



KAJIAN VARIASI PEMODELAN PETA KLASIFIKASI CURAH HUJAN PADA ANALISIS KEKERINGAN MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (STUDI KASUS : KABUPATEN BLORA)

Oleh: Suprayogi, A¹; Yuwono, BD²

Staff Pengajar Departemen Teknik Geodesi, UNDIP

Abstract

According to Indonesian Disaster information Data (DIBI), around 1.800 occurrences of disaster within periods of 2005 to 2015 more than 78% (1.648) are categorized as hydro-meteorological disasters (BNPB 2016). Rainfall included as one of natural physical aspects beside slope, soil type, and rock formation. The distribution of rainfalls were commonly computed using thiessen polygon or gridding models which based on inverse distance weighting (IDW) and kriging by using rainfall values obtained in rainfall observatory. (NWS, 2005). The goals of this study is knowing the quantitative differences of distribution, classification, and droughtness analysis obtained from rainfall data that processed using thiessen polygon, IDW, and Kriging based grid models, in the Blora District selected as area study. In this study, data resulted from rainfall classification overlayed with other parameters where their weights obtained from Analytical Hierarchical Process (AHP). The Blora District is one of the districts in Central Java Province where 14 of 16 subdistrict suffered from droughtness risk in 2017 (Pemerintah Kabupaten Blora, 2017). Results obtained from this study are rainfall distribution and classification of rainfall along with droughtness classification from each rainfall classification methods used in Blora District. Areas with rainfall that classified to low class has the largest areas when obtained from thiessen polygons model (60.294,36 ha) and have the smallest areas of low class when obtained from IDW model (6.697,59 ha). This difference causes droughtness analysis for having different area size. The largest very heavy class of droughtness size comes from the result of thiessen polygons model (96.199,68 ha) and the smallest comes from the result of IDW Models (53.542,46 ha).

Keywords: Droughtness Disaster, Rainfall, Thiessen Polygons, IDW, Kriging

Abstrak

Menurut Data Informasi Bencana Indonesia (DIBI), terlihat bahwa dari sekitar 1.800 kejadian bencana periode tahun 2005 hingga 2015 lebih dari 78% (11.648) merupakan bencana hydro meteorology dan sisanya merupakan bencana geologi (BNPB, 2016). Curah hujan termasuk salah satu aspek fisik alami disamping kelerengan, jenis tanah dan batuan. Persebaran curah hujan pada umumnya dihitung dengan pemodelan berbasis poligon thiessen dan pemodelan grid yang berbasis diantaranya inverse distance weighting (IDW) dan Kriging dari curah hujan di stasiun pemantauan hujan (NWS, 2005). Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui perbedaan sebaran, klasifikasi, dan hasil analisis kekeringan secara kuantitatif dari data curah hujan yang diolah dengan model poligon thiessen atau pemodelan grid berbasis (IDW) kriging pada area studi Kabupaten Blora. Dalam penelitian ini data hasil klasifikasi curah hujan ditumpangsusunkankan dengan parameter lain yang bobotnya diperoleh dengan pendekatan Analytical Hierarchical Process (AHP). Kabupaten Blora merupakan salah satu kabupaten yang ada di Jawa Tengah, yang 14 dari 16 kecamatan diantaranya memiliki kerawanan bencana kekeringan pada tahun 2016 (Pemerintah Kabupaten Blora, 2017). Hasil dari penelitian ini adalah klasifikasi curah hujan dan klasifikasi kekeringan antar metode penentuan kelas curah hujan yang digunakan pada Kabupaten Blora. Curah hujan yang masuk kelas rendah luas terbesarnya diperoleh dengan metoda thiessen (60.294,36 ha) dan luas terkecilnya diperoleh dengan metode IDW (6.697,59 ha). luas kelas kekeringan Sangat Berat yang curah hujannya diolah dengan pemodelan poligon thiessen memiliki nilai luasan paling besar (96.199,68 ha) dan paling rendah dari pemodelan IDW (53.542,46 ha).

Kata Kunci: Bencana Kekeringan, Curah Hujan, Poligon Thiessen, IDW, Kriging

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Curah hujan merupakan jumlah air yang jatuh di permukaan tanah datar selama periode tertentu yang diukur dengan satuan milimeter di atas permukaan horizontal bila tidak terjadi evaporasi, runoff dan infiltrasi (Handoko, 1995). Curah hujan memiliki karakteristik dinamis. Di Indonesia, terdapat musim penghujan yang umumnya terjadi pada Bulan Oktober hingga Bulan Maret dan musim kemarau di bulan-bulan lainnya.

Pada musim hujan, terjadi peningkatan curah hujan yang dapat menguntungkan, namun juga dapat merugikan. Keuntungan peningkatan curah hujan diantaranya memungkinkan peningkatan produksi pertanian. Namun pada daerah yang memiliki risiko kerawanan bencana seperti banjir atau tanah longsor (Pemerintah Kab. Blora, 2017), curah hujan yang tinggi dapat menjadi pemicu dari timbulnya bencana-bencana tersebut. Situasi yang bertolak belakang timbul pada musim kemarau dimana kondisi curah hujan menjadi rendah. serangkaian ancaman akibat kekeringan seperti menurunnya pasokan air baku, kegagalan panen (Adi, 2011) hingga kebakaran hutan dapat terjadi.

Secara umum bencana alam dapat dikelompokkan menjadi bencana hidro-meteorologi dan bencana geologi. Menurut data yang dihimpun dalam Data Informasi Bencana Indonesia (DIBI), terlihat bahwa dari lebih dari 1.800 kejadian bencana pada periode tahun 2005 hingga 2015 lebih dari 78% (1.648) kejadian bencana merupakan bencana hidro-meteorologi dan hanya sekitar 22%

(3.810) merupakan bencana geologi (BNPB, 2016)

Dalam analisis kebencanaan, curah hujan termasuk sebagai aspek fisik alami disamping kelerengan, jenis tanah dan batuan. Analisis terhadap potensi dan risiko bencana yang ada saat ini seperti halnya penentuan kawasan bencana longsor dilakukan diantaranya dengan metode pembobotan tertentu, diantaranya yang terdapat pada Pedoman Penataan Ruang Kawasan Bencana Longsor yang merupakan Permen PU No. 22/PRT/M/2007. Pada pedoman tersebut, dari tujuh parameter yang digunakan, curah hujan mendapatkan bobot yang sebanding dengan kondisi tanah (15%) setelah kelerengan (30%) dan Jenis Batuan (20%).

Proses pengolahan data persebaran curah hujan tersebut pada umumnya diolah menggunakan pemodelan berbasis poligon thiessen dan pemodelan grid yang berbasis diantaranya *Inverse Distance Weighting* (IDW) dan *kriging* dari titik pemantauan hujan (NWS, 2005). Baik itu pemodelan poligon thiessen maupun pemodelan grid merupakan beberapa diantara pemodelan spasial dari Sistem Informasi geografis (SIG) dalam menginterpolasi nilai titik-titik sampel pengamatan menjadi nilai dari suatu area. Selanjutnya dalam proses penentuan area bencana, data curah hujan tersebut ditumpang susun dengan data lain sebagai "parameter" dari analisis kebencanaan.

Terdapatnya perbedaan pemodelan dari sebaran curah hujan akibat perbedaan model yang digunakan yang dapat berakibat berbedanya hasil klasifikasi curah hujan yang diperoleh. Hal ini berdampak adanya perbedaan

hasil akhir proses penentuan area bencana. Oleh sebab itu kajian akan seberapa besar perbedaan penggunaan model dalam menentukan persebaran, hasil klasifikasi curah hujan, dan hasil akhir sebaran kerawanan bencana, pada area studi di Kabupaten Blora merupakan hal yang penting untuk dikaji.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui secara kuantitatif perbedaan sebaran curah hujan, hasil klasifikasi curah hujan, serta hasil analisis bencana kekeringan yang dibangun dari metode pemodelan berbasis poligon thiesen dan model grid IDW dan *kriging* sebagai salah satu masukan dalam penentuan lokasi rawan bencana.

Dalam penelitian ini, analisis kebencanaan yang dikaji perbedaannya adalah sebaran kekeringan menggunakan analisis SIG dengan pendekatan *tumpang susun jenis intersect* yang bobotnya diperoleh melalui tahap *Analytical Hierarchy Process* atau *AHP*.

2. METODOLOGI

2.1. Area Penelitian

Kabupaten Blora merupakan salah satu kabupaten yang ada di Jawa Tengah, yang 14 dari 16 kecamatan diantaranya memiliki kerawanan bencana kekeringan pada tahun 2016 (Pemerintah Kabupaten Blora, 2017). Blora terletak di ujung timur Provinsi Jawa Tengah dan berbatasan

langsung dengan Provinsi Jawa Timur (www.blorakab.go.id). Di kabupaten Blora terdapat lebih dari 20 stasiun pengamatan curah hujan, namun pada penelitian ini digunakan 10 stasiun pengamatan curah hujan tersebar di Kabupaten Blora.

Pada tahun 2017, Sebanyak 161 desa di Kabupaten Blora tahun ini dilanda kekeringan. Dari ratusan desa tersebut, tercatat terdapat 155.756 Kepala Keluarga (KK) dengan total warga 495.583 jiwa yang terdampak kekeringan.

2.2. Peralatan Dan Data Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini merupakan peralatan Sistem Informasi Geografis yaitu :

- a. Perangkat Laptop AMD A10-9600P, RAM 16 GB, HDD 1TB, Layar 15.6 Inchi Full HD
- b. Perangkat lunak QuantumGIS (QGIS) versi 3.2..1. dengan tambahan GRASS DAN SAGA GIS
- c. Linux Mint Versi 19 64 Bit Cinnamon
- d. Perangkat lunak pengolah dokumen

Peta sebaran curah hujan dibuat dari data curah hujan bulanan selama satu tahun pada tahun 2017 di Kabupaten Blora. Data curah hujan diperoleh dari Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) yang diamati dari 10 stasiun pengamatan curah hujan yang tersebar di wilayah Kabupaten Blora sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1

Tabel 1. Data Curah Hujan Kabupaten Blora

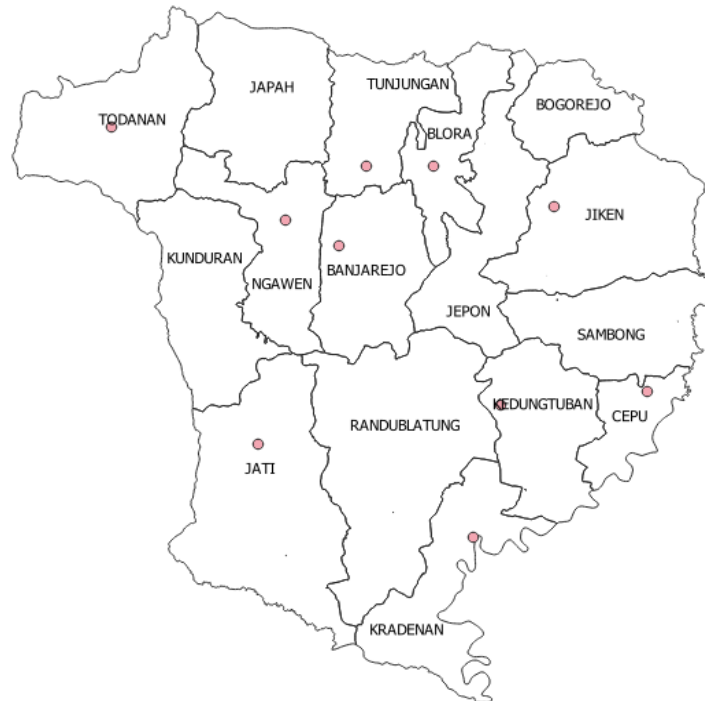
Tahun 2017 (mm / tahun)		
No	Stasiun	Curah Hujan
1	Todanan	188.167
2	Tunjungan	281.444

3	Jiken	899.167
4	Banjarejo	131.667
5	Cepu	237.792
6	Jati	114.833
7	Kradenan	65.667
8	Ngawen	257.844
9	Kedungtuban	64.429
10	Blora	452.417

Sumber : BMKG Semarang

Adapun sebaran dari stasiun curah hujan berdasarkan data posisinya yang berupa koordinat geografis yang ditampilkan pada Gambar 1. nampak

dalam bentuk sebaran titik pada wilayah administratif Kabupaten Blora. Nama dari stasiun pemantau hujan disamakan dengan nama kecamatannya.



Gambar 1. Sebaran Stasiun Curah Hujan Kabupaten Blora

Sumber : Bappeda Jawa Tengah & BMKG Semarang

2.3. Pemodelan Poligon Thiessen

Pemodelan poligon thiessen merupakan salah satu metode pembentukan sebaran data dari titik-titik acak dalam bentuk penentuan dan penggambaran batas-batas area yang melingkupi setiap titik. Batas area tersebut dibangun dari garis yang menghubungkan titik-titik pusat segitiga

acak yang tersusun dari titik-titik pengamatan yang memenuhi kriteria tertentu. (Yamada, 2016). Pembuatan Model poligon thiessen mengasumsikan kesamaan nilai dari suatu area yang dihasilkan dengan titik yang berada di dalamnya (Tatalovich, dkk., 2006)

Tahapan pembuatan model poligon thiessen sepenuhnya dilakukan pada perangkat lunak QGIS. Pada penentuan

sebaran curah hujan, metode ini menggunakan data pengamatan titik-titik stasiun pengamatan hujan yang menjadi masukannya dan mengasumsikan tidak adanya perbedaan curah hujan yang signifikan antara area yang terbentuk dengan nilai curah hujan yang diperoleh dari stasiun pengamat hujan.

2.4. Pemodelan Grid

Pemodelan grid merupakan proses interpolasi nilai dari susunan titik-titik pada suatu area yang jaraknya seragam atau teratur. Nilai suatu titik grid diinterpolasi dari sebaran titik-titik pengamatan yang posisinya acak dengan metoda Inverse Distance Weighting (IDW) atau pemodelan kriging.

Proses penentuan sebaran curah hujan dengan model IDW menggunakan GRASS 7 dengan modul IDW (v.surft.idw). Nilai yang diinputkan adalah besaran curah hujan pada titik pemantauan stasiun hujan yang tersebar secara acak di suatu wilayah. Model ini mengasumsikan adanya perubahan sistematis dari nilai sebaran curah hujan di suatu area dimana nilai suatu titik di lokasi pengamatan dapat saja berbeda dengan nilai pengamatan pada stasiun curah hujan.

Model kriging diperoleh dengan menentukan nilai estimasi sebaran titik-titik grid dari nilai titik pengamatan di sekitarnya (Mandaya, 2016). Nilai estimasi sebaran curah hujan diperoleh dengan menghitung sebaran semivariogram dari data pemantauan hujan. Tahapan dari model kriging dalam penentuan sebaran curah hujan terdiri tahap penentuan variogram data, kemudian menerapkan proses "fitting" data variogram dengan model regresi tertentu (Conrad, 2015) untuk selanjutnya dilakukan proses penentuan

nilai sebaran curah hujan menggunakan SAGA GIS 6.4.

Garis-garis isohyet pada umumnya dibangun dengan metoda grid, dengan melakukan penelusuran nilai curah hujan dengan besaran tertentu pada data grid yang telah dibuat, garis-garis dengan nilai yang sama di sepanjang posisi penelusuran. Berdasarkan konsep grid, maka nilai curah hujan suatu lokasi mendekati nilai curah hujan stasiun pengamatan terdekatnya (Tatalovich. Dkk, 2006).

Data grid sebaran curah hujan yang diperoleh memerlukan proses tambahan, yaitu pemotongan ke dalam batas area studi berupa data wilayah administratif Kabupaten Blora. Dalam proses pemotongan ini digunakan layer geopackage dari kumpulan vektor-vektor yang dihasilkan. Arsip geopackage ini merupakan salah satu fitur pengelolaan kumpulan data geospasial yang pada QGIS versi 3 telah didukung secara penuh terutama dalam hal pembacaan dan penulisan arsip tersebut

2.5. Klasifikasi Curah Hujan

Klasifikasi kelas curah hujan dari sebaran curah hujan dilakukan sesuai dengan pedoman Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) sebagaimana ditunjukkan pada tabel 2 yang terdiri dari 4 kelas curah hujan, dari rendah hingga sangat tinggi.

Hasil pemodelan thiessen diberi atribut skor kriteria hasil pengolahan AHP, serta atribut nama kelas pada setiap poligon. Adapun pada hasil pemodelan grid baik itu dengan IDW maupun Kriging yang pertama kali dilakukan adalah proses klasifikasi nilai piksel penyusunnya. Nilai dari data grid baru diperoleh menggunakan raster

calculator dengan fitur kondisi dengan nilai 1 jika memenuhi, dan 0 jika tidak memenuhi sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 & ("grid" < 100) * 1 + (("grid" >= 100) \\
 & AND ("grid " < 300)) * 2 + ("grid " \\
 & >= 300) AND ("grid < 400)) * 3 + \\
 & ("grid " >= 400) * 4
 \end{aligned} \tag{1}$$

Sumber : BMKG Semarang

Hasil klasifikasi manual tersebut kemudian dikonversi dari data raster ke vektor agar data dapat ditumpang susun dengan parameter yang lainnya. Tahap lanjutan dari proses klasifikasi adalah proses penggabungan data yang nilainya masuk kelas yang sama. Proses Dissolve dilakukan untuk menggabungkan data ke dalam klasifikasi yang ada.

Tabel 2 Kriteria Klasifikasi Curah Hujan

Klasifikasi	Keterangan
0-100 mm/bulan	Rendah
101-300 mm/ bulan	Menengah
301-400 mm/bulan	Tinggi
>400 mm/bulan	Sangat Tinggi

Sumber : BMKG Semarang

2.6. Analisis Area Kekeringan

Proses lanjutan yang dilakukan dalam proses penentuan wilayah bencana kekeringan adalah dengan menumpang susunkan data klasifikasi curah hujan (Tabel 7) dengan data-data spasial lainnya. Data spasial yang ditumpang susunkan dengan data curah hujan dalam proses ini adalah data kekeringan (Tabel 3.a), jenis tanah (Tabel 3.b), penggunaan lahan (Tabel 3.c) serta kedekatan dengan sungai (Tabel 3.d) .

Setiap parameter terdiri dari sub parameter atau kriteria yang total nilainya sama dengan bobot masing-masing parameter. Dalam analisis AHP, nilai dari kriteria yang besar jika mendukung terjadinya kekeringan, dan

kecil jika berperan sebaliknya diperoleh dari berdasarkan kepakaran narasumber. Proses *tumpang susun* dalam QGIS dilakukan secara bertahap menurut datanya. Pada tahap pertama dilakukan *tumpang susun* pada parameter selain klasifikasi curah hujan hasilnya kemudian ditumpang susunkan pada masing-masing klasifikasi curah hujan baik itu hasil pemodelan poligon thiessen, IDW, maupun kriging.

Hasil dari proses *tumpang susun* tersebut kemudian diklasifikasi ulang berdasarkan nilai jumlah total dari bobot yang diperoleh. Dengan nilai bobot yang sudah disesuaikan dengan tingkat kekeringan, maka nilai total yang besar memiliki tingkat kekeringan yang besar pula. Selanjutnya berdasarkan atribut kelas yang dimasukkan, data hasil proses *tumpang susun* kemudian digabungkan (*dissolve*) sehingga membangun komponen record data sebanyak jumlah kelas. Sebagai catatan, interval nilai dan atribut dari tiap kelas kekeringan (tabel 4) dalam penelitian ini menggunakan rentang *equal interval* atau rentang yang seragam seragam.

roses klasifikasi dilakukan pada aplikasi QGIS menggunakan field calculator dengan formula berdasarkan nilai *Standardized Precipitation Index (SPI)* (McKee, 1993) dengan modifikasi, dan dimasukkan dalam bentuk kode logika sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 & IF("Total_Scor" < 10, 'Sangat Ringan', IF(\\
 & "Total_Scor" >= 10 AND "Total_Scor" \\
 & < 15, 'Ringan', IF("Total_Scor" >= 15 AND \\
 & "Total_Scor" \\
 & < 20, 'Sedang', IF("Total_Scor" >= 20 AND \\
 & "Total_Scor" < 25, 'Berat', 'Sangat \\
 & Berat'))))
 \end{aligned} \tag{2}$$

Sumber : MCKee, 1993. Dengan Modifikasi

Tabel 3. Kriteria Klasifikasi Kekeringan

a		b		c		d		e	
Kelerengan (%)		Jenis Tanah		Kedekatan Sungai (m)		Penggunaan Lahan		Curah Hujan (mm/bulan)	
Kriteria	Bobot	Kriteria	Bobot	Klasifikasi	Bobot	Kriteria	Bobot	Kriteria	Bobot
0-2	1,4055	Aluvial	0,4664	0-100	0,6780	Permukiman	18,0996	0-100	29,6480
2-5	1,0045	Grumosol	4,7229	101-250	1,8905	Sawah	9,5033	101-300	8,2760
5-15	0,5591	Mediteran	1,1512	251-500	3,2125	Perkebunan	3,2042	301-400	3,7619
15-40	0,1937			> 500	7,8437	Hutan	1,5864	>400	1,7974
> 40	0,0986								

Sumber : Hasil Pengolahan

Adapun interval nilai dan atribut dari tiap kelas kekeringan (tabel 4) dalam penelitian ini menggunakan rentang equal interval atau rentang yang seragam. Tidak terdapat perbedaan proses terhadap hasil klasifikasi curah hujan dari ketiga model yang digunakan karena masing-masing data telah memiliki struktur data yang sama.

Tabel 4. Klasifikasi Kekeringan

Kelas	Interval	Keterangan
1	>25.01	Sangat Berat
2	20.01 - 25.00	Berat
3	15.01 - 20.01	Sedang
4	10.01 -15.00	Ringan
5	<10.00	Sangat Ringan

Sumber : MCKee, 1993. Dengan Modifikasi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan penentuan tingkat kekritisn Kabupaten Blora, diperoleh hasil-hasil yang terdiri dari model sebaran curah hujan dan klasifikasinya serta hasil analisis kekeringan pada parameter lainnya yang secara singkat diuraikan pada bahasan berikut ini

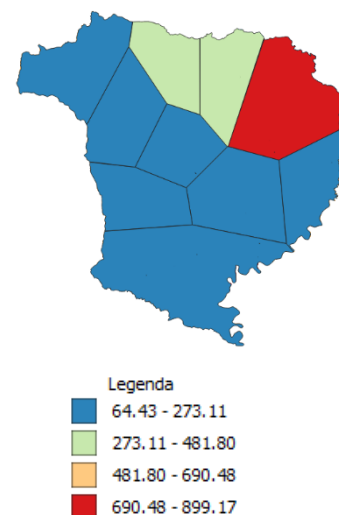
Pada penelitian ini, sebaran nilai curah hujan yang dihasilkan terdiri dari sebaran model poligon thiessen dan model grid

yang terdiri dari IDW, dan model Kriging.

3.1. Hasil Pemodelan Sebaran Curah Hujan

3.1.1. Hasil Pemodelan Poligon Thiessen

Sebaran curah hujan hasil pemodelan poligon thiessen menunjukkan nilai yang konstan hingga batas poligonnya sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2. Nilai curah hujan pada setiap bagian poligon sama dengan batas sebaran nilai curah hujan dari stasiun pemantauan



Gambar 2. Hasil Pemodelan Poligon Thiessen

Sumber : Hasil pengolahan

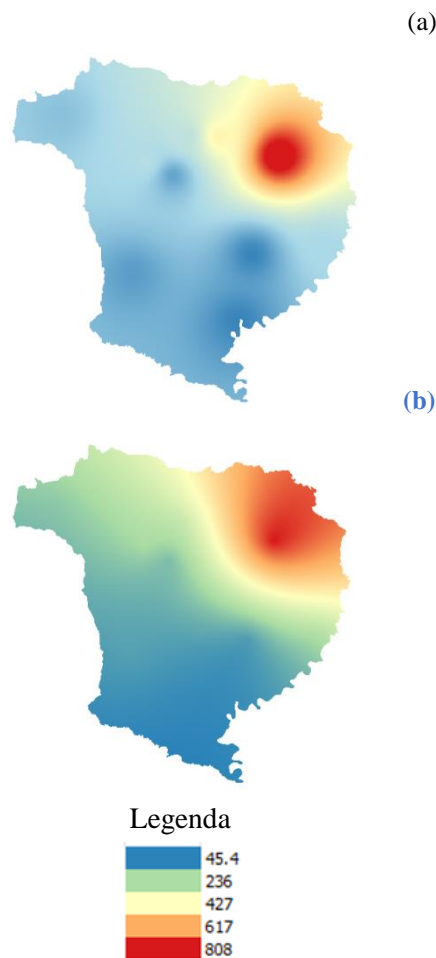
3.1.2. Hasil pemodelan Grid

Model grid yang diperoleh terdiri dari model IDW dan Kriging yang

tersusun dari sebaran curah hujan dalam bentuk susunan piksel. Model tersebut tidak memiliki batas yang tegas sebagaimana model poligon thiessen.

3.1.3. Hasil pemodelan IDW

Pada pemodelan IDW, data yang dihasilkan memiliki resolusi spasial 100 meter. Beberapa lokasi dari menjadi nilai yang menjadi puncak atau lembah dari sebaran nilai curah hujan yang diperoleh sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3(a).



Gambar 3. Hasil Pemodelan Metode Grid (a) IDW (b) Kriging

Sumber : Hasil pengolahan.

3.1.4. Hasil Pemodelan Kriging

Pada pemodelan kriging dengan resolusi spasial keluaran 15 meter,

nampak bahwa nilai dari sebaran curah hujan

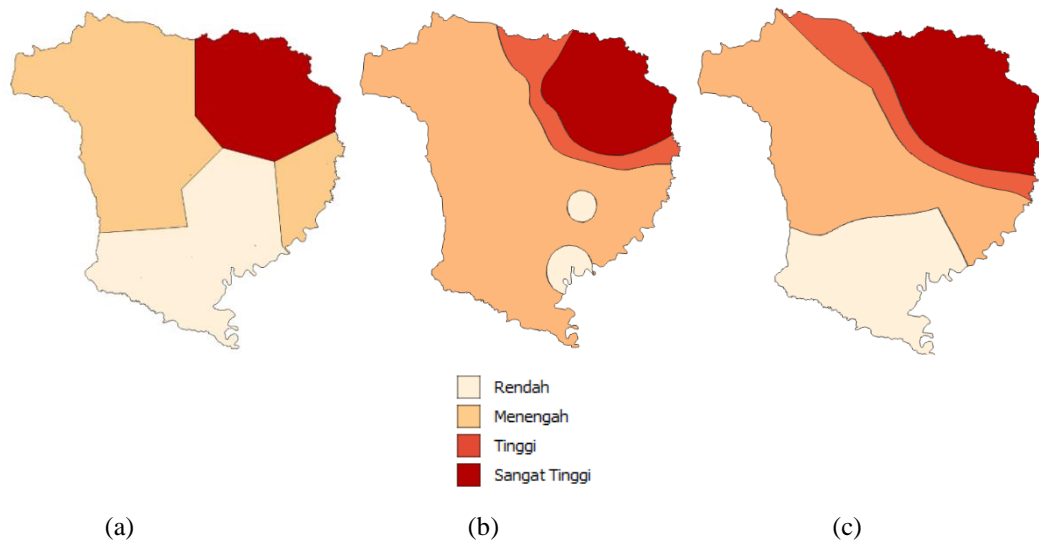
dipengaruhi nilai tertinggi dan terendah dari data pengamatan curah hujan sebagaimana ditunjukkan oleh Gambar 3(b). Pada gambar tersebut, nampak arah gradasi sebaran nilai curah hujan mengarah pada posisi nilai terendah dan tertinggi dari data pengamatan sebaran curah hujan yang menjadi masukan dalam pemodelan tersebut.

3.1.5. Hasil Klasifikasi Curah Hujan

Hasil klasifikasi curah hujan yang mengikuti klasifikasi BMKG menghasilkan kelas tingkat kekeringan yang terbagi ke dalam 4 kelas. Hasil klasifikasi yang berbeda antar metoda thiessen, IDW, dan kriging dengan mudah dapat diamati pada setiap kenampakannya secara spasial .

Hasil dari Klasifikasi metode grid dengan model poligon thiessen pada Gambar 4(a) menunjukkan tiga kelas utama yang berupa kelas curah hujan sedang, rendah dan sangat tinggi. Tidak terdapatnya kelas tinggi dapat diakibatkan oleh tidak adanya nilai curah hujan di stasiun pemantauan yang berada pada kelas tinggi

Pada hasil klasifikasi terhadap metoda IDW menurut klasifikasi BMKG pada Gambar 4(b) nampak bahwa seluruh kelas memiliki populasi. Dalam klasifikasi tersebut nampak pula tingkat curah hujan menengah memiliki luasan paling besar dibandingkan kelas curah hujan lainnya. Selanjutnya untuk hasil pemodelan kriging yang telah diklasifikasi pada Gambar 4(c), nampak adanya perubahan nilai curah hujan yang cenderung bertingkat atau gradual ke arah tertentu. Hal ini berkaitan dengan pemodelan kriging yang cenderung fungsional mengikuti perhitungan semi-variogram dalam proses pembuatannya



Gambar 4. Klasifikasi Curah Hujan (a) Thiessen, (b) IDW, (c) Kriging

Sumber : Hasil pengolahan.

Dari sisi batas kelas curah hujan, hasil metode poligon thiessen nampak berupa segmen-segmen garis lurus, sedangkan pada metode grid baik itu IDW maupun kriging, perpindahan klasifikasi berupa garis-garis berbentuk kurva. Kemudian dari sisi luasannya, terdapat perbedaan yang relatif besar antar hasil dari ketiga model sebagaimana ditunjukkan Tabel 5. Berkaitan dengan analisis kekeringan, nampak bahwa luas terbesar dari kelas curah hujan rendah diperoleh dengan pemodelan thiessen (60.294,36 ha) sedangkan luas terkecil dari kelas curah

hujan rendah ada dihasilkan pemodelan IDW (6.697,59 ha).

Adanya perbedaan total luas yang cukup signifikan dapat diakibatkan oleh perbedaan struktur datanya, dimana model thiessen berjenis vektor sedangkan IDW dan kriging berjenis raster yang kemudian dikonversi ke data vektor. Kemudian perbedaan luas yang diperoleh juga diakibatkan karena pada hasil pemodelan IDW resolusi hasil keluarannya lebih rendah (100 m) dibandingkan dengan resolusi spasial hasil pemodelan kriging (15m)

Tabel 5. Luas Hasil Klasifikasi Curah Hujan (ha)

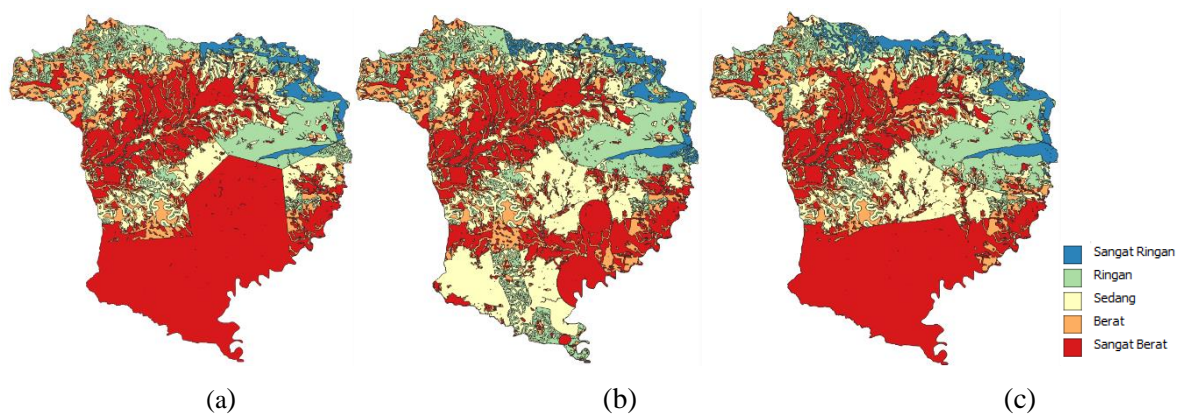
Rentang	Kelas	thiessen	IDW	kriging
0-100 mm	Rendah	60.294,36	6.697,59	44.556,00
101-300 mm	Menengah	95.101,75	137.768,10	87.243,74
301-400 mm	Tinggi	-	16.427,68	19.594,88
>400 mm	Sangat Tinggi	42.057,62	36.369,40	46.013,07
Total		197.453,73	197.262,77	197.407,69

Sumber : Hasil pengolahan.

3.1.6. Hasil Analisis Kekeringan

Dari proses penentuan sebaran kelas kekeringan yang dilakukan pada ketiga hasil pemodelan (Gambar 5), nampak bahwa distribusi kelas kekeringan sangat berat terdapat pada bagian selatan Kabupaten Blora relatif berbeda satu sama lain. Dapat ditinjau pula dari

kenampakannya bahwa pada analisis terhadap hasil pemodelan IDW lebih merata nilainya dibandingkan pendekatan lainnya. Dapat dikatakan bahwa kondisi kekeringan yang ditunjukkan Gambar 4 berkebalikan dengan kelas curah hujan yang ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 5. Klasifikasi Tingkat Kekeringan (a) Thiessen, (b) IDW, (c) Kriging

Sumber : Hasil pengolahan.

Luasan klasifikasi tingkat kekeringan yang ditunjukkan Tabel 6, menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil yang signifikan jika penentuan klasifikasi curah hujannya diolah dengan model yang berbeda-beda. Secara umum luas kelas kekeringan Sangat Berat yang curah hujannya diolah dengan pemodelan poligon thiessen memiliki nilai

luasannya paling besar (96.199,68 ha) dan paling rendah dari pemodelan IDW (53.542,46 ha). Selisih hasil pemodelan poligon thiessen dengan grid adalah 42.657,22 ha terhadap hasil pemodelan IDW dan sebesar 15.887,63 ha terhadap hasil pemodelan kriging menunjukkan besarnya pengaruh model yang digunakan

Tabel 6. Luas Klasifikasi Kekeringan Kabupaten Blora (satuan ha)

Skor	Kelas	Thiessen	IDW	Kriging
< 10	Sangat Ringan	6.896,26	8.373,32	11.515,97
10-15	Ringan	29.164,45	36.108,11	32.163,67
15-20	Sedang	31.829,36	57.857,27	38.748,73
20-25	Berat	30.902,83	39.033,19	32.258,14
>25	Sangat Berat	96.199,68	53.542,46	80.312,05
	Total	194.992,58	194.914,35	194.998,56

Sumber : Hasil pengolahan

4. PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Perbedaan persebaran curah hujan antara metode poligon thiessen dengan metode grid sangat besar, pada metode poligon thiessen klasifikasi curah hujan hanya memiliki tiga kelas, sedangkan pada metode grid terdapat area dari semua kelas. Dapat disimpulkan bahwa pemodelan grid lebih baik dan lebih akurat daripada metode poligon thiessen dilihat dari segi klasifikasinya yang lebih beragam. Pada pengolahan dengan model poligon thiessen tidak ada klasifikasi kelas tinggi sedangkan pada metode grid terdapat klasifikasi kelas tinggi dengan luas 16.427,68 ha pada model IDW dan 19.594,88 ha pada model kriging.

Kontribusi variasi curah hujan pada analisis kekeringan di Kabupaten Blora dapat dikatakan besar. Secara kuantitatif kontribusi ini dapat dilihat pada bobot terbesarnya yaitu data klasifikasi curah hujan (43,483 persen) dibandingkan dengan parameter lain seperti kelerengan yang hanya memiliki jumlah total bobot 3,261 persen yang merupakan total bobot terendah.

Pada kelas kekeringan Sangat Berat, diperoleh nilai luas terbesar pada model poligon thiessen yaitu 96.199,68 ha dan luasan terkecil pada model IDW sebesar 53.542,46 ha. Selisih sebesar 42.657,22 ha antara kedua model menunjukkan pengaruh pemodelan yang digunakan terhadap hasil akhir yang diperoleh cukup besar dengan parameter lain seperti kelerengan yang hanya memiliki jumlah total bobot 3,261 persen yang merupakan total bobot terendah.

4.2. Saran

- 4.2.1. Dalam pembuatan data tematik grid, resolusi spasial dari hasil proses yang resolusinya tinggi sehingga luasannya lebih mendekati data tematik vektor.
- 4.2.2. Perlunya penerapan metoda penentuan analisis ancaman kekeringan yang lain sehingga hasilnya dapat dibandingkan.
- 4.2.3. Melakukan validasi di lapangan mengenai data curah hujan yang telah didapat dan disesuaikan dengan data hasil pengolahan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Adi, H. P. (2011). Kondisi dan Konsep Penanggulangan Bencana Kekeringan Di Jawa Tengah. *Seminar Nasional Mitigasi Dan Ketahanan Bencana 26 Juli 2011, UNISSULA Semarang*, 1–10. <https://doi.org/978-602-8420-85-3>
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. (2008). Pedoman Penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana. Retrieved from <https://bnpb.go.id/uploads/migration/pubs/51.pdf>
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Blora. (2017). Blora in figures 2017, 1–338. Retrieved from <https://blorakab.bps.go.id/publication/2017/08/14/f0bbeb7c68731d027251207d/kabupaten-blora-dalam-angka-2017.html>
- Conrad, O., Bechtel, B., Bock, M., Dietrich, H., Fischer, E., Gerlitz, L. ... Böhner, J. (2015). System for Automated Geoscientific Analyses (SAGA) v. 2.1.4. *Geoscientific Model Development*, 8(7), 1991–2007.

- <https://doi.org/10.5194/gmd-8-1991-2015>
- Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Blora. (2017). *Informasi Kinerja Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah Kabupaten Blora*. Pemerintah Kabupaten Blora. Retrieved from <http://dlh.blorakab.go.id/index.php/ikplhd-kabupaten-blora-2017/>
- Environmental Agency of Slovenia. (2010). Use of SAGA GIS for spatial interpolation Drought Management Centre for South East Europe, Technical Instructions, (February). Retrieved from www.dmcsee.org/uploads/file/337_4_saga_kriging_manual.pdf
- Fiedler, F. R. (2003). Simple, Practical Method for Determining Station Weights Using Thiessen Polygons and Isohyetal Maps. *Journal of Hydrologic Engineering*, 8(4), 219–221. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)1084-0699\(2003\)8:4\(219\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)1084-0699(2003)8:4(219))
- Handoko. (1995). *Klimatologi Dasar. Landasan pemahaman fisika atmosfer dan unsur-unsur iklim* (2nd ed.). Bandung: Pustaka Jaya.
- Mckee, T. B., Doesken, N. J., & Kleist, J. (1993). The relationship of drought frequency and duration to time scales. *AMS 8th Conference on Applied Climatology*, (January), 179–184. <https://doi.org/citeulike-article-id:10490403>
- MENTERI PEKERJAAN UMUM REPUBLIK INDONESIA. (2007). *Pedoman Penataan Ruang*. Jakarta: Departemen Penataan Ruang, DirJen Penataan Ruang. Retrieved from <http://jdih.pu.go.id/peraturan-download.html?id=1455>
- National Weather Service. (2005). II.6-CALB-MAP Calibration System Mean Areal Precipitation (MAP) Computational Procedure, 1–20. Retrieved from http://www.nws.noaa.gov/ohd/hr1/nwsrfs/users_manual/part2/_pdf/26calb_map.pdf
- Tatalovich, Z., Wilson, J. P., & Cockburn, M. (2006). A Comparison of Thiessen Polygon, Kriging, and Spline Models of Potential UV Exposure. *Cartography and Geographic Information Science*, 33(3), 217–231. <https://doi.org/10.1559/152304006779077318>
- Yamada, I. (2016). Thiessen Polygons. *International Encyclopedia of Geography: People, the Earth, Environment and Technology*, 1–6. <https://doi.org/10.1002/9781118786352.wbieg0157>