

## MANAJEMEN BENCANA BERDASARKAN ANALISIS TINGKAT KERENTANAN AIRTANAH DI SEBAGIAN DESA SIDOARUM, KECAMATAN GODEAN, KABUPATEN SLEMAN, D.I YOGYAKARTA

Sektiana Uyun Azizah<sup>1)</sup>, Vindy Fadia Utama<sup>1)</sup>, Ekha Yogafanny<sup>1)</sup>, Suharwanto<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknologi Lingkungan, UPN “Veteran” Yogyakarta

E-mail: [sektianaulyun@gmail.com](mailto:sektianaulyun@gmail.com)

### Abstrak

*Menjadi daerah sub urban, Desa Sidoarum, Kecamatan Godean, Kabupaten Sleman, D.I Yogyakarta mengalami peningkatan kebutuhan air karena pertambahan penduduk dari beberapa tahun belakangan. Jumlah penduduk yang terus meningkat mendukung terjadinya perluasan wilayah permukiman dan perkembangan sarana infrastruktur yang mendukung kegiatan masyarakat sehari-hari. Alih fungsi penggunaan lahan di suatu wilayah perlu disesuaikan dengan berbagai kegiatan masyarakat dan pemanfaatan ruang dalam upaya menjaga kondisi airtanah. Untuk mengetahui kondisi airtanah di sebagian Desa Sidoarum, maka bisa dianalisis berdasarkan tingkat kerentanan airtanah yang berkaitan dengan kondisi daerah penelitian. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui zonasi tingkat kerentanan airtanah terhadap pencemaran dengan metode DRASTIC dan penentuan manajemen bencana melalui metode analisis deskriptif kualitatif. Hasilnya terdapat 2 zonasi kerentanan airtanah, yaitu zonasi tingkat kerentanan tinggi dan zonasi tingkat kerentanan sangat tinggi. Model manajemen bencana yang digunakan adalah disaster risk reduction framework berupa identifikasi risiko bencana. Pelaksanaan manajemen bencana tersebut dibutuhkan arahan pemanfaatan ruang secara konsisten dan terpadu, serta Pemerintah baik daerah maupun pusat dapat membuat regulasi sistematis terkait pembangunan berkelanjutan berwawasan lingkungan berdasarkan tingkat kerentanan airtanah.*

**Kata Kunci:** Airtanah, DRASTIC, Kerentanan, Manajemen Bencana

### Abstract

*Sidoarum Village, Godean District, Sleman Regency, D.I Yogyakarta is being a sub urban area has increase in water demand due to population growth in recent years. The population that continues to increase supports the expansion of residential areas and infrastructure facilities that also support daily community activities. The changes of land use functions in an area can be adjusted to various community activities and spatial use in an effort to maintain groundwater conditions. To see groundwater conditions in some of Sidoarum Village, it is based on the vulnerability of groundwater levels related to local research conditions. The purpose of this research is to determine the vulnerability zone of groundwater vulnerability against pollution with the DRASTIC method and determine the disaster management with qualitative descriptive analysis. The result is that there are 2 zoning for groundwater vulnerability, there are high level of vulnerability zone and very high level of vulnerability zone. The disaster management model used is a disaster risk reduction framework in the form of disaster risk identification. The implementation of disaster management requires a consistent and integrated direction for the spatial use and both local and central government can make systematic regulations related to environmentally sustainable development based on the level of groundwater vulnerability.*

**Keywords:** Disaster Management, DRASTIC, Groundwater, Vulnerability

## 1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan penduduk yang terus bertambah dari tahun 2010 hingga tahun 2019 menjadi salah satu dampak perkembangan Desa Sidoarum menjadi wilayah *sub urban*. Pertambahan jumlah penduduk akan mempengaruhi keseimbangan ekosistem, termasuk kondisi air bersih (Alihar, 2018). Aktivitas masyarakat menjadi bermacam-macam tentu akan meningkatkan jumlah limbah yang dibuang ke lingkungan (Agustiningsih *et al.*, 2012). Pengaruh kondisi ekosistem

Dikirim/submitted: 13 Januari 2021

Diterima/accepted: 29 Januari 2021

seperti kebutuhan lahan untuk permukiman menjadi salah satu akibat bertambahnya jumlah masyarakat di Desa Sidoarum. Secara logika perubahan alih fungsi dan pemanfaatan lahan kosong menjadi kawasan permukiman dan industri akan mempengaruhi kondisi hidrologis berkaitan dengan kualitas air (Narany *et al.*, 2017).

Desa Sidoarum memiliki jumlah 2.639 unit sumur gali yang menjadi sumber utama air baku masyarakat karena hanya sedikit masyarakat yang mengakses air dari PDAM. Latar belakang penggunaan airtanah dikarenakan ketersediaan yang masih melimpah dan lebih mudah diakses oleh masyarakat secara mandiri. Dikutip dalam Hendrayana dan Vicente, (2013) menyatakan bahwa sistem airtanah di lokasi penelitian yang berada di Kecamatan Godean termasuk dalam cekungan airtanah (CAT) Yogyakarta – Sleman. Potensi airtanah diperkirakan memiliki debit 488 liter/detik dan bersifat *multilayer aquifer*.

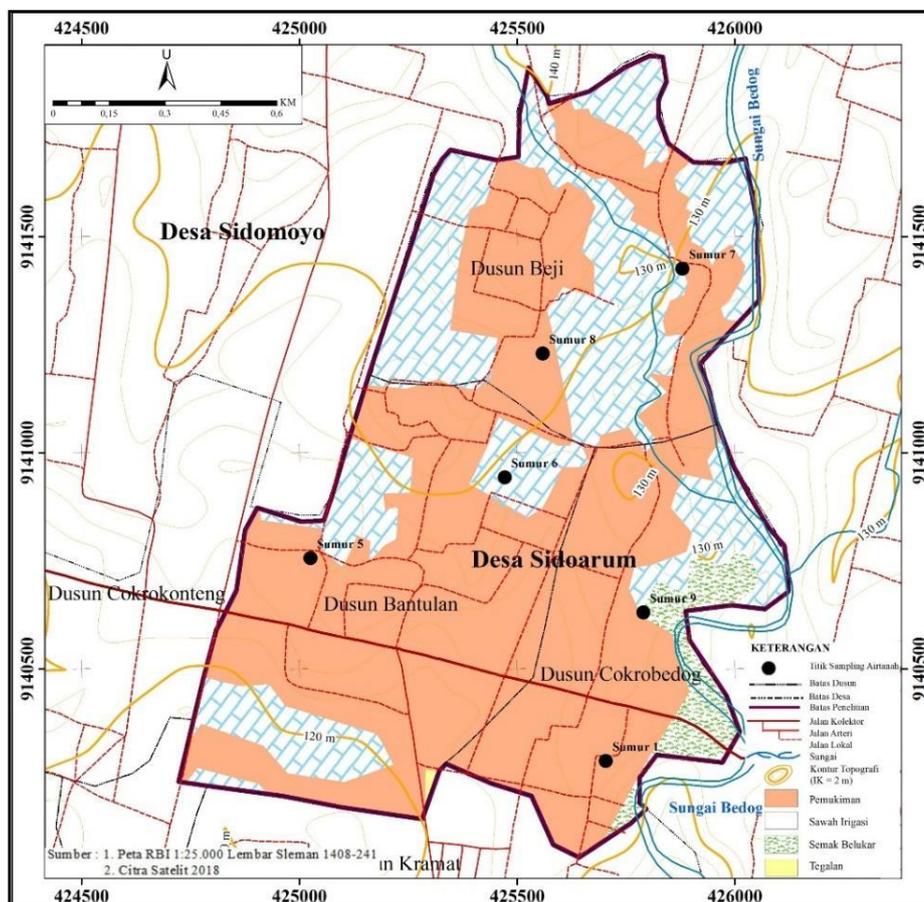
Kerentanan airtanah bisa diartikan sebagai ketahanan faktor fisik dan geologi suatu daerah terhadap terhadap masuknya kontaminan yang mulai masuk dari permukaan tanah ke dalam sistem akuifer (Linggasari *et al.*, 2019). Mengetahui tingkat kerentanan airtanah terhadap pencemaran berguna untuk mengetahui pengaruh kondisi fisik dalam menghambat masuknya polutan ke akuifer. Desa Sidoarum yang terletak di Kecamatan Godean termasuk dalam wilayah lepasan atau *discharge* CAT Yogyakarta-Sleman dengan tingkat pemanfaatan sedang dan kondisi airtanah kategori rawan (Hendrayana dan Vicente, 2013). Faktor fisik yang berpengaruh terhadap masuknya zat pencemar ke airtanah antara lain adalah kedalaman muka airtanah (MAT), topografi, litologi batuan, curah hujan, tekstur tanah, nilai konduktivitas hidraulik, dan penggunaan lahan yang berperan besar dalam menghasilkan zat pencemar. Penggunaan lahan berupa *agricultural* dan *residential areas* sebagai dominasi penggunaan lahan di Desa Sidoarum akan menghasilkan limbah sisa yang memiliki kandungan senyawa organik maupun anorganik bermacam-macam. Perbedaan komposisi zat yang dibuang lah yang membuat kualitas airtanah berbeda-beda kandungannya.

Tingkat kerentanan airtanah tersebut akan sangat membantu dalam analisis terhadap kualitas airtanah untuk menentukan manajemen mitigasi bencana dalam pencegahan terjadinya pencemaran di suatu wilayah. Hartoyo *et al* (2011) mengembangkan metode untuk memperoleh tingkat kerentanan airtanah terhadap pencemaran dengan mengikutsertakan beberapa parameter, antara lain adalah kedalaman MAT, topografi, curah hujan, konduktivitas hidraulik, geologi lokal atau batuan, tekstur tanah, dan jenis penggunaan lahan. Berdasarkan uraian diatas penelitian ini bertujuan untuk mengetahui zonasi tingkat kerentanan airtanah dengan Metode

DRASTIC di sebagian Desa Sidoarum, dan penentuan manajemen bencana melalui metode analisis deskriptif kualitatif berdasarkan tingkat kerentanan airtanah terhadap pencemaran di sebagian Desa Sidoarum.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di sebagian Desa Sidoarum, Kecamatan Godean, Kabupaten Sleman, D.I Yogyakarta yang secara geografis pada koordinat X = 423076 mT – 42581 mT dan Y = 9138318 mU – 9142432 mU. Daerah penelitian terdiri dari tiga dusun yaitu Dusun Beji, Dusun Bantulan, dan Dusun Cokrobedog. Peta administrasi dan peta penggunaan lahan pada daerah penelitian dapat dilihat pada Gambar 1, yang menunjukkan penggunaan lahan paling mendominasi adalah area permukiman dan area persawahan.



**Gambar 1.** Peta Administrasi dan Penggunaan Lahan Daerah Penelitian  
Sumber : Peneliti, 2020

Penelitian dilakukan pada bulan Juni 2020 yang merupakan musim kemarau. Secara regional daerah penelitian masuk ke dalam Peta Geologi Lembar Yogyakarta Skala 1:100.000. Wilayah penelitian terdiri dari Formasi Merapi Muda yang memiliki satuan batuan secara umum adalah

batupasir, sisipan lempung, batupasir lempungan, lahar, breksi, dan lempung pasiran, yang secara umum didominasi dengan ukuran butir pasir halus–kasar.

Pada penelitian ini dibutuhkan Peta Citra, Peta Geologi Regional Lembar Yogyakarta 1408-2 dan 1407-5, Peta Penggunaan Lahan, dan data curah hujan bulanan BMKG Stasiun Hujan Ngentak. Peta Penggunaan Lahan menunjukkan dominasi penggunaan lahan adalah permukiman dan area pertanian (sawah). Lokasi penelitian tersusun dari Formasi Merapi Muda Gunung Merapi dengan satuan batuan batupasir berukuran butir halus–kerikil. Pengolahan dan analisis data dilakukan menggunakan perangkat komputer, GPS, dan *software* ArcGIS.

Metode penentuan tingkat kerentanan airtanah yang digunakan adalah metode DRASTIC yang dimodifikasi dengan parameter penggunaan lahan. Metode DRASTIC menggunakan 8 parameter dengan teknik *overlay*, dan indeks atau *skoring* berguna untuk mendapatkan nilai total indeks kerentanan airtanah (Rebolledo *et al.*, 2016).

Terdapat 5 klasifikasi kelas kerentanan (Hartoyo *et al.*, 2011). Semakin tinggi nilai parameternya maka total skor tinggi, dan menunjukkan airtanah akan semakin berpotensi untuk tercemar (Putranto *et al.*, 2016). Penggunaan metode ini memberikan asumsi bahwa (1) bahan pencemar masuk melalui infiltrasi; (2) bahan pencemar termobilitas air; (3) luas daerah penelitian lebih dari 50 Ha (Putranto *et al.*, 2016). Bobot parameter Metode DRASTIC penentuan kerentanan airtanah dapat dilihat pada Tabel 1, dan klasifikasi kriteria penilaian parameter Metode DRASTIC dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 1.** Keterangan dan Bobot Parameter

No.		Parameter		Bobot
1	D	<i>Depth</i>	Kedalaman muka airtanah	5
2	R	<i>Recharge rate</i>	Curah hujan	4
3	A	<i>Aquifer Media</i>	Media akuifer	3
4	S	<i>Soil Media</i>	Tekstur tanah	2
5	T	<i>Topography</i>	Lereng	1
6	I	<i>Impact of the vadose zone</i>	Media zona tak jenuh	5
7	C	<i>Hydraulic conductivity</i>	Konduktivitas hidraulik	3
8	Lu	<i>Landuse</i>	Penggunaan Lahan	4

Sumber: (Hartoyo *et al.*, 2011)

Pada Tabel 1, dapat dilihat bahwa terdapat delapan parameter yang digunakan pada metode DRASTIC yaitu kedalaman muka airtanah, curah hujan, media akuifer, tekstur tanah, lereng, media zona tak jenuh, konduktivitas hidraulik dan penggunaan lahan.

**Tabel 2.** Klasifikasi dan Bobot Masing-Masing Parameter

Parameter	Klasifikasi	Bobot
Kedalaman muka airtanah	0 - 1,5	10
	1,5 – 3	9
	3 – 9	7
	9- 15	5
Curah hujan	15 - 22	3
	0 - 1500	2
	1500 - 2000	4
	2000 – 2500	6
	2500 - 3000	8
Media akuifer	>3000	10
	<i>Shale</i> masif	2
	Batuan metamorf/beku	3
	Batuan metamorf lapuk	4
	Batupasir tipis, <i>shale</i> , dan batugamping	6
	Batupasir masif	6
	Batugamping masif	6
	Pasir dan kerikil	6
	Basalt	9
	Karst, batukapur	10
Tekstur tanah	Tipis	10
	Kerikil	10
	Pasir	9
	Agregat lempung	7
	Geluh pasiran	6
	Geluh	5
	Geluh lanauan	4
	Geluh lempungan	3
	Non- <i>sharing</i> dan agregat lempung	1
Lereng	0 - 2	10
	2 - 6	9
	6 - 12	5
	12 – 18	3
	>18	1
Media Zona Tak Jenuh	Lanau	1
	<i>Shale</i>	3
	Batugamping	6
	Batupasir	6
	<i>Bedded limestone</i> , batupasir, <i>shale</i>	6
	<i>Shale</i> dan kerikil dengan lanau	6
	Pasir dan kerikil	4
	Batuan Metamorf/beku	8
	Basal	9
	Batugamping karst	10
Konduktivitas hidraulik	0 – 0,86	1
	0,86 – 2,59	2
	2,59 – 6,05	4
	6,05 – 8,64	6
	8,64 – 17,18	8
>17,18	10	

Sumber : (Hartoyo *et al.*, 2011)

Setiap parameter akan memiliki skor dari hasil perkalian bobot dan nilai masing-masing parameter. Hasil penjumlahan tujuh parameter DRASTIC tersebut akan diperoleh Indeks DRASTIC melalui perhitungan pada Persamaan 1. Sementara itu, bobot parameter penggunaan lahan dapat dilihat pada Tabel 3.

$$\text{Indeks DRASIC: } D_w D_R + R_w R_R + A_w A_R + T_w T_R + C_w C_R + \dots\dots\dots(1)$$

**Tabel 3.** Bobot Parameter Penggunaan Lahan

No	Parameter	Nilai
1	Lahan kosong/tak terolah	1
2	Hutan	1
3	Kebun/perkebunan	3
4	Tegalan	3
5	Persawahan	2
6	Permukiman :	
	- Jumlah penduduk rendah	5
	- Ada lokasi industri dan ternak	6
	- Jumlah penduduk sedang	7
	- Ada lokasi industri dan ternak	8
	- Jumlah penduduk tinggi	9
	- Ada lokasi industri dan ternak	10

Sumber : (Hartoyo *et al.*, 2011)

Tabel 3 Menunjukkan kriteria penilaian parameter penggunaan lahan pada pengembangan metode DRASTIC yang berpengaruh pada penentuan tingkat kerentanan airtanah. Indeks DRASTIC tidak bisa langsung digunakan sebagai nilai tingkat kerentanan, karena berperan sebagai kerentanan statis. Guna mengetahui nilai kerentanan dinamis perlu dilakukan perhitungan Indeks Kerentanan yang memperhitungkan faktor penggunaan lahan melalui Persamaan 2.

$$\text{Indeks Kerentanan: Indeks DRASTIC} + L_w L_R \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan:

$L_w$  = bobot penggunaan lahan

$L_R$  = nilai penggunaan lahan

Berdasarkan nilai Indeks Kerentanan tersebut bisa diketahui tingkat kerentanan airtanah terhadap pencemaran melalui klasifikasi kelas kerentanan dengan Metode DRASTIC yang dimodifikasi oleh (Hartoyo *et al.*, 2011). Pembagian tingkat kerentanan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Klasifikasi Kerentanan metode DRASTIC

No.	Klasifikasi	Bobot
1	Tidak rentan	73 – 92
2	Kerentanan rendah	93 – 112
3	Kerentanan sedang	112 – 132
4	Kerentanan tinggi	133 – 152
5	Kerentanan sangat tinggi	153 - 172

Sumber : (Hartoyo *et al.*, 2011)

Setiap sumber air memiliki tingkat kerentanan terhadap pencemaran, namun disesuaikan dengan kemampuan fisik suatu daerah yang ditentukan oleh tingkat sensitivitas terhadap beban pencemar. Mengetahui kerentanan pencemaran berguna untuk mengantisipasi dan lebih memperhatikan lokasi berpotensi pencemaran yang lebih tinggi (Fitri *et al.*, 2014).

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang didapatkan pada penelitian ini adalah penjabaran mengenai zonasi tingkat kerentanan airtanah di sebagian Desa Sidoarum serta bagaimana penanganan dalam manajemen bencana yang dapat dilakukan untuk mengurangi resiko terjadinya bencana khususnya yang berkaitan dengan airtanah yang dijabarkan pada poin berikut.

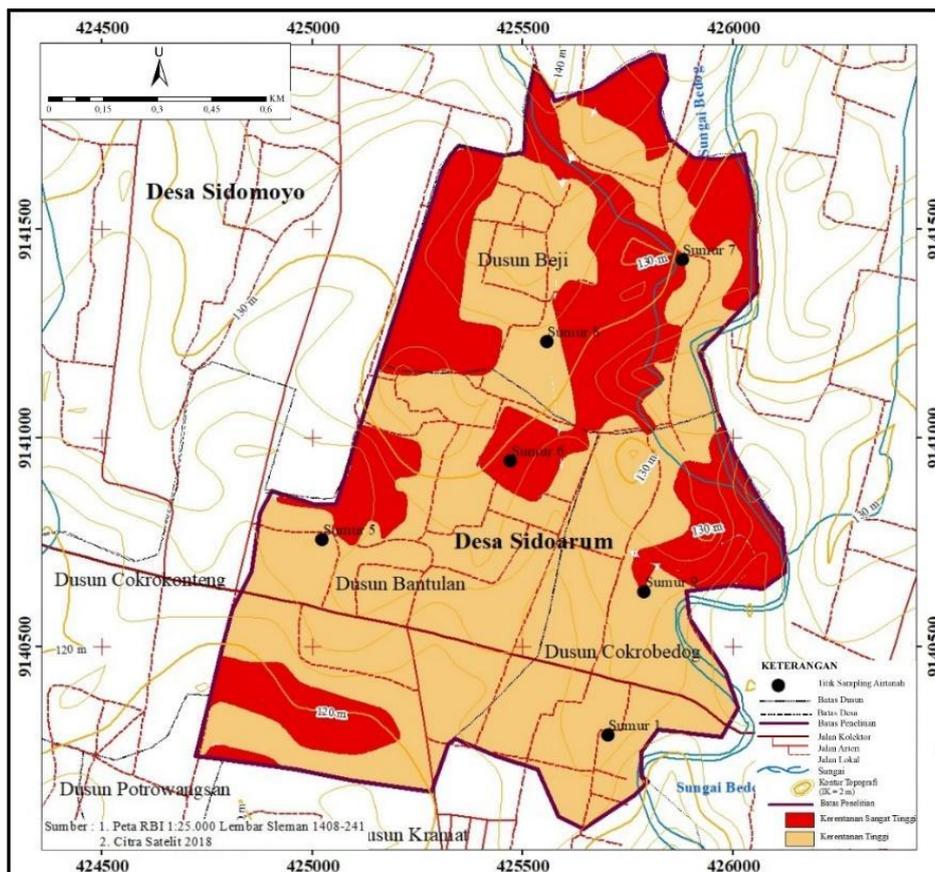
#### 3.1 Zonasi Tingkat Kerentanan

Kelebihan Metode DRASTIC adalah diperuntukan wilayah luas, memiliki akurasi yang baik dan efektif, cocok untuk lokasi pertambangan, sedangkan kekurangannya adalah identifikasi kerentanan rendah, membutuhkan banyak data dan detail yang baik (Linggasari *et al.*, 2019). Wilayah yang luas dan perkembangan penggunaan lahan pertanian dan permukiman menjadi salah satu alasan pentingnya mengetahui zonasi kerentanan di Desa Sidiarum. Hasil dari tingkat kerentanan berdasarkan metode DRASTIC, menunjukkan bahwa terdapat 2 klasifikasi kelas kerentanan yaitu Tinggi (133-152) dan Sangat Tinggi (153-172) yang disajikan pada Gambar 2. Penilaian 8 parameter yang berpengaruh pada zonasi kerentanan airtanah di daerah penelitian dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Skoring Metode DRASTIC

Parameter	Penilaian Parameter							
	D	R	A	S	T	I	C	Lu
Nilai	3,7 – 11,3	2076,4 mm/th	Batupasir masif	Pasir geluhan	Datar – landai	Pasir dan kerikil dengan lempung	K = 2,5,	Padat penduduk
Klasifikasi Skor	3 – 9 m 9 – 15m 25 dan 35	Rata-rata 2000 – 2500 24	Batupasir masif 18	Pasir 18	0 – 2 % 10	Shale dan kerikil dengan lempung 30	0,86 – 2,59 6	Padat dan ada ternak 6 – 40

Sumber : Hasil Analisis, (2020)



**Gambar 2.** Peta Kerentanan Metode DRASTIC di Daerah Penelitian

Keterangan: warna merah kerentanan tinggi, dan warna coklat muda kerentanan sangat tinggi  
Sumber: Peneliti, 2020

Pada Gambar 2, area zona kerentanan tinggi ditunjukkan oleh warna merah yang memiliki presentase luas 36,01% dan area kerentanan sangat tinggi ditunjukkan oleh warna coklat muda dengan persentase sebesar 57,93%.

Zonasi kerentanan airtanah tinggi dan sangat tinggi dipengaruhi oleh kedalaman MAT yaitu 3-9 meter pada 21 titik sumur warga yang termasuk dalam kategori airtanah dangkal sehingga memungkinkan polutan untuk mudah melaluinya dan mengakitbatkan pencemaran. Data curah hujan rata-rata di Desa Sidoarum adalah 2076,3 mm/tahun yang termasuk kategori *skoring* tinggi dan sangat berperan dalam transport limbah melalui infiltrasi. Pengenceran oleh air hujan dapat mempermudah terlarutnya kontaminan bergerak ke sistem airtanah apabila terjadi tingkat curah hujan yang tinggi (Sugianti *et al.*, 2016). Faktor media akuifer dan zona tak jenuh tersusun dari material yang sama yaitu batupasir dengan ukuran butir pasir halus-kerikil. Media akuifer yang memiliki ukuran butir pasir menghasilkan cukup rongga untuk membantu infiltrasi dan

memiliki kemampuan mengalirkan polutan dengan cepat. Tekstur tanah pasir di daerah penelitian memiliki kemampuan mempermudah transport kontaminan kontaminan menuju airtanah. Tekstur tanah pasir berpotensi lebih tinggi terjadi pencemaran karena daya serap lebih besar (Sugianti *et al.*, 2016). Desa Sidoarum sebagai daerah *sub urban* dan *discharge* CAT memiliki topografi landai-datar yang merupakan kriteria topografi paling rentan terjadi pencemaran, karena mudah menampung air dan mempermudah infiltrasi sehingga bisa membantu mempercepat pergerakan kontaminan. Satuan batuan batupasir akan mempermudah distribusi airtanah ke permukaan, daerah penelitian memiliki nilai  $K = 2,5$  mm/hari sesuai dengan litologi batumannya. Faktor penggunaan lahan yang didominasi oleh permukiman dan lahan pertanian akan menghasilkan limbah sisa kegiatan domestik maupun limbah pertanian. Limbah domestik dapat terinfiltrasi apabila curah hujan tinggi dan didukung kondisi fisik lokasi untuk bergerak ke bawah permukaan tanpa adanya penyaringan.

Kawasan pertanian akan menghasilkan limbah pertanian akibat penggunaan pestisida yang berlebihan. Meskipun konsentrasi pestisida akan zat pencemar tinggi, namun apabila dalam skala lahan pertanian besar dan terus menerus maka memungkinkan akumulasi zat pencemar. Potensi akumulasi inilah yang memperbesar nilai tingkat kerentanan airtanah terhadap pencemaran. Perlu dilakukan pengawasan lebih terkait kewaspadaan potensi pencemaran berdasarkan tingkat kerentanan airtanah. Kondisi fisik yang mendukung tertransportnya zat pencemar akan membantu terjadinya pencemaran meskipun membutuhkan waktu yang relatif lama terhadap pencemaran mengingat daerah penelitian memiliki zona kerentanan pencemaran tinggi dan sangat tinggi.

### 3.2 Manajemen Bencana

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia No. 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana menyatakan bahwa definisi dari bencana adalah kejadian atau rangkaian peristiwa yang mengancam kehidupan dan penghidupan masyarakat akibat faktor alam atau non alam yang mengancam menimbulkan korban jiwa, kerusakan alam, kerugian harta, dan dampak psikologis. Pengertian kegiatan pencegahan adalah serangkaian kegiatan untuk upaya mengurangi atau menghilangkan ancaman bencana. Kegiatan pencegahan bencana tersebut salah satunya adalah dalam bentuk perencanaan manajemen bencana.

Menurut Purnama, (2017), manajemen bencana merupakan upaya penghindaran bencana bagi masyarakat yang dilakukan dengan cara mengurangi kemunculan bahaya atau dengan cara mengatasi adanya kerentanan. Adapun model manajemen bencana yang akan digunakan untuk

penelitian ini adalah model *disaster risk reduction framework*. Prinsip manajemen bencana ini adalah identifikasi risiko bencana (cara preventif) baik dalam bentuk kerentanan maupun *hazard* dan mengembangkan kapasitas untuk mengurangi risiko tersebut (Purnama, 2017). Menurut Purnama (2017), terdapat adanya perubahan kecenderungan pada kebijakan manajemen yang perlu diperhatikan antara lain kebijakan manajemen bencana yang akhirnya menjadi tanggung jawab legal karena didorong adanya konteks politik, peningkatan ketahanan masyarakat atau pengurangan risiko kerentanan terhadap pencemaran batas desa dengan penekanan tertentu, dan Pengorganisasian masyarakat dan proses pembangunan merupakan solusi manajemen bencana yang ditekankan.

Potensi bencana yang dapat terjadi dalam hal ini adalah terdapat adanya pencemaran airtanah di daerah penelitian yang diasumsikan berasal dari kegiatan pertanian yang didukung dengan jenis penggunaan lahan berupa permukiman padat penduduk dikelilingi oleh area pertanian. Pelaksanaan dari manajemen bencana untuk kasus pencemaran air ini adalah dengan pemberlakuan arahan pemanfaatan ruang untuk pembangunan yang terpadu dan konsisten. Penetapan pembangunan permukiman yang berdekatan dengan lahan pertanian perlu mendapatkan perhatian khusus. Pemasangan seperti sistem drainase yang tepat untuk jalur aliran air limbah pertanian agar tidak mengarah langsung pada daerah permukiman sehingga mencegah terjadinya infiltrasi pada airtanah yang digunakan oleh masyarakat. Penentuan peta arah aliran airtanah juga dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam pembangunan sistem drainase. Letak dari pada kawasan pertanian harus berada di topografi yang lebih rendah dari topografi area permukiman sehingga aliran limbah pertanian tidak mengalir ke kawasan permukiman. Selain itu perlu diperhatikan pemanfaatan ruang yang sesuai diantara kawasan permukiman padat, hal tersebut dikarenakan beberapa lokasi rumah memiliki peternakan mandiri yang menghasilkan limbah pupuk kandang, yang apabila terjadi infiltrasi akibat curah hujan tinggi maka bisa terjadi pengenceran yang mungkin ikut terinfiltrasi ke akuifer airtanah.

Hal tersebut tidak lepas dari campur tangan pemerintah khususnya dalam pembuatan regulasi yang sistematis terkait dengan pembangunan berkelanjutan yang berwawasan lingkungan dan berdasarkan tingkat kerentanan terhadap pencemaran yang berada di suatu daerah. Daerah yang memiliki tingkat kerentanan tinggi sampai sangat tinggi perlu mendapat perhatian lebih khususnya dalam pemanfaatan ruang di antara wilayah permukiman untuk mencegah terjadinya pencemaran. Beberapa penggunaan lahan dapat menjadi sumber pencemaran untuk beberapa parameter dimana hal tersebut dapat diketahui dengan penilaian yang dilakukan dalam

pembuatan peta tingkat kerentanan airtanah. Jika terjadi pencemaran airtanah atau sedang berlangsung di daerah penelitian perlu adanya tindakan berupa penjaminan kualitas air yang termuat dalam Undang-Undang Republik Indonesia No. 43 Tahun 2008 tentang Airtanah. Penjaminan kualitas tersebut salah satunya dapat berupa adanya pengelolaan terhadap airtanah tersebut yang didasarkan oleh Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 mengenai kriteria mutu air berdasarkan kelas-kelas tertentu dan dalam konteks penelitian ini adalah tergolong kriteria air kelas satu yang peruntukannya dapat digunakan untuk air baku air minum, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dapat disimpulkan bahwa terdapat 2 tingkat kerentanan yaitu tingkat kerentanan tinggi (133-152) dengan presentase luas 36,01% dan tingkat kerentanan sangat tinggi (153-172) dengan presentase luas 57,93%. Manajemen bencana dapat dilakukan dengan *disaster risk reduction framework* melalui pengurangan resiko sumber pencemar airtanah dengan arahan pembangunan berkelanjutan yang terpadu dan konsisten. Pengadaan regulasi dari pemerintah pusat dan pemerintah daerah tentang pemanfaatan ruang juga bisa berperan dalam kontrol alih fungsi lahan dan mengurangi risiko pencemaran.

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada LPPM UPN “Veteran” Yogyakarta yang telah memberikan bantuan finansial selamat penelitian dan kepada Jurusan Teknik Lingkungan atas bantuan fasilitas laboratorium, artikel, jurnal, ataupun buku sebagai bantuan referensi ilmu dalam penelitian.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Agustiningsih, D., Sasongko, S. B., dan Sudarno. (2012). Analisis Kualitas Air Dan Strategi Pengendalian Pencemaran Air Sungai Blukar Kabupaten Kendal. *Jurnal Presipitasi*, 9(2) : 64–71.
- Alihar, F. (2018). Penduduk dan Akses Air Bersih di Kota Semarang. *Jurnal Kependudukan Indonesia*, 13(1) : 67–76.
- Fitri, R. N., Harisuseno, D., dan Asmaranto, R. (2014). *Studi Kerentanan Polusi Airtanah Dangkal Berbasis Sig Dengan Metode SINTACS Di Kecamatan Tongas Kabupaten Probolinggo*. Skripsi, Universitas Brawijaya Malang.
- Hartoyo, F. A., Cahyadi, A., dan Dipayana, G. A. (2011). *Pemetaan Risiko Pencemaran Airtanah Menggunakan Metode DRASTIC Modifikasi*. Simposium Nasional Sains Geoinformasi

- PUSPICS. Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Hendrayana, H dan Vicente, V. A. de S. (2013). Cadangan Airtanah Berdasarkan Geometri dan Konfigurasi Sistem Akuifer Cekungan Airtanah Yogyakarta-Sleman. *Prosiding Seminar Nasional Kebumihan Ke-6*, 356–370.
- Linggasari, S., Cahyadi, T. A dan Ernawati, R. (2019). Overview Metode Perhitungan Kerentanan Airtanah Terhadap Rencana Penambangan. *Prosiding Nasional Rekayasa Teknologi Industri Dan Informasi XIV, 2019*, (1451): 123–129.
- Narany, T. S., Aris, A. Z., Sefie, A and Keesstra, S. (2017). Detecting and Predicting The Impact of Land use Changes On Groundwater Quality, a Case Study in Northern Kelantan, Malaysia. *Science of the Total Environment*, 599(600), 844–853.
- Purnama, S. G. (2017). *Modul Manajemen Bencana*. Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Bali.
- Putranto, T. T., Widiarso, D. A., dan Yuslihanu, F. (2016). Studi Kerentanan Air Tanah Terhadap Kontaminan Menggunakan Metode DRASTIC di Kota Pekalongan. *Teknik*, 37(1):26-31.
- Rebolledo, B., Gil, A., Flotats, X., and Sánchez, J. Á. (2016). Assessment Of Groundwater Vulnerability To Nitrates From Agricultural Sources Using A GIS-Compatible Logic Multicriteria Model. *Journal of Environmental Management*, 171 : 70–80.
- Sugianti, K., Mulyadi, D., dan Maria, R. (2016). Analisis Kerentanan Pencemaran Air Tanah dengan Pendekatan Metode DRASTIC di Bandung Selatan. *Jurnal Lingkungan Dan Bencana Geologi*, 7(1): 19–33.