunjukkan bahwa Badan Penanggulangan Bencana Daerah menjadi aktor penting dalam penerapan strategi pengurangan

risiko bencana (Tabel 12). Perolehan nilai AHP untuk BPBD sebagai ranking pertama ini, sejalan dengan tugas dan fungsi Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD), dalam pengurangan risiko bencana banjir, yang diatur dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana. Berikut ini adalah beberapa tugas dan fungsi BPBD dalam pengurangan risiko bencana banjir sesuai dengan undang-undang tersebut:

- 1) Perencanaan dan Penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana (RPB): BPBD memiliki tugas untuk merencanakan dan menyusun RPB tingkat daerah, yang mencakup strategi pengurangan risiko bencana banjir. RPB harus memperhatikan karakteristik wilayah, potensi bencana, serta ketersediaan sumber daya dan fasilitas penanggulangan bencana.
- 2) Pemantauan, Peringatan Dini, dan Informasi Publik: BPBD bertanggung jawab untuk melakukan pemantauan kondisi hidrometeorologi terkait banjir, termasuk curah hujan, tinggi muka air sungai, dan parameter lainnya. Mereka juga memiliki fungsi untuk mengeluarkan peringatan dini kepada masyarakat tentang potensi banjir. BPBD juga berkewajiban menyediakan informasi publik yang akurat dan tepat waktu terkait risiko bencana banjir.
- 3) Evakuasi, Penyelamatan, dan Pertolongan: BPBD memiliki tugas untuk melakukan evakuasi, penyelamatan, dan pertolongan pada saat terjadinya banjir. Mereka bekerja sama dengan tim SAR (*Search and Rescue*) dan pihak terkait lainnya untuk menyelamatkan korban banjir dan memberikan pertolongan kepada mereka yang terdampak.

Selanjutnya hasil AHP prioritas ke dua adalah DLHK (Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan) dengan nilai 0,2124. DLHK memiliki peran penting, dengan peran dan fungsi DLHK dalam pengurangan risiko bencana banjir lebih berkaitan dengan upaya pengelolaan lingkungan yang berkontribusi pada mitigasi banjir daripada langsung terkait dengan penanggulangan bencana.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup menetapkan beberapa tugas dan fungsi DLHK dalam pengurangan risiko bencana banjir. Beberapa di antaranya meliputi:

- (a) Melakukan pengawasan dan pengendalian terhadap kegiatan yang berpotensi menyebabkan kerusakan lingkungan, seperti perizinan dan pengelolaan kegiatan industri, pertambangan, dan pembangunan yang dapat mempengaruhi aliran sungai dan banjir.

(b) Menerapkan prinsip-prinsip pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan, termasuk pengelolaan sungai dan daerah aliran sungai, dengan tujuan mengurangi risiko banjir.

(c) Melakukan pemantauan dan evaluasi kondisi lingkungan terkait dengan aspek hidrologi, termasuk curah hujan dan keadaan sungai, guna mendukung upaya mitigasi banjir.

(d) Mendorong pengelolaan sumber daya air yang berkelanjutan dan menjaga fungsi sungai sebagai saluran alami untuk mengurangi risiko banjir.

Dalam pelaksanaan tugas dan fungsi ini, yang juga merupakan bagian dari upaya pengurangan risiko bencana banjir, DLHK bekerja sama dengan instansi terkait lainnya, termasuk BPBD.

Selanjutnya pada hasil AHP level Kriteria, diperoleh bahwa kriteria Ekonomi dengan nilai 0,666 menjadi kriteria utama dalam strategi pengurangan risiko banjir (lihat Tabel 13). Banjir seringkali berdampak pada sektor perekonomian yang dapat memberikan kerugian secara finansial kepada pelaku usaha (Adeel et al., 2020; Slavíková et al., 2020). Dampak banjir terhadap perekonomian paling parah dirasakan di daerah perkotaan maupun industri (Fontes de Meira & Phillips, 2019). Aspek ekonomi merupakan peran penting dalam pengurangan risiko banjir, terdapat beberapa aspek ekonomi yang terkait adalah sebagai berikut:

1) Evaluasi Kerugian Ekonomi

Untuk mengukur dampak banjir secara ekonomi, perlu dilakukan evaluasi kerugian yang disebabkan oleh banjir. Evaluasi ini mencakup kerugian langsung dan tidak langsung, seperti kerugian pada properti, infrastruktur, tanaman, produksi industri, dan kerugian ekonomi makro seperti dampak pada perekonomian lokal dan nasional. Evaluasi kerugian tersebut membantu dalam memahami besaran dampak ekonomi banjir dan menjadi dasar dalam mengalokasikan sumber daya untuk pengurangan risiko banjir.

2) Biaya Infrastruktur dan Pembangunan

Pengurangan risiko banjir melibatkan investasi dalam infrastruktur dan pembangunan yang dapat mengurangi dampak banjir. Hal ini mencakup pembangunan dan pemeliharaan saluran drainase, pembangunan tanggul, revitalisasi sungai, pembuatan waduk, dan upaya lainnya untuk meningkatkan sistem drainase dan penampungan air. Aspek ekonomi memainkan peran penting dalam mengevaluasi biaya infrastruktur dan pembangunan ini serta menentukan prioritas investasi.

3) Analisis *Cost-Benefit*

Aspek ekonomi juga mempengaruhi analisis *cost-benefit* dari langkah-langkah pengurangan risiko banjir. Dalam analisis *cost-benefit*, biaya

yang dikeluarkan untuk pengurangan risiko banjir harus dibandingkan dengan manfaat ekonomi yang diharapkan, seperti pengurangan kerugian akibat banjir, peningkatan keberlanjutan ekonomi, dan peningkatan kualitas hidup masyarakat. Analisis *cost-benefit* membantu dalam mengidentifikasi langkah-langkah pengurangan risiko banjir yang paling efektif dan efisien secara ekonomi.

Dengan mempertimbangkan aspek ekonomi ini, pemerintah dan pemangku kepentingan terkait diharapkan mampu mengambil keputusan yang bijaksana dan efektif dalam mengalokasikan sumber daya untuk pengurangan risiko banjir yang berkelanjutan.

Hasil pengolahan dengan metode AHP pada level Alternatif menunjukkan bahwa alternatif dengan penguatan peraturan berada pada ranking pertama dalam strategi pengurangan risiko banjir. Dalam konteks Peraturan, dengan kriteria sosial ekonomi dan lingkungan, hal ini bisa menjadi prioritas utama dalam strategi pengurangan risiko banjir. Terdapat beberapa aspek yang berkontribusi dan perlu menjadi perhatian, antara lain:

- 1) Zonasi dan Tata Ruang; Pemerintah dapat menetapkan kebijakan penataan ruang yang memperhatikan potensi banjir. Hal ini melibatkan penetapan zona-zona dengan tingkat risiko banjir yang berbeda-beda. Dalam zonasi ini, dapat ditetapkan batasan-batasan mengenai jenis pembangunan yang diperbolehkan di daerah-daerah berpotensi banjir.
- 2) Pembangunan Infrastruktur; Peraturan dapat memperkuat pembangunan infrastruktur yang berfungsi untuk mengurangi risiko banjir. Hal ini termasuk pembangunan atau pemeliharaan tanggul, saluran drainase, embung, dan sistem pengendalian banjir lainnya.
- 3) Perencanaan Penggunaan Lahan; Peraturan dapat mengatur penggunaan lahan di daerah-daerah rawan banjir, misalnya, mengatur pembatasan pembangunan di wilayah aliran sungai.
- 4) Pengelolaan Sungai dan Drainase; Peraturan dapat mengatur tentang pengelolaan sungai dan sistem drainase yang efektif. Ini termasuk pembersihan sungai, pengendalian sedimentasi, serta pemeliharaan dan perbaikan saluran drainase.
- 5) Kesadaran dan Pendidikan Masyarakat; Peraturan juga dapat memfasilitasi program-program kesadaran dan pendidikan masyarakat tentang risiko banjir, tindakan mitigasi, dan penanganan bencana. Ini dapat dilakukan melalui penyediaan informasi publik, kampanye, pelatihan, atau simulasi evakuasi.

- 6) Kerjasama Antar Pihak; Peraturan dapat mendorong kerjasama antara pemerintah, masyarakat, dan sektor swasta dalam mengurangi risiko banjir. Hal ini dapat meliputi kemitraan dengan pengembang, penyedia layanan air, atau LSM untuk memastikan langkah-langkah pengurangan risiko banjir yang efektif

IV. KESIMPULAN

Pada penilaian persepsi masyarakat terkait bencana, mayoritas warga paling paham tentang faktor penyebab terjadinya bencana banjir (54%), kemudian mayoritas warga paling paham pada aspek potensi wilayah terdampak bencana banjir (81%) dan mayoritas warga paham pada aspek kerugian yang ditimbulkan akibat bencana banjir (52%).

Pada penilaian persepsi masyarakat terkait mitigasi bencana, baru 42% warga sangat paham dengan upaya sebelum terjadi bencana, sudah banyak warga sangat paham dengan upaya setelah kejadian bencana banjir atau fase tanggap (86%), dan baru 54% warga sangat paham dengan fase pascabencana.

Pada analisis kriteria dan alternatif, didapatkan prioritas pertama adalah aspek ekonomi dengan alternatif strategi pengurangan risiko banjir di Distrik Abepura berupa penguatan peraturan pemerintah. Aktor yang berperan dalam strategi pengurangan risiko bencana banjir adalah BPBD Kota Jayapura, dan aktor lain yang berperan dalam penerapan strategi pengurangan risiko bencana ialah DLHK dengan misi pengelolaan lingkungan yang berkontribusi pada mitigasi banjir. Sinergitas antar instansi sebagai aktor penting dan didukung oleh para Akademisi serta LSM, diharapkan mampu mengambil tindakan strategis dalam pengurangan risiko banjir.

DAFTAR PUSTAKA

- Adeel, Z., Alarcón, A. M., Bakkensen, L., Franco, E., Garfin, G. M., McPherson, R. A., Méndez, K., Roudaut, M. B., Saffari, H., & Wen, X. (2020). Developing a comprehensive methodology for evaluating economic impacts of floods in Canada, Mexico and the United States. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 50. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2020.101861>
- Aldrian E, Dimitry S, Jacob D, Gates L and Podzun R. (2005). Modelling Indonesian Rainfall with a Coupled Regional Model. *Climate Dynamics* (25), 1-17.
- Arikunto (2002). *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktek*. Edisi revisi. Jakarta: PT Rineka Cipta.

- BPS Kota Jayapura. (2021). *Kecamatan Abepura Dalam Angka Tahun 2021*. Jayapura: BPS Kota Jayapura.
- BPBD Papua. (2022). *Banjir dan Longsor Kabupaten Jayapura, 6 Januari 2022*. <https://web.bpbdpapua.id/?p=1198>. Diakses 22 Januari 2023.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Papua. (2022). *Provinsi Papua Dalam Angka 2022*. Jayapura: BPS Provinsi Papua.
- Fontes de Meira, L. and Phillips, W. (2019) [An economic analysis of flooding in the Caribbean: The case of Jamaica and Trinidad and Tobago](#). *Studies and Perspectives – ECLAC Subregional Headquarters for The Caribbean*, Naciones Unidas Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Saaty, Thomas L. (1993). *The Analytical Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation*. Pittsburgh: University of Pittsburgh Pers.
- Slavíková, L., Raška, P., Banasik, K., Barta, M., Kis, A., Kohnová, S., Matczak, P., Szolgay, J. (2020). Approaches to state flood recovery funding in Visegrad Group Countries. *Environmental Hazards*, 19(3), 251–267. <https://doi.org/10.1080/17477891.2019.1667749>
- Sugiarto (2001). *Teknik Sampling*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.