

## **Pemetaan Zonasi Daerah Rawan Banjir di Denpasar Bali dengan Metode *K-MEANS CLUSTERING***

### ***Mapping of Flood Prone Areas in Denpasar Bali with the K-MEANS CLUSTERING method***

<sup>1\*</sup>Nyoman Ngurah Adisanjaya, <sup>2</sup>Agus Tommy Adi Prawira Kusuma,  
<sup>1</sup>I Gusti Ngurah Manik Nugraha

<sup>1</sup>Program Studi Perekam Informasi Kesehatan Universitas Dhyana Pura,

<sup>2</sup>Program Studi Sistem Informasi Universitas Dhyana Pura

\*Email: adisanjaya@undhirabali.ac.id

---

#### **ABSTRAK**

Banjir di Kota Denpasar Bali telah menjadi permasalahan utama dalam kehidupan sosial masyarakat. Pada musim hujan dalam waktu singkat beberapa lokasi mengalami banjir, yang mengakibatkan terhambatnya transportasi, aktivitas serta tidak jarang disertai dengan permasalahan kesehatan. Salah satu upaya untuk membantu lebih mempermudah informasi mengenai zonasi daerah rawan banjir dengan membuat pemetaan zonasi daerah rawan banjir menggunakan SIG dengan metode *K-Means Clustering*. Metode penelitian menggunakan analisa data sekunder dan primer dengan penggunaan software Arcview GIS. Dengan melakukan digitasi peta, *overlay* dan sinkronisasi koordinat titik banjir yang terjadi sehingga di peroleh hasil pemetaan daerah rawan banjir. Pengelompokan diambil berdasarkan kerapatan/density, pengolahan data curah hujan, kemiringan lereng, tutupan lahan dan tekstur tanah di Denpasar. Hasil penelitian di peroleh tingkat klaster daerah rawan banjir menjadi 3 klas diantaranya rendah, sedang dan tinggi. Daerah yang berpotensi tinggi rawan banjir adalah Denpasar Barat seperti Pemecutan, Padang Sambian, wilayah Denpasar Selatan Pemogan dan Sidekarya, Sanur, Panjer dan Renon. Wilayah Denpasar Utara terjadi titik rawan banjir terjadi di Ayani sedangkan untuk Denpasar Timur berada di jalan Siulan. Kesimpulan penelitian tingginya potensi banjir di beberapa daerah di Denpasar selain disebabkan beberapa daerah memiliki kemiringan lahan yang berbeda, curah hujan, juga dipengaruhi beberapa titik lokasi gorong-gorong yang sering tersumbat, kesadaran masyarakat akan sampah yang masih kurang juga mempengaruhi potensi banjir tersebut.

**Kata Kunci:** SIG, Zonasi, Banjir, ArcView, *K-Means*, *Clustering*

#### **ABSTRACT**

*Floods in Denpasar, Bali have become a major problem in social life. During the rainy season, several locations experienced flooding in a short time, which resulted in delays in transportation, activities and often accompanied by health problems. One of the efforts to help facilitate information about the zoning of flood-prone areas is to create a flood-prone zoning map using GIS with the K-Means Clustering method. The research method used is secondary data analysis and primary data using Arc view GIS software. By digitizing the map, overlaying and synchronizing the coordinates of the flood points that occur, the mapping results of flood-prone areas can be obtained. The grouping is carried out based on density, rainfall data processing, slope, land cover and soil texture in Denpasar City. The results showed that the flood-prone area clusters were divided into 3 classes, namely low, medium and high. Areas with high potential for flooding are West Denpasar such as Pemecutan, Padang Sambian, Pemogan South Denpasar and Sidekarya, Sanur, Panjer and Renon. North Denpasar is a flood-prone area in Ayani while East Denpasar is on Jalan Siulan. The conclusion of this study is the high potential for flooding in several areas in Denpasar because several areas have different land*

*slopes, rainfall is also influenced by several locations where culverts often become clogged, public awareness of the existing waste. still lacking also an impact on the potential for flooding.*

**Keywords:** *GIS, Zoning, Flood, Arc View, K-Means, Clustering*

## **PENDAHULUAN**

Berdasarkan Undang - undang Nomor 24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana menyatakan bahwa penanggulangan bencana bertujuan untuk memberikan perlindungan kepada masyarakat dari ancaman bencana dan melibatkan unsur pemerintah melalui Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD), unsur masyarakat dan unsur swasta. Hal tersebut mengandung pemahaman bahwa permasalahan bencana khususnya banjir merupakan tanggung jawab bersama sehingga permasalahan banjir ini memerlukan terobosan solusi yang bukan hanya dari pemerintah saja. Terobosan ini menjadi sangat penting dan efektif dalam rangka mengurangi risiko jika terjadi bencana khususnya banjir. Konsep dasar pengurangan resiko bencana sesungguhnya ada 3 hal yang mesti dilakukan, yang pertama adalah mengurangi faktor resiko, memperkecil kerentanan dan yang terakhir adalah peningkatan kapasitas untuk pencegahan misalnya melalui riset-riset baik pihak swasta maupun dari universitas.

Tingginya potensi terjadinya banjir di Kota Denpasar tidak lepas dari permasalahan sosial, seperti peningkatan jumlah penduduk setiap tahunnya, permasalahan sampah, alih fungsi lahan dan pembangunan pesat pusat perekonomian yang seharusnya juga diiringi konsep pembangunan drainase jalur pembuangan air yang benar. Secara administrasi kota Denpasar terdiri dari 4 kecamatan, 27 desa dan 16 kelurahan. Dimana berdasarkan data dari BPS tahun 2018 jumlah penduduk dikota Denpasar terus mengalami peningkatan penduduk tiap tahunnya, dengan total 930.600 jiwa yang terdiri dari 475.100 penduduk laki-laki dan 455.500 penduduk perempuan (Badan Pusat Statistik Kota Denpasar, 2018).

Secara teori peningkatan jumlah penduduk juga menyebabkan kebutuhan akan lahan yang juga semakin meningkat, sehingga beberapa daerah sudah mengalami perubahan peruntukan lahan yang tadinya pertanian menjadi pemukiman, pertokoan, tempat tinggal, pusat hiburan dan lain-lain. Hal ini tentu saja berdampak pada kurangnya daerah

resapan air yang diakibatkan alih fungsi lahan tersebut. Seperti penelitian yang dilakukan (Dewi dkk., 2017) menjelaskan bahwa bertambahnya jumlah penduduk menyebabkan kebutuhan pemanfaatan lahan menjadi semakin meningkat sehingga terjadi peningkatan alih fungsi lahan baik yang digunakan untuk jalan, perkantoran, industri, perdagangan dan jasa, perumahan dan lain sebagainya. Terjadinya perubahan penggunaan lahan dari pertanian menjadi non pertanian, menyebabkan berkurangnya tutupan lahan alami yang berfungsi sebagai daerah resapan. Apabila terjadi hujan dalam waktu yang cukup lama dengan intensitas yang tinggi dapat menimbulkan banjir atau genangan akibat air yang tidak dapat diserap ke dalam tanah (Abas, 2011). Di Daerah Bali khususnya Denpasar bencana banjir hampir terjadi tiap tahun, data yang diperoleh dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah Provinsi Bali (2013) beberapa wilayah yang sering terjadi banjir yaitu Kelurahan Padang Sambian, Kelurahan Panjer, Kelurahan Penatih, Desa Pemecutan Kelod dan Desa Padang Sambian Kaja. Daerah-daerah tersebut merupakan daerah yang masuk dalam jalur transportasi utama penduduk kota Denpasar, sehingga terjadinya banjir akan sangat berdampak bagi kehidupan masyarakatnya.

Upaya untuk mengurangi resiko yang ditimbulkan oleh banjir selain meningkatkan kapasitas kesiapsiagaan bagi seluruh masyarakat di Bali pada umumnya dan Denpasar pada khususnya diperlukan unsur teknologi untuk dapat membantu dalam mengatasi permasalahan penanganan resiko banjir, misalnya melalui sistem informasi yang dibuat untuk zonasi daerah banjir (Nirwana, 2017).

Menurut (Prahasta, 2009) sistem informasi geografis (SIG) merupakan sistem informasi yang memadukan unsur perangkat lunak, perangkat keras, data geografis dan dengan metode yang tepat dapat mengelola data menjadi sebuah sistem informasi yang berbasis pemetaan. Pemetaan ini nantinya diharapkan dapat mempermudah pengguna dalam memahami informasi yang diperoleh

sehingga dalam pengambil keputusan untuk menindaklanjuti informasi tersebut lebih efektif dan efisien. Seperti pemetaan zonasi daerah rawan banjir sehingga masyarakat lebih sigap dalam mengatasi dan mencegah faktor resiko yang dapat terjadi akibat dampak banjir tersebut.

Dari latar belakang yang diperoleh tingginya potensi terjadinya banjir di Kota Denpasar akibat permasalahan sosial, seperti peningkatan jumlah penduduk, permasalahan sampah, alih fungsi lahan dan pembangunan pesat pusat perekonomian di perlukan sebuah sistem informasi yang dapat memberikan data secara akurat, cepat dan tepat. Oleh karena itu diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai

bagaimana menciptakan perpaduan unsur teknologi informasi melalui SIG untuk dapat memetakan zonasi daerah rawan banjir yang ada di Kota Denpasar dengan metode *K-Means Clustering*.

## METODE PENELITIAN

### Rancangan Penelitian

Untuk menjawab permasalahan yang sesuai dengan tujuan dari penelitian, maka dibuat suatu bagan rancangan penelitian seperti Gambar 1. Pada diagram tersebut selain memperlihatkan perancangan penelitian saat ini dan disertakan perancangan penelitian lanjutan yang dapat di kembangkan di tahap penelitian berikutnya.



**Gambar 1.** Bagan Rancangan Penelitian

Seperti yang terlihat pada gambar diatas, sasaran penelitian dibagi menjadi 2 tahap. Tahap jangka pendek penelitian diharapkan dapat menciptakan zonasi daerah banjir di Kota Denpasar Bali. Sedangkan sasaran untuk tahap jangka panjang penelitian sistem informasi yang diharapkan dapat dibuat secara *online* berupa sistem informasi menggunakan web GIS sehingga informasi yang ditampilkan lebih bisa diakses oleh masyarakat umum menggunakan *website* dan *mobile*. Akses informasi karena perkembangan teknologi akan sangat bermanfaat untuk instansi terkait dalam pengambilan keputusan penanggulangan bencana, seperti BPBD Provinsi Bali, Dinas PU, Lingkungan Hidup dan dinas-dinas lainnya.

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi Penelitian adalah pada wilayah Kota Denpasar Bali dan waktu penelitian dilakukan selama enam bulan yaitu bulan mei 2020 sampai dengan bulan oktober 2020.

### Sumber Data

Seperti yang terlihat pada Gambar 3 sumber data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder. Untuk data sekunder data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Data Curah Hujan Kota Denpasar Tahun 2019
2. Data Administrasi Kota Denpasar Tahun 2018.

Data – data tersebut diperoleh baik di instansi seperti BPS, BPBD, BMKG, PU dan instansi lainnya.

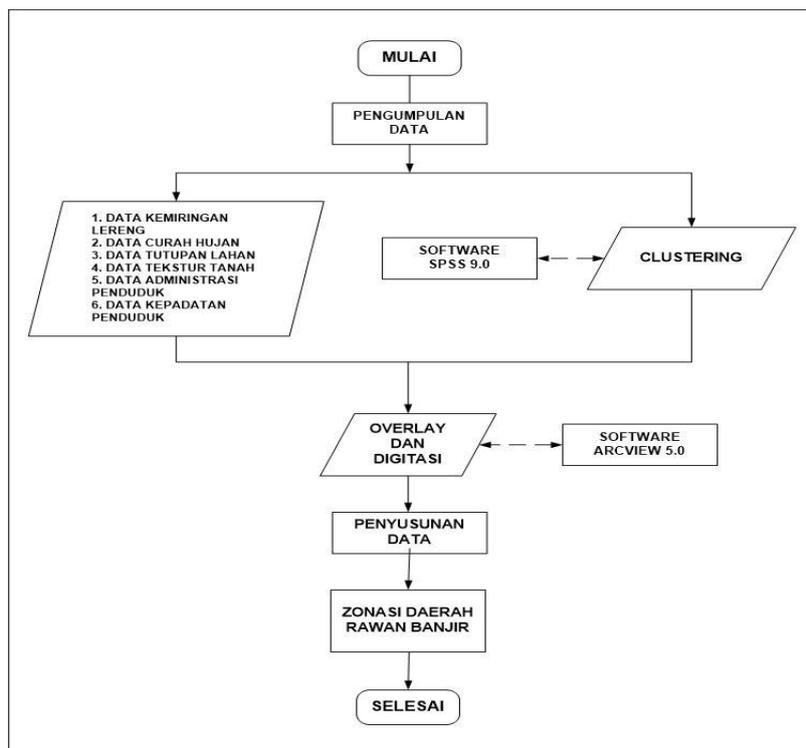
Untuk data Primer yang diperoleh dalam penelitian ini adalah :

1. Data koordinat tempat lokasi obyek penelitian yang diperoleh menggunakan alat GPS yang diperoleh dengan melakukan observasi ke lapangan
2. Data hasil analisa zonasi daerah rawan banjir dengan metode *Clustering* dengan menggunakan software SPSS 9.0

3. Pemetaan zonasi daerah rawan banjir yang diperoleh dengan melakukan tahapan digitasi, overlay menggunakan software *ArcView 3.0*

### Konsep Perancangan Pemetaan dengan SIG

Penelitian ini dalam pengerjaannya menggunakan SIG dengan aplikasi *ArcView 3.0* dan sistem Clustering seperti yang terlihat pada Gambar 2. dibawah ini.



**Gambar 2.** Perancangan Pemetaan menggunakan SIG

### Tahapan Proses Pemetaan

Menurut Permasari (2007), terdapat 3 tahapan pemetaan yang harus dilakukan yaitu:

- a. Tahap pengumpulan data

Langkah awal dalam proses pemetaan dimulai dari pengumpulan data. Data merupakan suatu bahan yang diperlukan dalam proses pemetaan. Keberadaan data sangat penting artinya, dengan data seseorang dapat melakukan analisis evaluasi tentang suatu data wilayah tertentu. Data yang dapat dipetakan adalah data yang bersifat spasial, artinya data tersebut terdistribusi atau tersebar secara

keruangan pada suatu wilayah tertentu. Pada tahap ini data yang telah dikumpulkan kemudian dikelompokkan dahulu menurut jenisnya seperti kelompok data kualitatif atau data kuantitatif. Pengenalan sifat data sangat penting untuk simbolisasi atau penentuan dan pemilihan bentuk simbol, sehingga simbol tersebut akan mudah dibaca dan dimengerti. Setelah data dikelompokkan dalam tabel–tabel, sebelum diolah ditentukan dulu jenis simbol yang akan digunakan.

- b. Tahap penyajian data

Langkah pemetaan kedua berupa panyajian data. Tahap ini merupakan upaya melukiskan atau menggambarkan data dalam bentuk symbol agar data tersebut menarik, mudah dibaca dan dimengerti oleh pengguna (*users*).

Tahap penggunaan peta merupakan tahap penting karena menentukan keberhasilan pembuatan suatu peta. Peta yang dirancang dengan baik akan dapat digunakan/dibaca dengan mudah. Peta merupakan alat untuk melakukan komunikasi, sehingga pada peta harus terjalin interaksi antar pembuat peta (*map maker*) dengan pengguna peta (*mapuser*). Pembuat peta harus dapat merancang peta sedemikian rupa sehingga peta mudah dibaca, diinterpretasi dan dianalisis oleh pengguna peta.

#### **Alat Penelitian**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

#### **Perangkat Keras :**

- Komputer dengan spesifikasi sebagai berikut :
  - Prosesor Intel Core 2 Duo.
  - Memory 2 Gbyte DDRAM.
  - Harddisk 320 Gbyte.
  - Mouse, Keyboard.
- Scanner.
- GPS (*Global Position System* )
- Kamera

#### **Perangkat Lunak :**

- Sistem Operasi Microsoft Windows 8.1
- Microsoft exel 2013 untuk penginputan data attribute X, Y.
- ArcView 3.0 Untuk Proses Digitasi Peta.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Setelah dilakukan penelitian pada bulan Mei sampai dengan Oktober 2020 dengan menganalisa dan mengolah data primer dan sekunder maka diperoleh hasil penelitian sebagai berikut ini:

#### **Wilayah Administrasi Denpasar**

Luasan Wilayah Administrasi Kota Denpasar memiliki luas wilayah 127,78 km<sup>2</sup>

(2,27 persen) dari luas wilayah Provinsi Bali. Secara administrasi Kota Denpasar terdiri dari 4 wilayah kecamatan terbagi menjadi 27 desa dan 16 kelurahan. Dari keempat kecamatan tersebut berdasarkan luas wilayah, Kecamatan Denpasar Selatan memiliki wilayah terluas yaitu 49,99 km<sup>2</sup> (39,12 persen). Denpasar Utara memiliki wilayah seluas 31,12 km<sup>2</sup> (24,35 persen), dan Denpasar Barat dengan luas wilayah sebesar 24,13 km<sup>2</sup> (18,88 persen). Kecamatan dengan wilayah terkecil yaitu Kecamatan Denpasar Timur dengan luas wilayah 22,54 km<sup>2</sup> (17,64 persen). Seperti terlihat pada Tabel 1.

Batas wilayah Kota Denpasar berbatasan dengan Kabupaten Badung sebelah Utara, Barat dan Selatan sedangkan di sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Gianyar dan Selat Lombok, secara rinci batas wilayah Kota Denpasar antara lain:

- a. Sebelah Utara : Kecamatan Mengwi dan Abiansemal (Kabupaten Badung).
- b. Sebelah Timur : Kecamatan Sukawati (Kabupaten Gianyar) dan Selat Badung.
- c. Sebelah Selatan : Kecamatan Kuta Selatan (Kabupaten Badung) dan Teluk Benoa.
- d. Sebelah Barat : Kecamatan Kuta Utara dan Kuta (Kabupaten Badung).

Berdasarkan data Tabel 1 tersebut dilakukan proses digitasi dengan Arcview dan diperoleh gambaran pemetaan Kecamatan/Desa/ Kelurahan Denpasar Bali seperti Gambar 3

Seperti yang terlihat pada gambar tersebut, pembagian wilayah desa menggunakan legenda pewarnaan dengan *uniq value* menggunakan setting desa, kecamatan atau kelurahan. Dimana sebelumnya telah dibuatkan database sesuai dengan data pembagian wilayah Denpasar dari BPS Kota Denpasar. Penggunaan *Field* juga menyesuaikan dengan data yang diperoleh, misalnya wilayah, luas wilayah dan persentase perbandingan luas dengan keseluruhan wilayah Denpasar. Wilayah Kecamatan Denpasar Selatan memiliki wilayah terluas (39.12%) di ikuti Denpasar Utara (24.35) dan Denpasar Barat (18.88) kemudian Denpasar Timur (17.64).

**Tabel 1.** Tabel Luas Kota Denpasar Bali menurut Kecamatannya

No.	Kecamatan/Desa/Kelurahan	Luas (Ha)	Persentase (%)	
1	<b>Kecamatan Denpasar Utara</b>	<b>3.112,00</b>	<b>24,35</b>	
	1.1	Desa Dangin Puri Kaja	142,00	1,11
	1.2	Desa Dangin Puri Kangin	75,00	0,59
	1.3	Kelurahan Tonja	230,00	1,80
	1.4	Desa Dangin Puri Kauh	72,00	0,56
	1.5	Desa Pemecutan Kaja	385,00	3,01
	1.6	Kelurahan Ubung	103,00	0,81
	1.7	Desa Ubung Kaja	400,00	3,13
	1.8	Desa Dauh Puri Kaja	109,00	0,85
	1.9	Kelurahan Peguyangan	644,00	5,04
	1.10	Desa Peguyangan Kaja	536,00	4,19
1.11	Desa Peguyangan Kangin	416,00	3,26	
2	<b>Kecamatan Denpasar Barat</b>	<b>2.413,00</b>	<b>18,88</b>	
	2.1	Desa Padang Sambian Klod	412,00	3,22
	2.2	Desa Pemecutan Klod	450,00	3,52
	2.3	Desa Kauh Puri Kauh	190,00	1,49
	2.4	Desa Kauh Puri Klod	188,00	1,47
	2.5	Kelurahan Dauh Puri	60,00	0,47
	2.6	Desa Dauh Puri Kangin	59,00	0,46
	2.7	Kelurahan Pemecutan	186,00	1,46
	2.8	Desa Tegal Harum	50,00	0,39
	2.9	Desa Tegal Kertha	35,00	0,27
	2.10	Kelurahan Padang Sambian	374,00	2,93
2.11	Desa Padang Sambian Kaja	409,00	3,20	
3	<b>Kecamatan Denpasar Timur</b>	<b>2.254,00</b>	<b>17,64</b>	
	3.1	Desa Dangin Puri Klod	142,00	1,11
	3.2	Desa Sumerta Klod	271,00	2,12
4	<b>Kecamatan Denpasar Selatan</b>	<b>4.999,00</b>	<b>39,12</b>	
	3.3	Kelurahan Kesiman	266,00	2,08
	3.4	Desa Kesiman Petilan	290,00	2,27
	3.5	Desa Kesiman Kertalangu	405,00	3,17
	3.6	Kelurahan Sumerta	52,00	0,41
	3.7	Desa Sumerta Kaja	73,00	0,57
	3.8	Desa Sumerta Kauh	89,00	0,70
	3.9	Kelurahahn Dangin Puri	65,00	0,51
	3.10	Kelurahan Penatih	281,00	2,20
	3.11	Desa Penatih Dangin Puri	320,00	2,50
	4.1	Desa Pemogan	971,00	7,60
4.2	Kelurahan Pedungan	749,00	5,86	
4.3	Kelurahan Seseetan	739,00	5,78	
4.4	Kelurahan Serangan	481,00	3,76	
4.5	Desa Sidakarya	389,00	3,04	
4.6	Kelurahan Panjer	359,00	2,81	
4.7	Kelurahan Renon	254,00	1,99	
4.8	Desa Sanur Kauh	386,00	3,02	
4.9	Kelurahan Sanur	402,00	3,15	
3.10	Desa Sanur Kaja	269,00	2,11	
<b>Kota Denpasar</b>		<b>12.278,00</b>	<b>100</b>	

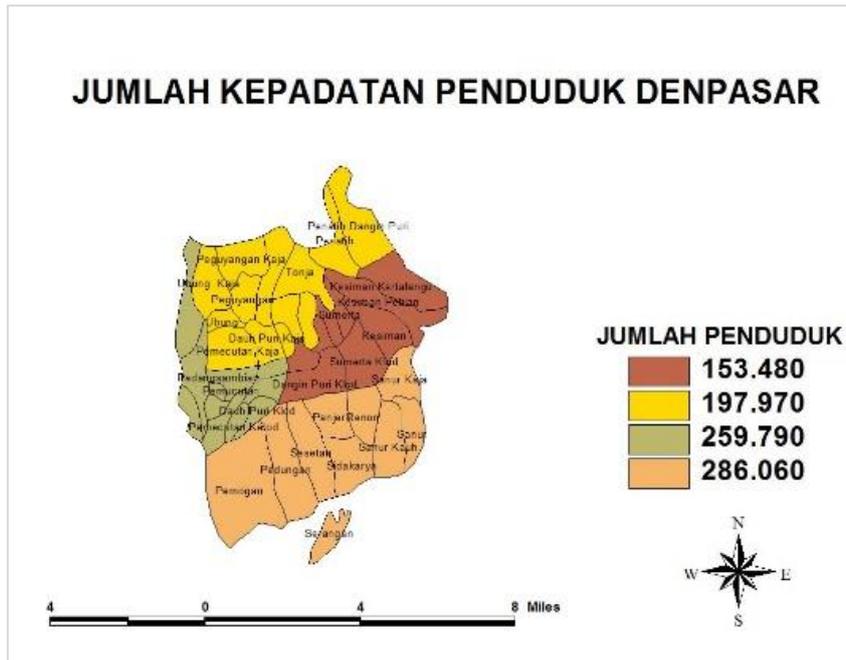
Sumber: BPS Kota Denpasar, 2016



**Tabel 2.** Jumlah Penduduk Perkecamatan Kota Denpasar

Kecamatan	Penduduk		Jumlah
	Laki-laki	Perempuan	
Denpasar Selatan	146.220	139.840	286.060
Denpasar Timur	78.040	75.440	153.480
Denpasar Barat	132.760	127.030	259.790
Denpasar Utara	101.280	96.690	197.970
<b>Kota Denpasar</b>	<b>458.300</b>	<b>439.000</b>	<b>897.300</b>

Sumber: BPS Kota Denpasar, 2017



**Gambar 4.** Digitasi Pemetaan Jumlah Penduduk Kota Denpasar

Shape	Desa	Kecamatan	Kabupaten	C_hjan_bl	Kriteria_h	jumlah_pdd
PolygonZ	Pemogan	Denpasar Selata	Denpasar	154	sedang	286.060
PolygonZ	Pedungan	Denpasar Selata	Denpasar	165	sedang	286.060
PolygonZ	Sesetan	Denpasar Selata	Denpasar	158	sedang	286.060
PolygonZ	Serangan	Denpasar Selata	Denpasar	145	sedang	286.060
PolygonZ	Sidakarya	Denpasar Selata	Denpasar	178	sedang	286.060
PolygonZ	Panjer	Denpasar Selata	Denpasar	151	sedang	286.060
PolygonZ	Renon	Denpasar Selata	Denpasar	110	sedang	286.060
PolygonZ	Sanur Kauh	Denpasar Selata	Denpasar	121	sedang	286.060
PolygonZ	Sanur	Denpasar Selata	Denpasar	111	sedang	286.060
PolygonZ	Sanur Kaja	Denpasar Selata	Denpasar	125	sedang	286.060
PolygonZ	Dangin Puri Klod	Denpasar Timur	Denpasar	87	rendah	153.480
PolygonZ	Sumerta Klod	Denpasar Timur	Denpasar	85	rendah	153.480
PolygonZ	Kesiman	Denpasar Timur	Denpasar	89	rendah	153.480
PolygonZ	Kesiman Petilan	Denpasar Timur	Denpasar	87.7	rendah	153.480
PolygonZ	Kesiman Kertalangu	Denpasar Timur	Denpasar	85	rendah	153.480
PolygonZ	Sumerta	Denpasar Timur	Denpasar	87	rendah	153.480
PolygonZ	Sumerta Kaja	Denpasar Timur	Denpasar	89	rendah	153.480
PolygonZ	Sumerta Kauh	Denpasar Timur	Denpasar	89	rendah	153.480
PolygonZ	Dangin Puri Kangin	Denpasar Timur	Denpasar	92	rendah	197.970
PolygonZ	Dangin Puri	Denpasar Timur	Denpasar	88	rendah	153.480
PolygonZ	Dangin Puri Kauh	Denpasar Utara	Denpasar	91	rendah	197.970
PolygonZ	Dangin Puri Kaja	Denpasar Utara	Denpasar	93.4	rendah	197.970
PolygonZ	Tonja	Denpasar Utara	Denpasar	96	rendah	197.970
PolygonZ	Penatih	Denpasar Utara	Denpasar	90	rendah	197.970
PolygonZ	Penatih Dangin Puri	Denpasar Utara	Denpasar	89	rendah	197.970
PolygonZ	Padangsambian Kelod	Denpasar Barat	Denpasar	86	rendah	259.790
PolygonZ	Pemecutan Kelod	Denpasar Barat	Denpasar	87	rendah	259.790
PolygonZ	Dauh Puri Kauh	Denpasar Barat	Denpasar	87	rendah	259.790
PolygonZ	Dauh Puri Klod	Denpasar Barat	Denpasar	89	rendah	259.790
PolygonZ	Dauh Puri	Denpasar Barat	Denpasar	79	rendah	259.790
PolygonZ	Dauh Puri Kangin	Denpasar Barat	Denpasar	87	rendah	259.790
PolygonZ	Pemucutan	Denpasar Barat	Denpasar	88	rendah	259.790
PolygonZ	Padangsambian	Denpasar Barat	Denpasar	84.5	rendah	259.790
PolygonZ	Pemecutan Kaja	Denpasar Utara	Denpasar	96.2	rendah	197.970
PolygonZ	Dauh Puri Kaja	Denpasar Utara	Denpasar	97.7	rendah	197.970
PolygonZ	Ubung	Denpasar Utara	Denpasar	90	rendah	197.970
PolygonZ	Padangsambian Kaja	Denpasar Barat	Denpasar	88	rendah	259.790

**Gambar 5.** Database curah hujan pada Arcview

Setelah melakukan pengolahan database di *Arcview* dilanjutkan dengan penggolongan kriteria curah hujan. Adapun kriteria curah hujan telah ditetapkan oleh BMKG seperti Tabel 3. Setelah itu dilakukan digitasi berdasarkan curah hujan bulanan di Kota Denpasar dengan penggolongan sedang dan rendah. Hasil ini diperoleh dengan melakukan pengolahan pada *database arcview*.

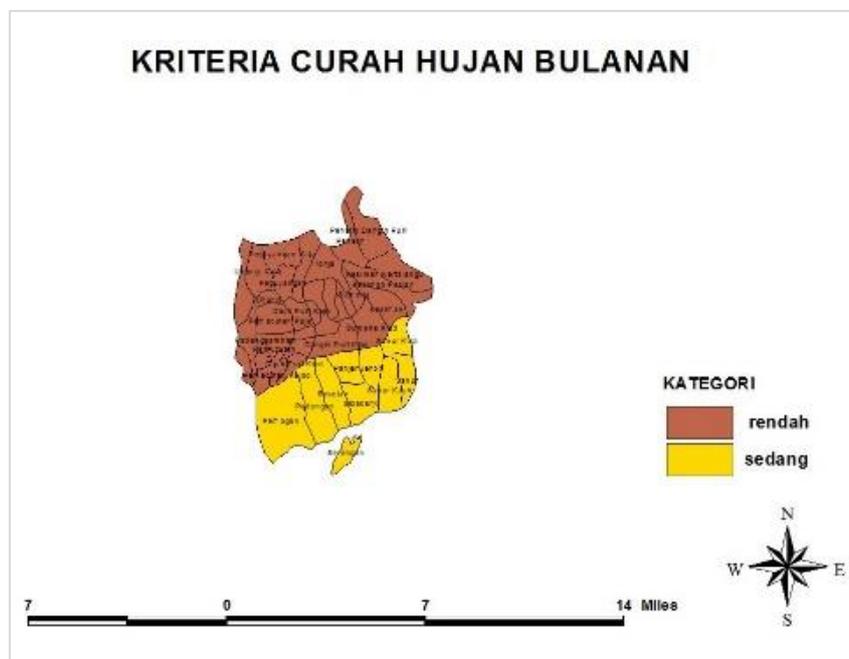
Seperti penelitian Estiningtyas dkk tahun 2009 yang berjudul Analisis Hubungan Curah Hujan Dengan Kejadian Banjir Dan Kekeringan Pada Wilayah Dengan Sistem Usahatani Berbasis Padi Di

Propinsi Jawa Barat memberikan hasil hubungan antara peningkatan curah hujan yang signifikan di Jawa Barat sangat berdampak terhadap kejadian banjir yang melanda wilayah tersebut.

**Tabel 3.** Kriteria penggolongan curah hujan bulanan

Curah hujan (mm)	Penggolongan
0-99	Rendah
100-200	Sedang
201-500	Tinggi
>500	Sangat tinggi

Sumber : BMKG Provinsi Bali



**Gambar 6.** Digitasi Pemetaan Kriteria Curah Hujan Bulanan Kota Denpasar

Seperti yang terlihat pada gambar digitasi diatas, wilayah Denpasar selatan memiliki tingkat katogori hujan yang lebih tinggi dari wilayah lainnya. Hal ini menjadikan Denpasar selatan masuk dalam katagori daerah yang berpotensi banjir lebih tinggi dari wilayah lainnya. Namun untuk lebih mengakuratkan hasil tersebut diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai faktor-faktor pendukung lain yang menjadi pemicu suatu daerah berpotensi banjir, seperti keadaan drainase, gorong-gorong, kepadatan sampah, dan lain-lain.

## SIMPULAN

Adapun kesimpulan dari hasil penelitian ini diantaranya:

1. Diperoleh hasil digitasi dari pengolahan *database* dengan menggunakan *software arcview* baik dengan data kepadatan penduduk maupun curah hujan seperti yang terlihat di gambar pemetaan yang dihasilkan dalam upaya mempermudah penyampian informasi mengenai data spasial administrasi kota Denpasar menggunakan sistem informasi geografis

2. Dari pengolahan data curah hujan dan proses digitasi dengan *software arcview* diperoleh data bahwa pada curah hujan bulanan tahun 2019 wilayah Denpasar selatan memiliki curah hujan tertinggi diantara wilayah lainnya, namun masih dalam kategori sedang
3. Kriteria penggolongan daerah rawan banjir sementara menggunakan 2 data tersebut menindikasikan wilayah Denpasar selatan memiliki potensi yang paling besar diantara wilayah lainnya, namun hal ini memerlukan pengkajian lebih lanjut dengan penambahan data kemiringan lereng, penggunaan lahan, data banjir sebelumnya, yang terjadi di Denpasar dan data-data penunjang lainnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abas., A.I. (2011). Peranan Konservasi Lahan Dalam Pengelolaan Perkebunan. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. 5 (2): 103-116.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). (2007). Undang - undang Nomor 24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana.
- Badan Penanggulangan Bencana Daerah Provinsi Bali. (2013). Laporan Kejadian Bencana di Kabupaten/ Kota Denpasar. Badan Penanggulangan Bencana Daerah Provinsi Bali.
- Badan Pusat Statistik Kota Denpasar. (2018). Buku Saku Statistik Denpasar. Available from: <http://denpasarkota.go.id>. 21.08.2021
- Dewi., N., Y., Yusuf, Rita.,Y.I. (2017). Pengaruh Kemiskinan Dan Pertumbuhan Ekonomi Terhadap Indeks Pembangunan Manusia Di Provinsi Riau. *JOM Fekon*. 4 (1) : 870-882.
- Estiningtyas.,W., R.Boer, A. Buono. (2009). Analisis Hubungan Curah Hujan Dengan Kejadian Banjir Dan Kekeringan Pada Wilayah Dengan Sistim Usahatani Berbasis Padi Di Propinsi Jawa Barat. *Jurnal Agromet* 23 (1): 11-19.
- Natsir, M. F. (2017). Analisis Permasalahan Banjir Wilayah Kelurahan Karunrung Kecamatan Rappocini Kota Makassar. Undergraduated Theses of Faculty of Science and Technology. Universitas Islam Alauddin Makassar. Makassar.
- Nirawana, J. (2017). Mewariskan Kota Layak Huni. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Pancasasti., R. dan E., Khaerunisa. (2018). Analisis Dampak Laju Pertumbuhan Penduduk Terhadap Aspek Kependudukan Berwawasan Gender Pada Urban Area Di Kota Serang. *Jurnal Tirtayasa Ekonomika*. 13 (1): 130-145.
- Prahasta, E. (2009). Sistem Informasi Geografis : Konsep-Konsep Dasar (Perspektif Geodesi dan Geomatika). Bandung: Informatika
- Permanasari., I. (2007). Aplikasi SIG Untuk Penyusunan Basis Data Jaringan Jalan di Kota Magelang Semarang Indonesia. Semarang: Universitas Negeri Semarang.