



STUDI KARAKTERISTIK FISIK WILAYAH BANJIR ROB DI KOTA DUMAI TAHUN 2020

Agung Prayitno¹, Helfia Edial²

Program Studi Geografi FIS Universitas Negeri Padang

Email: agungpray23@gmail.com

ABSTRAK

Kota Dumai memiliki intensitas hujan yang tinggi diikuti dengan pasang air laut yang mengakibatkan banjir rob di pesisir Dumai. Berdasarkan hal tersebut, dilakukan penelitian untuk mengetahui karakteristik wilayah banjir rob berdasarkan variabel kerawanan banjir rob di Kota Dumai, persebaran kerawanan banjir rob di Kota Dumai, dan distribusi spasial penduduk pada kawasan rawan banjir rob di Kota Dumai. Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan menggunakan metode Kingma. Berdasarkan hasil penelitian didapati banyak pemukiman di garis pantai dan badan sungai, serta terdapat 5 kecamatan yang rawan terdampak banjir yaitu Kecamatan Medang Kampai 574 Ha, Kecamatan Sungai Sembilan 2.022 Ha, Kecamatan Dumai Kota 68 Ha, Kecamatan Dumai Timur 186 Ha, Kecamatan Dumai Barat 261 Ha. Jumlah penduduk terdampak banjir rob di Kota Dumai adalah di Kecamatan Dumai Kota 2.920 jiwa, Kecamatan Dumai Barat 2.688 jiwa, Kecamatan Medang Kampai 2.115 jiwa, Kecamatan Dumai Timur 1.500 jiwa, dan Kecamatan Sungai Sembilan 595 jiwa.

Kata Kunci: *Kingma, Banjir ROB, Kota Dumai.*

ABSTRACT

The city of Dumai has a high intensity of rain followed by high tides that cause tidal flooding on the coast of Dumai. Based on this, a study was conducted to determine the characteristics of the tidal flood area based on the tidal flood vulnerability variable in Dumai City, the distribution of tidal flood vulnerability in Dumai City, and the spatial distribution of the population in the tidal flood prone area in Dumai City. This type of research is quantitative using the Kingma method. Based on the results of the study, it was found that there are many settlements on the coastline and river bodies, and there are 5 sub-districts that are prone to flooding, namely Medang Kampai District 574 Ha, Sungai Sembilan District 2,022 Ha, Dumai City District 68 Ha, Dumai Timur District 186 Ha, Dumai Barat District 261 Ha. The number of people affected by tidal flooding in Dumai City is in Dumai City District 2,920 people, West Dumai District 2,688 people, Medang Kampai District 2,115 people, Dumai Timur District 1,500 people, and Sungai Sembilan District 595 people.

Keywords: *Kingma, ROBFlood, Dumai City.*

¹Mahasiswa Jurusan Geografi Universitas Negeri Padang

²Dosen Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang

Pendahuluan

Di Pulau Sumatera ancaman bencana banjir terjadi di sepanjang pesisir pulau, karena diakibatkan oleh berbagai macam faktor alam maupun manusia, bentuk topografi maupun morfologi dari pesisir itu sendiri, dan bentuk mitigasi dari kota-kota sepanjang pesisir Pulau Sumatera yang masih belum memadai, namun karena sedang terjadi banyaknya anomali di Indonesia mengakibatkan banyaknya terjadi hujan di sejumlah daerah seperti Pulau Sumatera terutama di Riau, Sumatera Barat, Sumatera Utara, maupun Sumatera Selatan.

Untuk menanggulangi keadaan seperti itu, maka perlu dilakukan langkah-langkah survei dan pemetaan dalam pengembangan model berbasis spasial dapat dilakukan untuk mengetahui tingkat kerawanan banjir rob berdasarkan informasi dan data yang tersedia dengan Sistem Informasi Geografi (SIG). Karena menurut Barus dan Wiradisastra (2000) Sistem Informasi Geografi atau Geographic Information System adalah suatu sistem informasi yang dirancang untuk bekerja dengan data yang bereferensi spasial atau berkoordinat geografi atau dengan kata lain SIG adalah suatu sistem basis data dengan kemampuan khusus untuk menangani data yang bereferensi keruangan (spasial)

bersamaan dengan seperangkat operasi kerja.

Telah banyak upaya untuk mengatasi banjir yang dilakukan di Kota Dumai selain peran dari kesadaran masyarakat, Pemerintah Daerah Kota Dumai juga mempunyai andil cukup besar, mulai dari pengerukan dasar sungai, pembuatan tanggul air, dan sebagainya, namun selama ini informasi mengenai data lokasi banjir rob berupa data dalam bentuk angka-angka maupun tabel dan belum dipetakan oleh Dinas Pekerjaan Umum dan bentuk penyajiannya belum bisa teridentifikasi dan di gambarkan mengenai distribusi spasialnya, oleh karena itu maka penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar pengolahan data tersebut dalam bentuk peta yang nantinya akan lebih memudahkan pembaca untuk memahami hasil penelitian yang telah dilakukan dan menjadi acuan pengembangan pembangunan infrastruktur penanganan banjir yang lebih efektif.

Metode Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di wilayah Administratif Kota Dumai, Provinsi Riau, dan terdiri dari 7 Kecamatan yaitu Kecamatan Bukit Kapur, Dumai Timur, Dumai Barat, Dumai Kota, Dumai Selatan, Medang Kampai, dan Sungai Sembilan. Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April – Mei 2021.

Jenis Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif yang digunakan untuk mengidentifikasi tingkat bahaya banjir Rob di Kota Dumai dengan metode skoring dan *overlay*, dan mengidentifikasi distribusi area spasial penduduk pada kawasan bahaya banjir rob di Kota Dumai. Variabel yang digunakan terbagi menjadi 2 yaitu variabel terikat (yang dipengaruhi) dan variabel bebas (yang mempengaruhi), dimanavariabel bebasnya adalah tingkat bahaya banjir rob yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut, intensitas hujan, maupun faktor manusia, sedangkan variabel terikatnya adalah akibat dari tingkat banjir rob itu sendiri pada masyarakat.

Tabel 1. Variabel penelitian

No	Variabel	Indikator	Data yang digunakan
1	Topografi	Ketinggian lahan Jarak dari pantai Jarak dari sungai Kemiringan lereng	Sekunder dan hasil analisis
2	Tanah	Jenis tanah	Sekunder

3	Citra	Tutupan lahan	Hasil analisis
---	-------	---------------	----------------

Tabel 2. Skor elevasi atau ketinggian Lahan

No	Kelas	Skor
1	>4 meter	1
2	>3-4 meter	2
3	>2-3 meter	3
4	0-2 meter	4

Sumber. Ilhami 2014 dengan modifikasi

Tabel 3. Skor kelas lereng

No	Kelas	Skor
1	Kemiringan >15%	1
2	Kemiringan >8-15%	2
3	Kemiringan >3-8%	3
4	Kemiringan >0-3%	4

Sumber. Dahlia, 2018

Tabel 4. Skor jenis tanah

No	Kelas	Skor
1	Sangat kasar	1
2	Kasar	2
3	Sedang	3
4	Halus	4

Sumber. Primayuda, 2006

Tabel 5. Skor jarak dari pantai

No	Kelas	Skor
1	Jarak >750 meter dari garis pantai	1
2	Jarak >500-750 meter dari garis pantai	2
3	Jarak >250-500 meter dari garis pantai	3
4	Jarak >0-250 meter dari garis pantai	4

Sumber. Ilhami 2014 dengan modifikasi

Tabel 6. Skor jarak dari sungai

No	Kelas	Skor
1	Jarak >300 meter dari sungai	1
2	Jarak >200-300 meter dari sungai	2
3	Jarak >100-200 meter dari sungai	3
4	Jarak >0-100 meter dari sungai	4

Sumber. Ilhami 2014 dengan modifikasi

Tabel 7. Skor tutupan lahan

No	Kelas	Skor
1	Hutan dan perkebunan	1
2	Sawah	2
3	Lahan terbuka	3
4	pemukiman	4

Sumber. Wikan 2015

Dari 6 parameter yang peneliti gunakan, yaitu ketinggian lahan, jarak dari pantai, jarak dari sungai, jenis tanah, lereng dan tutupan lahan, diberikan bobot yang berbeda. Rentang bobot yang diberikan adalah 1-10. Pemberian bobot ini diperlukan untuk memberikan nilai yang disesuaikan dengan besar kecilnya pengaruh suatu parameter terhadap potensi terjadinya banjir rob.

Tabel 8. Pembobotan

No	Kelas	Bobot
1	Jarak dari pantai	10
2	Kemiringan lereng	5
3	Ketinggian lahan	4
4	Jarak dari sungai	3
5	Tutupan lahan	2
6	Jenis tanah	1

Sumber. I Kade Alvian 2020

Untuk mengetahui nilai kerawanan maka dilakukan penghitungan nilai, yaitu dengan melakukan penjumlahan skor pada semua parameter, untuk memperoleh nilai kerawanan digunakan persamaan 1 (Purnama,2008).

$$k = \sum_{i=1}^n (w_i \times x_i)$$

Sumber.purnama,(2008)

K merupakan nilai kerawanan, w_i merupakan bobot pada parameter ke-i, dan x_i merupakan skor pada parameter ke-i. Untuk tingkat kerawanan dibagi menjadi 3 kelas

yaitu kelas rawan, cukup rawan, dan tidak rawan, dan untuk menentukan kelas nilai pada tingkat kerawanan maka dilakukan penghitungan lebar interval pada tiap kelas, adapun persamaan yang digunakan untuk menentukan lebar interval menurut Kingma (1991) adalah:

$$i = \frac{K_{max}}{K_{min}}$$

Sumber. Kingma (1991)

Dan untuk mengetahui nilai i maka terlebih dahulu dilakukan proses penghitungan nilai R dengan mencari selisih skor maksimum dan minimum, dan n merupakan jumlah kelas kerawanan.

Dari tutupan lahan yang didapati dari hasil pengolahan citra akan didapati hasil berupa jumlah piksel dari pemukiman dan akan dibagi dengan jumlah penduduk Kota Dumai lalu akan di overlay dengan poligon rawan bencana banjir rob di Kota Dumai maka akan didapati berapa jumlah penduduk yang terdampak banjir rob per kecamatan di Kota Dumai.

Hasil dan Pembahasan

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Berdasarkan letak astronomis, Kota Dumai terletak antara $1^{\circ}23'00''$ Lintang Utara dan $101^{\circ}23'37''$ – $101^{\circ}28'13''$ Bujur Timur, dan juga

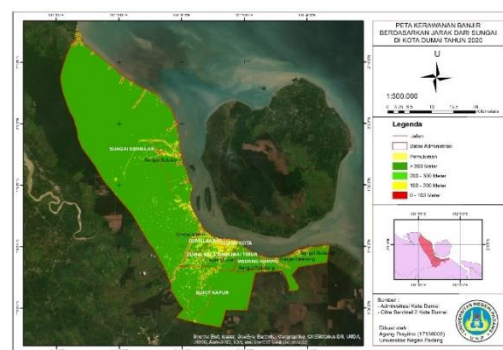
memiliki iklim tropis dengan suhu udara rata-rata per tahun berkisar antara $21,4^{\circ}\text{C}$ – $36,4^{\circ}\text{C}$ dengan mengalami dua musim yaitu musim hujan dan musim kemarau, Berdasarkan posisi geografisnya, kota Dumai memiliki luas $1,727,38 \text{ Km}^2$

B. Karakteristik Banjir Rob Berdasarkan Variabel Kerawanan Banjir Rob Di Wilayah Kota Dumai

Prosedur atau tahapan yang dilakukan peneliti untuk mengetahui wilayah rawan banjir rob di Kota Dumai dengan menggunakan metode *kingma*.

Indikator Banjir Rob yang digunakan peneliti adalah:

a. Jarak dari sungai

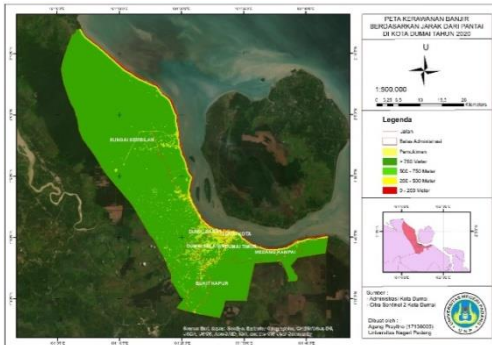


Gambar 1. Peta jarak dari sungai

Berdasarkan peta tersebut, terlihat pada kelas jarak dari sungai bahwa terdapat beberapa sungai di Kota Dumai namun sungai yang paling

berdampak pada pemukiman di Kota Dumai adalah Sungai Dumai.

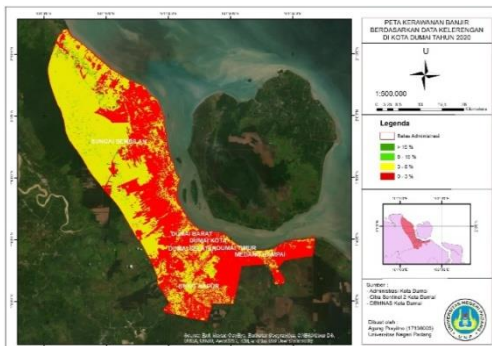
b. Jarak dari pantai



Gambar 2. Peta jarak dari pantai

Berdasarkan peta tersebut, terlihat pada kelas jarak dari pantai bahwa terdapat banyak sekali pemukiman di sepanjang garis pantai terutama di wilayah pesisir pusat Kota Dumai.

c. Kelas lereng

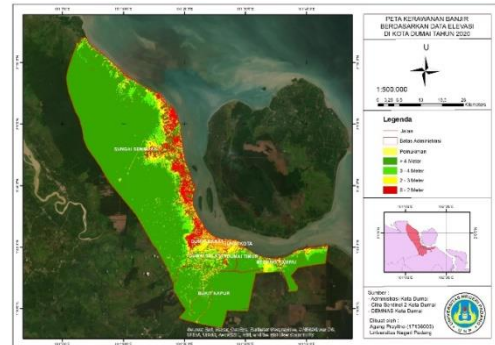


Gambar 3. Peta lereng

Berdasarkan peta tersebut, terlihat pada kelas lereng bahwa kota dumai termasuk wilayah yang memiliki karakteristik fisik yang landai dengan

memiliki kelerengan rata-rata 0-3% dan 3-8%.

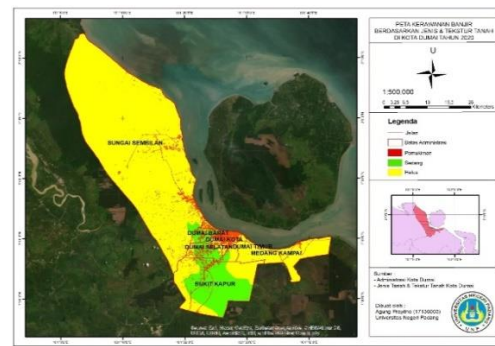
d. Elevasi atau ketinggian lahan



Gambar 4. Peta elevasi

Berdasarkan peta tersebut, dapat di ketahui bahwa Kota Dumai memiliki struktur geomorfologi yang landai, dengan rata-rata ketinggian lahan di pusat Kota Dumai adalah 0-2 dan 2-3 meter.

e. Jenis Tanah

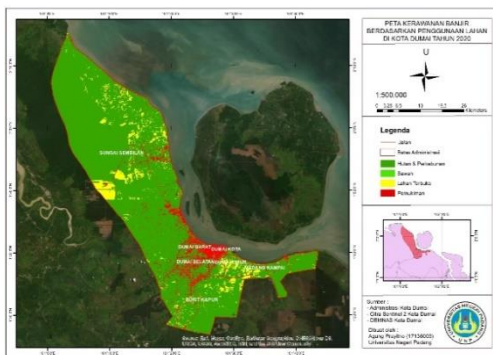


Gambar 5. Peta jenis tanah

Dari peta diatas dapat di ketahui bahwa rata-rata tekstur tanah yang ada di Kota Dumai memiliki tekstur halus, maka peluang terjadinya

banjir tinggi dan akan berdampak besar pada masyarakat yang terdampak banjir.

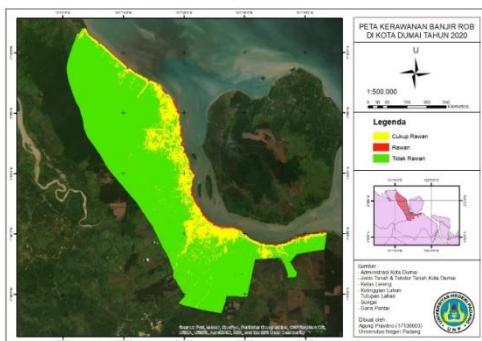
f. Tutupan Lahan



Gambar 6. Peta tutupan lahan

Dari peta tutupan lahan tersebut dapat diketahui banyak hutan dan perkebunan di Kota Dumai namun juga terdapat banyak pemukiman juga di sepanjang garis pantai Kota Dumai.

g. Peta hasil Kerawanan Banjir rob Kota Dumai.



Gambar 7. Peta Kerawanan Banjir Rob Kota Dumai

Berdasarkan peta hasil tersebut yang di dapat dari hasil proses *intersect* (penggabungan) dari beberapa

indikator atau variabel penyebab banjir rob yaitu jarak dari pantai, jarak dari pantai, elevasi, kemiringan, jenis tanah, dan penggunaan lahan yang ada di Kota Dumai dan diketahui bahwa karakteristik banjir rob di Kota Dumai berdampak besar pada sepanjang garis pantai pesisir Kota Dumai, dengan terdapat banyak sungai dan anak sungai, ketinggian lahan pada pusat kota Dumai hanya 0-2 meter dan 2-3 meter, Kota Dumai yang memiliki karakteristik permukaan yang landai dengan memiliki kemiringan rata-rata hanya 0-3% dan 3-8%, jenis tekstur tanah yang dimiliki Kota Dumai hanyalah halus dan sedang artinya daya serap air permukaan tanah di Kota Dumai minim dan mengakibatkan potensi terjadinya banjir semakin besar, namun dari segi penggunaan lahan di Kota Dumai terdapat banyak sekali hutan dan perkebunan namun kebanyakan hutan di Kota Dumai berjenis gambut dan memiliki air yang tinggi.

C. Persebaran Dan Luas Area Rawan Banjir Rob Di Kota Dumai.



Gambar 8. Peta persebaran area banjir Rob di Kota Dumai.

Tabel 9. Persebaran dan luas area rawan banjir rob di Kota Dumai

Kecamatan	Keterangan	LUAS (Ha)
Dumai Selatan	Cukup Rawan	2316
	Tidak Rawan	4186
Dumai Timur	Cukup Rawan	1480
	Rawan	186
	Tidak Rawan	1772
Medang Kampai	Cukup Rawan	3609
	Rawan	574
	Tidak Rawan	11897
Dumai Kota	Cukup Rawan	341
	Rawan	68
	Tidak Rawan	1
Dumai Barat	Cukup Rawan	2786
	Rawan	261
	Tidak Rawan	455

Bukit Kapur	Cukup Rawan	774
	Tidak Rawan	33000
Sungai Sembilan	Cukup Rawan	21616
	Rawan	2022
	Tidak Rawan	117400

Sumber. Hasil penelitian

D. Distribusi Spasial Penduduk Pada Kawasan Rawan Banjir Rob Di Kota Dumai.



Gambar 9. Peta distribusi spasial penduduk pada kawasan banjir Rob di Kota Dumai.

Tabel 10. Sebaran penduduk terdampak banjir di Kota Dumai perkecamatan.

NO	KECAMATAN	JUMLAH PIXEL RAWAN	PENDUDUK TERDAMPAR
1	MEDANG KAMPAI	423	2.115
2	SUNGAI SEMBILAN	85	595
3	DUMAI KOTA	292	2.920

4	DUMAI TIMUR	150	1.500
5	DUMAI BARAT	336	2.688
JUMLAH TOTAL			9.818

Sumber. Hasil penelitian

Dari data tersebut dapat diketahui bahwa Kecamatan yang terdampak besar akibat banjir rob adalah Kecamatan Dumai Kota dengan jumlah penduduk terdampak 2.920 jiwa.

Kesimpulan

1. sangat berpotensi tingginya peluang terjadinya banjir karena lambatnya aliran ke laut, jenis tekstur tanah yang dimiliki Kota Dumai hanyalah halus dan sedang artinya daya serap air permukaan tanah di Kota Dumai minim dan mengakibatkan potensi terjadinya banjir semakin besar, namun dari segi penggunaan lahan di Kota Dumai terdapat banyak sekali hutan dan perkebunan namun kebanyakan hutan di Kota Dumai berjenis gambut yang telah di timbun dan dijadikan pemukiman masyarakat, dan dari beberapa variabel tersebut menyimpulkan bahwa peluang terjadinya banjir rob di Kota Dumai sangatlah besar.

2. Persebaran Kecamatan-Kecamatan yang rawan terdampak banjir rob ada 5 Kecamatan yaitu Kecamatan Medang Kampai dengan luas terdampak 574Ha, Kecamatan Sungai Sembilan dengan luas terdampak 2.022Ha, Kecamatan Dumai Kota dengan luas terdampak 68Ha, Kecamatan Dumai Timur dengan luas terdampak 186Ha, Kecamatan Dumai Barat dengan luas terdampak 261Ha.
3. Jumlah penduduk yang rawan terdampak banjir rob terbanyak di Kota Dumai adalah di Kecamatan Dumai Kota dengan jumlah penduduk rawan terdampak 2.920 jiwa, lalu Kecamatan Dumai Barat dengan jumlah penduduk rawan terdampak 2.688 jiwa, lalu Kecamatan Medang Kampai dengan jumlah penduduk rawan terdampak 2.115 jiwa, setelah itu ada Kecamatan Dumai Timur dengan jumlah penduduk rawan terdampak 1.500 jiwa, dan terakhir Kecamatan Sungai Sembilan dengan jumlah penduduk rawan terdampak 595 jiwa.

Daftar Pustaka

- Dahlia dkk, 2017. *Analisis kerawanan dan exposure banjir menggunakan citra dem srtm dan landsat di Dki Jakarta.*
- Ilhami dkk, 2014. *Pemetaan tingkat kerawanan rob untuk evaluasi*

tata ruang pemukiman daerah pesisir kabupaten pekalongan jawa tengah.

- Karnawati, D. 2005. *Bencana Alam Gerakan Massa Tanah di Indonesia dan Upaya Penanggulangannya*. Yogyakarta: Teknik Geologi Universitas Gajah Mada.
- Kingma NC.1991. *Natural Hazzard: Geomorphological Aspect of Floodhazard. ITC: The Netherland*.
- Pratiwi, Rosika Dyah, dkk. 2016. *Pemetaan Multi Bencana Kota Semarang*. Jurnal Geodesi Undip, Vol-5 No 4, 122-131.
- Wirayuda, I Kade Alfian Kusuma, dkk. 2020. *Pemetaan Potensi Kerawanan Banjir Rob Di Kabupaten Gianyar*. Journal Of Marine Research And Technology, Vol-3 No 2, 94-101.
- Yetty, Sisva., dkk, 2018. *Pemetaan Wilayah Bahaya Banjir Di Kota Sungai Penuh*. Jurnal Buana, Vol-2 No 4, 383-391.