



Pemetaan Sebaran Kerentanan Air Tanah Terhadap Potensi Pencemaran Berdasarkan Metode DRASTIC di Kecamatan Tembelang Kabupaten Jombang

Ahmad Firman Nur Rachman¹, Hari Siswoyo², Andre Primantyo Hendrawan³

Departemen Teknik Pengairan, Universitas Brawijaya

Email: ahmadfirman1208@gmail.com¹, hari_siswoyo@ub.ac.id², andre_ph@ub.ac.id³

Abstrak

Keberadaan industri pemotongan ayam di Desa Mojokrapak, Kecamatan Tembelang menghasilkan limbah yang pengelolaannya belum optimal, sehingga limbah tersebut berpotensi untuk meresap ke dalam tanah dan mencemari air tanah di lokasi penelitian. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk memetakan tingkat kerentanan airtanah di Kecamatan Tembelang Kabupaten Jombang terhadap pencemaran. Selama lima bulan, mulai Juli 2023 hingga November 2023, penelitian ini mencakup total dua puluh lima sampel sumur gali yang berlokasi di lima belas kelurahan berbeda di Kecamatan Tembelang. Berdasarkan tujuh karakteristik, termasuk kedalaman muka air tanah, pendekatan DRASTIC digunakan untuk menentukan kerentanan sensitivitas airtanah terhadap pencemaran. zona tak jenuh (I), jenis tanah (S), kemiringan (T), curah hujan (R), medium akuifer (A), tanah (D), dan konduktivitas hidrolik (C). Temuan studi ini menunjukkan bahwa, selama investigasi berlangsung, nilai indeks DRASTIC bervariasi antara 143 dan 180, sesuai dengan dua kelas kerentanan yang berbeda: sedang dan tinggi. Dengan persentase luas wilayah berkisar antara 72,95% hingga 80,57% dari luas wilayah Kecamatan Tembelang, tingkat kerentanan yang signifikan mendominasi sebaran tingkat kerentanan airtanah di lokasi penelitian.

Kata Kunci: Air Tanah; Metode DRASTIC; Pencemaran; Kecamatan Tembelang

ABSTRACT

The existence of the chicken processing industry in Mojokrapak Village, Tembelang District produces waste whose management is not optimal, so that the waste has the potential to seep into the soil and pollute groundwater at the research site. The purpose of this study was to map the Tembelang District, Jombang Regency, groundwater vulnerability levels to pollution. Throughout the course of five months, from July 2023 to November 2023, a total of twenty-five samples of dug wells located in fifteen different communities within the Tembelang District were covered by this research. Based on seven characteristics, including the depth of the water table, the DRASTIC approach was used to determine the degree of groundwater sensitivity to contamination. the unsaturated zone (I), soil type (S), slope (T), rainfall (R), aquifer medium (A), soil (D), and hydraulic conductivity (C). The study's findings indicate that, over the course of the investigation, the DRASTIC index value varied between 143 and 180, corresponding to two distinct vulnerability classes: medium and high. With an area percentage ranging from 72.95% to 80.57% of the Tembelang District, significant levels of vulnerability dominate the distribution of groundwater vulnerability levels in the research location.

Keywords: Groundwater; DRASTIC Method; Vulnerability; Tembelang District

A. PENDAHULUAN

Air tanah merupakan air yang dikandung didalam tanah. Ketersediaannya ditentukan oleh dua faktor: faktor meteorologi (curah hujan yang mengisi kembali air tanah) dan faktor geologi (tempat bebatuan menyimpan dan melepaskan air tanah) (Febriarta, 2020). Air tanah dangkal dapat dengan mudah diakses melalui pengeboran sumur, sehingga menjadikannya sumber air yang lebih populer. Oleh karena itu, karena terdapat peluang interaksi yang lebih besar dengan sumber polutan, kualitas daripada air tanah dangkal lebih rentan dengan pencemaran (Putranto et al., 2016).

Terletak di Kabupaten Jombang, Kecamatan Tembelang merupakan sebuah kecamatan yang memiliki 15 desa dan luasnya 32,94 km². Badan Pusat Statistik Kabupaten Jombang (2022) melaporkan Kecamatan Tembelang berpenduduk 57.819 jiwa. Terdapat sejumlah industri di Kecamatan Tembelang, salah satunya adalah pabrik pengolahan ayam, yang diduga masih terdapat limbah yang tidak dikelola dengan baik. Risiko pencemaran air tanah mungkin meningkat akibat pengelolaan limbah yang di bawah standar yang ditentukan (Time of Java.id, 2023).

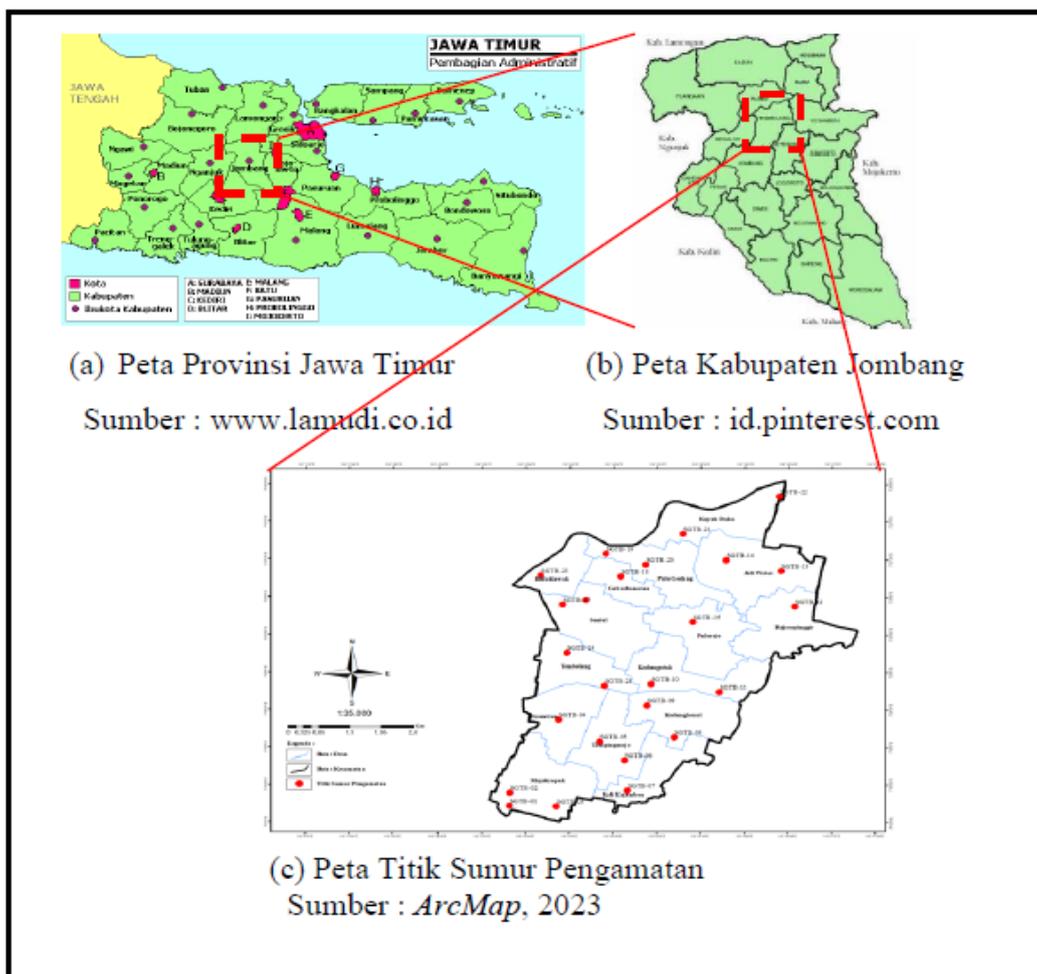
Pencemaran air tanah di sekitar lokasi industri sudah terjadi yaitu sebanyak belasan warga dilarikan ke rumah sakit akibat mengkonsumsi air dari sumur gali yang lokasinya berdekatan dengan industri pemotongan ayam (Radar Jombang, 2023). Apabila kontaminan dari permukaan terbawa oleh air hujan dan merembes ke dalam tanah hingga mencapai air tanah, maka akan terjadi pencemaran air tanah. Sementara itu, warga Kecamatan Tembelang memperoleh air melalui sumur bor atau sumur gali, karena jaringan PAM dari Perumdam Tirta Kencana Jombang belum menyediakan layanan air di wilayah tersebut. Oleh karena itu, sebagai langkah awal dalam melindungi airtanah, diperlukan identifikasi untuk mengetahui sebaran sensitivitas atau kerentanan air tanah terhadap pencemaran yang terjadi di lokasi tempat penelitian dilakukan. (Rahmasari et al., 2023).

Metode DRASTIC yang dikemukakan oleh Aller dkk., 1984 seringkali dipakai dalam penentuan tingkat kerentanan yang diakibatkan oleh polusi dan berasal dari faktor alam juga diperhitungkan saat menetapkan parameternya. Penelitian sebelumnya telah mengidentifikasi kerentanan airtanah dengan menggunakan teknik DRASTIC. Di antara peneliti tersebut adalah Cansa dkk. (2023) di Kabupaten Rembang, Muryani dkk. (2019) di Kabupaten Banyumas, Ersoy & Fatma (2013) di Turki, Voudouris et al. (2010) di Siprus, dan Neha Gupta (2014) di India. Secara waktunya penelitian-penelitian tersebut dilakukan pada sekali

waktu pada waktu tertentu. Penelitian ini dilakukan berdasarkan pengukuran, pengamatan dan analisa data secara periodik dengan kurun waktu 5 bulan (Juli 2023 hingga November 2023). Tujuan dilakukannya untuk melihat perbedaan keadaan ketika musim kemarau dan penghujan. Penelitian ini memiliki tujuan yaitu untuk mengetahui seberapa tingkatan kerentanan dari air tanah kepada pencemaran dan memetakan pola sebarannya di lokasi penelitian.

B. METODE

Penelitian dilakukan di Kecamatan Tembelang, Kabupaten Jombang. Lokasi Kecamatan Tembelang adalah di $112^{\circ} 22'35''$ - $112^{\circ} 17'29''$ Bujur Timur dan $7^{\circ} 44'68''$ - $7^{\circ} 51'13''$, Lintang Selatan. Luas wilayah penelitian adalah $32,94 \text{ km}^2$. Kabupaten Megaluh berbatasan dengan Kecamatan Tembelang di sebelah baratnya, di sebelah utaranya yakni Kabupaten Ploso, di sebelah timurnya yakni Kabupaten Kesamben, dan Kabupaten Megaluh di sebelah selatan. Pada gambar 1 menampilkan peta lokasi penelitian.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Data primer maupun data sekunder sangat diperlukan dalam proses penelitian. Data primer yakni kedalaman daripada permukaan air tanah yang diukur secara langsung dilokasi penelitian untuk menentukan nilai parameter (D), data sekunder berupa data curah hujan tahun 2011-2021 didapatkan dari BPS Kabupaten Jombang untuk menentukan nilai parameter (R), data jenis tanah didapatkan dari Bappeda Kabupaten Jombang untuk mendapatkan nilai parameter (S), data DEM di dapatkan dari *website* Badan Informasi Geospasial untuk menentukan nilai parameter (T) dan data log litologi sumur bor yang didapatkan dari kontraktor pengeboran yang nantinya di interpolasi atau ekstrapolasi untuk mendapatkan nilai parameter (A,I,C).

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat keras berupa meteran roll dan alat tulis yang digunakan untuk mengukur dan mencatat kedalaman muka air tanah. Perangkat lunak berupa paket aplikasi *ArcMap 10.4.1* didalam membuat peta titik kerentanan air tanah, paket aplikasi *Rockworks16* dimanfaatkan untuk menginterpolasi ataupun mengekstrapolasi litologi sumur bor guna menentukan litologi batuan pada sumur gali, paket aplikasi *Google Earth Pro* untuk menentukan elevasi dan koordinat lokasi penelitian, dan paket aplikasi Microsoft excel untuk menghitung nilai indeks DRASTIC.

Metode atau teknik DRASTIC yang memperhitungkan tujuh faktor diantaranya kemiringan lahan, zona tak jenuh, curah hujan, media akuifer, jenis tanah, dan kedalaman muka air tanah merupakan metode rujukan yang digunakan untuk menentukan derajat kerentanan dari air tanah di lokasi penelitian. (Aller et al., 1987). nilai indeks DRASTIC yang tinggi menunjukkan bahwa tingkat kontaminasi air tanah terhadap polutan semakin besar (Nurfahasdi et al., 2023). Tingkat kerentanan air tanah dihitung dengan menggunakan rumus indeks DRASTIC yaitu :

$$DI = D_R D_W + R_R R_W + A_R A_W + S_R S_W + T_R T_W + I_R I_W + C_R C_W \dots\dots\dots(1)$$

Tabel 1. Bobot Parameter DRASTIC

Parameter	Bobot DRASTIC
Depth to Water Table / Kedalaman Muka Air Tanah (D)	5
Recharge / Curah Hujan (R)	4
Aquifer Media / Media Akifer (A)	3
Soil Media / Tekstur Tanah (S)	2
Topography / Topografi (T)	1
Impact of Vadose Zone (I)	5
Hydraulic Conductivity (C)	3

Tiap-tiap parameter metode DRASTIC mempunyai nilainya tersendiri dimana nantinya memberi pengaruh atas hasil nilai indeks. Penentuan nilai ini mempunyai dasar yakni dari setiap parameter mengacu pada Aller et.al (1987).

Nilai peringkat parameter dikalikan dengan nilai bobot (weight) yang sesuai untuk mendapatkan indeks DRASTIC (DI). Setelah mendapatkan nilai indeks DRASTIC dapat diklasifikasikan kelas kerentanan air tanah dimana digambarkan pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Klasifikasi Kerentanan Metode DRASTIC

Tingkat Kerentanan	Indeks DRASTIC
Sangat Rendah	< 79
Rendah	80-119
Sedang	120-159
Tinggi	160-199
Sangat Tinggi	>199

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada 25 titik sampel yang terletak di dalam sumur galian, tinggi muka airtanah (D) diukur langsung di lokasi penelitian. Kedalamannya antara 0,55 hingga 4,6 meter, berdasarkan temuan pengukuran dimana sudah dilaksanakan dan didapatkan hasilnya. Pada tabel 3 menunjukkan hasil kedalaman muka air tanah.

Tabel 3. Hasil Kedalaman Muka Air Tanah

No	Kode Sumur	Hasil Pengukuran				
		Juli	Agustus	September	Oktober	November
		MAT (m)	MAT (m)	MAT (m)	MAT (m)	MAT (m)
1	SGTB-01	0,91	1,33	1,63	2,26	2,58
2	SGTB-02	0,72	1,15	1,5	1,86	2,07
3	SGTB-03	1,36	1,64	1,8	2,39	2,47
4	SGTB-04	1,09	1,39	1,74	2,39	3,02
5	SGTB-05	0,55	0,8	1,17	1,8	2,6
6	SGTB-06	0,57	1,68	2,23	2,74	3,2
7	SGTB-07	0,90	1,31	1,65	2,23	2,68
8	SGTB-08	0,75	1,07	1,43	2,45	3,42
9	SGTB-09	1,30	1,53	2,58	3,29	4,16
10	SGTB-10	0,87	1,20	1,43	1,95	2,22
11	SGTB-11	0,66	1,14	1,42	1,96	2,03
12	SGTB-12	0,91	0,91	1,25	1,9	2,15
13	SGTB-13	0,95	1,1	1,3	1,8	2,09
14	SGTB-14	1,10	1,17	1,43	1,64	1,85
15	SGTB-15	0,99	1,01	1,28	2	2,38
16	SGTB-16	1,13	1,24	1,62	2,3	2,75
17	SGTB-17	1,12	1,36	1,54	2,17	2,87
18	SGTB-18	1,07	1,22	1,49	2,19	2,71
19	SGTB-19	2,00	2,15	2,58	3,34	3,74
20	SGTB-20	1,19	1,33	1,67	2,22	2,76
21	SGTB-21	1,20	1,37	1,76	1,98	2,16

No	Kode Sumur	Hasil Pengukuran				
		Juli	Agustus	September	Oktober	November
		MAT (m)	MAT (m)	MAT (m)	MAT (m)	MAT (m)
22	SGTB-22	2,20	2,36	2,57	2,76	3,01
23	SGTB-23	1,70	1,76	2,13	2,57	2,63
24	SGTB-24	1,00	1,08	1,3	2,31	2,73
25	SGTB-25	1,40	1,42	1,83	1,88	1,9
	Minimum	0,55	0,80	1,17	1,64	1,85
	Maximum	2,20	2,36	2,58	3,34	4,16
	Rata-rata	1,11	1,35	1,69	2,26	2,65

Di lokasi penelitian, kedalaman airtanah kurang dari lima meter. Sebab, berdasarkan kriteria konseptual, wilayah penelitian merupakan dataran yang tertutup alluvium, sejenis batuan yang menandakan air tanah dangkal (Vienastra & Sari, 2023). Selain itu, wilayah penelitian masih berada pada musim kemarau pada Juli 2023 hingga awal November 2023 (pengukuran dilakukan), yang berarti tidak terjadi pengisian ulang tanah dimana hal tersebut berkontribusi terhadap kenaikan muka air tanah setiap tahunnya (Hasratul Hasfarila, 2014).

Curah hujan (R) di lokasi penelitian sebesar 2091,03 mm/tahun termasuk dalam iklim sedang hingga basah berdasarkan data BPS Kabupaten Jombang. Angka ini berada pada peringkat 6, berada di antara 2000 dan 2500 mm/tahun dalam kelas yang ditetapkan. Sebaliknya, jika curah hujan lebih sedikit, maka kemungkinan terjadinya pencemaran air tanah pun akan lebih kecil. Kemungkinan pencemaran air tanah meningkat seiring dengan banyaknya curah hujan (Triadmodjo, 2008).

Pasir dan kerikil penyusun media akuifer (A) di lokasi penelitian memiliki rating 8. Hal ini disebabkan kategori jenis batuan sedimen aluvial yang meliputi pasir, kerikil, dan kombinasi tanah liat terdapat di wilayah Kecamatan Tembelang (Peraturan Bupati Jombang No. 28 Tahun 2017). Pendekatan DRASTIC menyatakan bahwa media akuifer yang mengandung butiran besar, seperti pasir dan kerikil, memiliki permeabilitas yang tinggi, sehingga memudahkan kontaminan untuk berpindah hingga mencapai air tanah, sehingga meningkatkan risiko kontaminasi (Shidqi et al., 2021).

Lokasi penelitian mempunyai jenis tanah aluvial abu-abu dan aluvial abu-abu coklat untuk tekstur tanah (S). Hasilnya, Kecamatan Tembelang mempunyai tekstur tanah dengan nilai 8, khususnya lempung berpasir. Banyaknya air yang meresap melalui tanah sebelum mencapai air tanah dipengaruhi langsung oleh tekstur tanah. Semakin tinggi risiko kontaminasi maka semakin mudah dan cepat laju kontaminasi, semakin kasar teksturnya (Diva, 2018).

Kemiringan lereng (T) di lokasi penelitian didominasi oleh kemiringan lereng datar seperti yang bisa dilihat pada Tabel 4. Kecamatan Tembelang dan sebagian besar wilayah Kabupaten Jombang merupakan daerah dataran rendah dengan kemiringan yang datar (Peraturan Daerah Jombang No. 28 Tahun 2017).

Tabel 4. Hasil Kemiringan Lereng

Nilai Peringkat Kemiringan Lereng (T)			
No	Kode Sumur	Kemiringan Lereng	Peringkat
1	SGTB-01	6 - 12	5
2	SGTB-02	6 - 12	5
3	SGTB-03	6 - 12	5
4	SGTB-04	0 - 2	10
5	SGTB-05	6 - 12	5
6	SGTB-06	6 - 12	5
7	SGTB-07	0 - 2	10
8	SGTB-08	0 - 2	10
9	SGTB-09	2 - 6	9
10	SGTB-10	6 - 12	5
11	SGTB-11	2 - 6	9
12	SGTB-12	0 - 2	10
13	SGTB-13	0 - 2	10
14	SGTB-14	0 - 2	10
15	SGTB-15	6 - 12	5
16	SGTB-16	0 - 2	10
17	SGTB-17	0 - 2	10
18	SGTB-18	2 - 6	9
19	SGTB-19	2 - 6	9
20	SGTB-20	0 - 2	10
21	SGTB-21	0 - 2	10
22	SGTB-22	0 - 2	10
23	SGTB-23	0 - 2	10
24	SGTB-24	6 - 12	5
25	SGTB-25	6 - 12	5

Lokasi penelitian berada di daerah yang mudah terkontaminasi oleh zat pencemar karena menurut hukum gravitasi, tempat dengan konsentrasi lereng datar yang tinggi cenderung menahan air dan meningkatkan laju resapan, sehingga membantu zat pencemar mencapai air tanah lebih cepat (Sugianti et al., 2016).

Zona tak jenuh (I) di lokasi pengamatan terdiri dari dua kategori: yakni pasir berkerikil (peringkat 8) dan juga pasir berkerikil dengan campuran lempung hingga lanau (peringkat 6). Hal ini terjadi karena menurut literatur batuan sedimen, batuan yang ada di lokasi penelitian merupakan batuan sedimen aluvial. Batuan aluvial tersusun dari partikel-partikel lepas yang

ukurannya bervariasi mulai dari kerikil, pasir, atau tanah liat (Peraturan Bupati Jombang No. 28 Tahun 2017). Kontaminan akan lebih cepat mengalir ke air tanah karena *size* butiran tanah cukup besar hingga keadaan tanah permeabel (Zhafirah Azzah, Aditya Pandu Wicaksono, 2021). Oleh karena itu, Semakin cepat laju kontaminan berdampak terhadap tingkat kerentanan terhadap pencemaran yang semakin tinggi (Wahyusetyaningtyas et al., 2023).

Pada Tabel 5 memaparkan kisaran nilai Konduktivitas hidraulik (C) batuan di lokasi penelitian yaitu 0,08 hingga 45 m/hari. Nilai tersebut tergantung pada jenis batuan dan ketebalan lapisan akuifer, batuan dengan nilai konduktivitas hidrolik yang tinggi merupakan batuan yang mudah mengalirkan air. Batuan yang lebih besar memiliki nilai konduktivitas yang lebih tinggi dibandingkan batuan yang lebih sulit dilalui air (Damarswasty et al., 2022).

Tabel 5. Hasil Konduktivitas Hidraulik

No	Kode Sumur	Juli	Agustus	Septembr	Oktober	November
		K (m/hari)				
1	SGTB-01	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
2	SGTB-02	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
3	SGTB-03	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
4	SGTB-04	3,79	12,68	19,18	26,21	30,13
5	SGTB-05	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00
6	SGTB-06	0,08	18,26	24,86	28,61	30,96
7	SGTB-07	0,08	0,08	0,08	4,71	11,48
8	SGTB-08	2,50	2,50	2,50	18,06	25,87
9	SGTB-09	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00
10	SGTB-10	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00
11	SGTB-11	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00
12	SGTB-12	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00
13	SGTB-13	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00
14	SGTB-14	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00
15	SGTB-15	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00
16	SGTB-16	5,25	8,77	17,27	25,47	28,67
17	SGTB-17	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
18	SGTB-18	3,02	8,18	14,85	24,49	28,42
19	SGTB-19	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
20	SGTB-20	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
21	SGTB-21	0,08	0,08	0,08	0,08	3,41
22	SGTB-22	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00
23	SGTB-23	18,58	19,48	23,91	27,52	27,92
24	SGTB-24	0,08	0,08	0,08	6,11	12,09
25	SGTB-25	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00

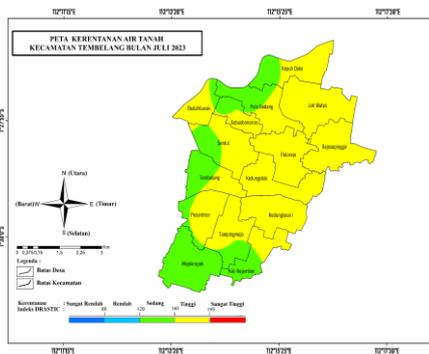
Terdapat dua kelas nilai indeks DRASTIC di lokasi penelitian selama periode lima bulan: kerentanan sedang dimana rentangnya (120 – 159), dan kerentanan tinggi yang rentangnya (160 – 199). Setiap bulannya, nilai indeks di lokasi penelitian bervariasi sehingga menyebabkan terjadinya perubahan tingkat kerentanan air tanah. Nilai indeksnya cenderung menurun seiring dengan menurunnya kedalaman muka air tanah, sehingga menyebabkan

semakin kecilnya perubahan peringkat kedalaman muka air tanah dan akibatnya nilai indeksnya menurun. Selain itu beberapa faktor juga dapat menyebabkan tingkat kerentanan semakin tinggi seperti penggunaan lahan dan pertumbuhan penduduk, karena limbah yang dihasilkan akan semakin tinggi (Ni'ma et al., 2021).

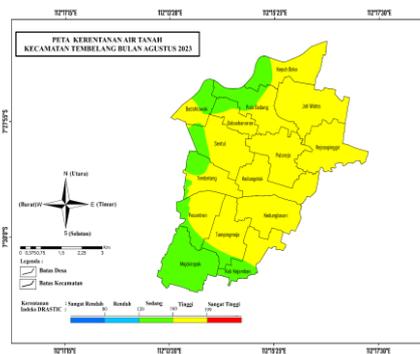
Tabel 6. Nilai Indeks DRASTIC

No	Kode Sumur	Nilai Indeks DRASTIC dan Tingkat Kerentanan									
		Juli 2023		Agustus 2023		Sep-23		Oktober 2023		Nov-23	
1	SGTB-01	148	Sedang	148	Sedang	143	Sedang	143	Sedang	143	Sedang
2	SGTB-02	148	Sedang	148	Sedang	143	Sedang	143	Sedang	143	Sedang
3	SGTB-03	148	Sedang	143	Sedang	143	Sedang	143	Sedang	143	Sedang
4	SGTB-04	162	Tinggi	174	Tinggi	175	Tinggi	175	Tinggi	175	Tinggi
5	SGTB-05	175	Tinggi	175	Tinggi	175	Tinggi	170	Tinggi	170	Tinggi
6	SGTB-06	148	Sedang	170	Tinggi	170	Tinggi	170	Tinggi	170	Tinggi
7	SGTB-07	153	Sedang	153	Sedang	148	Sedang	157	Sedang	169	Tinggi
8	SGTB-08	174	Tinggi	174	Tinggi	174	Tinggi	175	Tinggi	175	Tinggi
9	SGTB-09	179	Tinggi	174	Tinggi	174	Tinggi	174	Tinggi	174	Tinggi
10	SGTB-10	175	Tinggi	175	Tinggi	175	Tinggi	170	Tinggi	170	Tinggi
11	SGTB-11	179	Tinggi	179	Tinggi	179	Tinggi	174	Tinggi	174	Tinggi
12	SGTB-12	180	Tinggi	180	Tinggi	180	Tinggi	175	Tinggi	175	Tinggi
13	SGTB-13	180	Tinggi	180	Tinggi	180	Tinggi	175	Tinggi	175	Tinggi
14	SGTB-14	180	Tinggi	180	Tinggi	180	Tinggi	175	Tinggi	175	Tinggi
15	SGTB-15	175	Tinggi	175	Tinggi	175	Tinggi	170	Tinggi	170	Tinggi
16	SGTB-16	162	Tinggi	174	Tinggi	175	Tinggi	175	Tinggi	175	Tinggi
17	SGTB-17	153	Sedang	153	Sedang	148	Sedang	148	Sedang	148	Sedang
18	SGTB-18	161	Tinggi	167	Tinggi	173	Tinggi	174	Tinggi	174	Tinggi
19	SGTB-19	147	Sedang	147	Sedang	147	Sedang	147	Sedang	147	Sedang
20	SGTB-20	153	Sedang	153	Sedang	148	Sedang	148	Sedang	148	Sedang
21	SGTB-21	153	Sedang	153	Sedang	148	Sedang	148	Sedang	157	Sedang
22	SGTB-22	175	Tinggi	175	Tinggi	175	Tinggi	175	Tinggi	175	Tinggi
23	SGTB-23	175	Tinggi	175	Tinggi	175	Tinggi	175	Tinggi	175	Tinggi
24	SGTB-24	148	Sedang	148	Sedang	148	Sedang	158	Sedang	164	Tinggi
25	SGTB-25	175	Tinggi	175	Tinggi	170	Tinggi	170	Tinggi	170	Tinggi

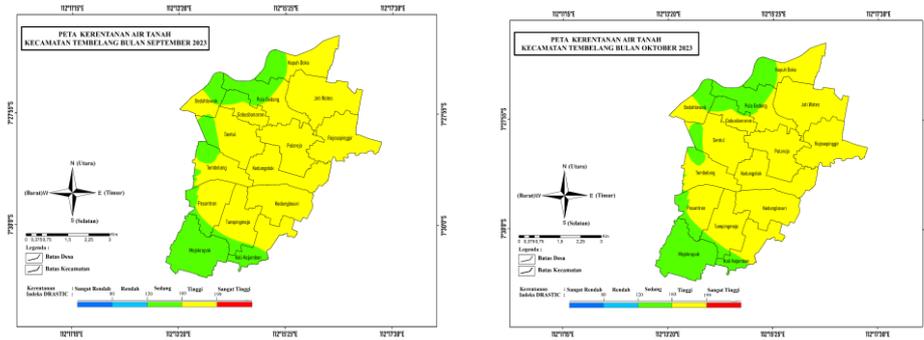
Pemetaan kerentanan air tanah dilakukan untuk menunjukkan pola sebaran potensi rentan terhadap pencemaran di lokasi penelitian yang ditunjukkan pada Gambar 2 sampai dengan Gambar 6.



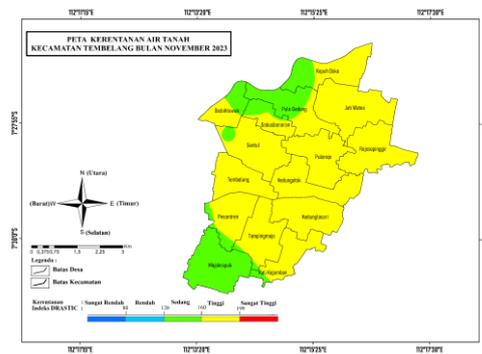
Gambar 2. Peta Kerentanan Bulan Juli



Gambar 3. Peta Kerentanan Bulan Agustus



Gambar 4. Peta Kerentanan Bulan September Gambar 5. Peta Kerentanan Bulan Oktober



Gambar 6. Peta Kerentanan Bulan November

Peta kerentanan yang terbagi atas dua tipe kerentanan, yakni kerentanan sedang maupun kerentanan tinggi, dihasilkan berdasarkan temuan pemetaan dari persebaran risiko pencemaran air tanah di wilayah penelitian dimana dilaksanakan pada Juli 2023 hingga November 2023. Yang tertinggi terjadi pada November 2023 dengan luas wilayah 26,54 km² dan persentase wilayah Kecamatan Tembelang sebesar 80,57%, lalu terkecil pada bulan Juli 2023 dengan luas wilayah 24,03 km² dan persentase wilayah 72,95%. Dilihat dari hasil peta sebaran kerentanan air tanah di lokasi penelitian tingkat kerentanan tinggi memiliki luas yang semakin bertambah setiap bulannya dari bulan Juli hingga bulan November 2023. Hal tersebut bisa terjadi karena beberapa faktor utama yang menentukan tingkat kerentanan yaitu material berupa pasir ataupun material yang mudah meloloskan air, kemiringan lereng yang landai, dan kedalaman muka air tanah yang dangkal (Cansa et al., 2023).

D. PENUTUP

Simpulan dan Saran

Hasil penelitian menunjukkan bahwa parameter D rata-rata 1,11-2,65 meter, parameter R menghasilkan 2091,03 milimeter per tahun, parameter A berupa pasir dan kerikil, parameter S terdiri dari lempung berpasir, parameter T terdiri dari kisaran 0-2%, dan parameter C rata-rata 19,36 hingga 25,98. Dua klasifikasi tingkat kerentanan dari nilai indeks DRASTIC yaitu

sedang dan tinggi. Pada peta sebaran titik rentan dari air tanah, tingkat kerentanan daripada air tanah yang tinggi mendominasi pada bulan November 2023, pada bulan tersebut menempati persentase tertinggi atau 80,57% dari seluruh luas wilayah Kecamatan Tembelang .

Masyarakat yang tinggal di dekat lokasi yang sangat rentan diharapkan untuk membatasi kegiatan yang menimbulkan pencemaran. Selain itu, instansi atau lembaga terkait di sekitar wilayah penelitian juga diharapkan akan meminta pelaku industri untuk memaksimalkan pengolahan limbah sebelum sampah tersebut dibuang ke luar industri. Kemudian untuk peneliti selanjutnya diharapkan untuk melakukan uji sampel air tanah dari sumur gali yang ada di titik atau daerah dengan tingkat kerentanan tinggi sebagai bentuk kalibrasi peta kerentanan yang dihasilkan dengan kondisi air tanah di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aller, L., Bennett, T., Lehr, J. H., Petty, R. J., & Hackett, G. (1987). DRASTIC : A Standardized Method for Evaluating Ground Water Pollution Potential Using Hydrogeologic Settings. *NWWA/Epa-600/2-87-035*, 455.
- Damarswasty, L. R., Wahyuning Widiarti, I., & Renata Ade Yudono, A. (2022). Kajian Kerentanan Kualitas Air Tanah Terhadap Potensi Pencemaran Industri Kerajinan Logam di Yogyakarta. *Jurnal Ilmiah Lingkungan Kebumihan*, 4(1), 34–46.
- Diva, N. C. (2018). *Evaluasi Kerentanan Pencemaran Air Bawah Tanah Menggunakan Metode DRASTIC di Kabupaten Bogor*. <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/94483>
- Febriarta, E., Marfai, M. A., Hizbaron, D. R., & Larasati, A. (2020). Kajian Spasial Multi Kriteria DRASTIC Kerentanan Air tanah Pesisir Akuifer Batugamping di Tanggungmadura. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 18(3), 476–487. <https://doi.org/10.14710/jil.18.3.476-487>
- Hasratul Hasfarila, E. K. S. (2014). Perubahan Fluktuasi Permukaan Air Tanah Di Daerah Aliran Ci Leungsi Hulu Jawa Barat. *Universitas Indonesia*, 1(1).
- Muryani, E., Rahmah, D. A., & Santoso, D. H. (2019). Analisis Tingkat Kerentanan Pencemaran Air Tanah Pada Wilayah Penambangan Dan Pengolahan Emas Rakyat Desa Pancurendang, Kabupaten Banyumas. *ECOTROPHIC: Jurnal Ilmu Lingkungan (Journal of Environmental Science)*, 13(2), 159. <https://doi.org/10.24843/ejes.2019.v13.i02.p04>
- Ni'ma, L., Yudono, A. R. A., & Gomareuzzaman, M. (2021). Kajian Kerentanan Air Bawah Tanah terhadap Potensi Pencemaran akibat Limbah RPH (Rumah Potong Hewan) di Yogyakarta. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Lingkungan Kebumihan SATU BUMI*, 3(1), 260–273. <https://doi.org/10.31315/psb.v3i1.6258>

- Nurfahasdi, M., Zega, A. Y., Silalahi, A. M. E., Singh, D. R., Babayev, A., & Aitova, S. (2023). Mapping groundwater vulnerability using drastic method. *E3S Web of Conferences*, 434, 1–9. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202343403019>
- Putranto, T. T., Widiarso, D. A., & Yuslihanu, F. (2016). Studi kerentanan air tanah terhadap kontaminan menggunakan metode Drastic di Kota Pekalongan. *Teknik*, 37(1), 26–31.
- Rahmasari, N. N., Asrifah, Rr. D., Wicaksono, A. P., Nugroho, N. E., & Utami, A. (2023). Tingkat Kerentanan Air Tanah Terhadap Potensi Pencemaran Limbah Cair Rumah Pemotongan Ayam Di Kalurahan Mulyodadi, Kabupaten Bantul, DIY. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Lingkungan Kebumian SATU BUMI*, 4(1). <https://doi.org/10.31315/psb.v4i1.8878>
- Regita Ayuni Muthia Cansa, Januari, A., Umi Cahyani Rahayuningtyas, & Putranto, T. T. (2023). Analisis Kerentanan Airtanah Terhadap Pencemaran Menggunakan Metode Drastic di Kabupaten Rembang Bagian Barat. *Jurnal Geosains Dan Remote Sensing*, 4(1), 37–48. <https://doi.org/10.23960/jgrs.2023.v4i1.116>
- Shidqi, A. A., Widiarti, I. W., & Yudono, A. R. A. (2021). Kajian Kerentanan Air Bawah Tanah Terhadap Potensi Pencemaran Limbah Cair Industri Tahu di?Desa Ngestiharjo Kecamatan?Kasihan Kabupaten Bantul. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Lingkungan Kebumian SATU BUMI*, 3(1), 274–288. <https://doi.org/10.31315/psb.v3i1.6259>
- Sugianti, K., Mulyadi, D., & Maria, R. (2016). Analisis Kerentanan Pencemaran Airtanah dengan Pendekatan Metode DRASTIC di Bandung Selatan. *Jurnal Lingkungan Dan Bencana Geologi*, 7(1), 19–33.
- Vienastra, S., & Sari, T. A. (2023). *Zonasi Kedalaman Air Tanah dan Arah Aliran Air Tanah pada Dataran Aluvial , Kapanewon Nanggulan , Kabupaten Kulon Progo , Daerah Istimewa Yogyakarta*. 03(04).
- Wahyusetyaningtyas, D. L., Siswoyo, H., Setiawan, T., & Abdillah, F. (2023). Penilaian Kerentanan Air Tanah terhadap Pencemaran dengan Menggunakan Metode DRASTIC di Daerah Imbuhan Cekungan Air Tanah Jakarta. *JTT (Jurnal Teknologi Terpadu)*, 11(2), 213–222. <https://doi.org/10.32487/jtt.v11i2.1764>
- Zhafirah Azzah, Aditya Pandu Wicaksono, dan A. B. I. (2021). *Kajian Kerentanan Airtanah dengan Metode DRASTIC di Kalurahan Jatisarano*. 3((1)), 318–326.