

---

## Persebaran Salinitas Air Tanah Di Kecamatan Dukuhseti Kabupaten Pati

Muchlis<sup>1</sup>, Paramita Dwi Sukmawati<sup>2</sup>, Arie Noor Rakhman\*<sup>3</sup>, Thomas Budi Antoni<sup>4</sup>  
<sup>1,2,4</sup>Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Sains Terapan, IST AKPRIND Yogyakarta  
<sup>3</sup>Jurusan Teknik Geologi, Fakultas Teknologi Mineral, IST AKPRIND Yogyakarta  
Email: [arie\\_rakhman@akprind.ac.id](mailto:arie_rakhman@akprind.ac.id)

---

### ABSTRACT

*Residential areas dominate the coast of Dukuhseti District and pond land. Numerous pond land uses have the potential to cause high groundwater salinity in Dukuhseti District, because the pond land uses saltwater so it is very easy to seep into the ground either above the surface or below the ground surface. Aims of this study was to determine the level and distribution of groundwater salinity in Dukuhseti District. This research is a quantitative descriptive analysis based on the Goetz salinity classification and the classification of the groundwater conservation zone of the Department of Energy and Mineral Resources. The results showed that the salinity of well water in the Dukuhseti District has a value of 0 mg / l to 15,000 mg / l. The detected salinity is still in the fresh-brackish category. Based on the groundwater conservation zone, the Department of Energy and Mineral Resources, groundwater in Dukuhseti District divided into 3 categories, namely safe, vulnerable, and critical. The distance from the beach-line and pond land mostly influenced the level of salinity in groundwater.*

**Keywords :** Beach-line, groundwater, groundwater conservation zone classification, ponds, salinity,

### INTISARI

Daerah sekitar pesisir Kecamatan Dukuhseti didominasi oleh kawasan pemukiman dan lahan tambak. Banyaknya penggunaan lahan tambak berpotensi menyebabkan tingginya salinitas air tanah di Kecamatan Dukuhseti, karena lahan tambak menggunakan air asin sehingga sangat mudah merembes ke dalam tanah baik melalui atas permukaan ataupun bawah permukaan tanah. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui tingkat dan sebaran salinitas air tanah di Kecamatan Dukuhseti. Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif kuantitatif berdasarkan klasifikasi salinitas Goetz, dan klasifikasi zona konservasi air tanah Departemen Energi Sumber Daya Mineral. Hasil penelitian menunjukkan bahwa salinitas air sumur di wilayah Kecamatan Dukuhseti memiliki nilai 0 mg/l sampai dengan 15.000 mg/l. Salinitas yang terdeteksi masih dalam katagori tawar-payau. Berdasarkan zona konservasi air tanah Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral air tanah di Kecamatan Dukuhseti masuk kedalam 3 kategori yaitu aman, rawan, dan kritis. Kadar salinitas pada air tanah sebagian besar dipengaruhi oleh jarak dari garis pantai dan penggunaan lahan tambak.

**Kata Kunci:** Air tanah, garis pantai, klasifikasi zona konservasi air tanah, lahan tambak, salinitas.

---

### PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan dasar bagi makhluk hidup termasuk manusia. Kebutuhan akan air tersebut dapat diperoleh dari berbagai macam sumber, antara lain : air hujan, air permukaan, atau air tanah. Perkiraan kuantitas dan distribusi air di bumi sebesar 97 persen dari air di bumi ada di laut dan sisanya sebesar 1,7 persen ada di kutub-kutub bumi berupa es, 1,7 persen berupa air bawah tanah dan hanya 0,1 persen berada sebagai air permukaan dan atmosfer (Indarto, 2010).

Sumber air minum yang umum digunakan masyarakat adalah air sumur yang berguna untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga dan industri, karena mudah diperoleh dan juga sangat ekonomis. Gunawan (2012) menyatakan bahwa kebutuhan air semakin lama semakin meningkat sejalan dengan meningkatnya kebutuhan hidup manusia, baik di daerah perkotaan maupun daerah pedesaan. Peningkatan tersebut dilihat dari dua hal yang saling tergantung satu sama lain yaitu sisi kualitas dan kuantitas, sedangkan jumlah air di permukaan bumi relatif tidak berubah dari waktu ke waktu karena pengaruh adanya daur air.

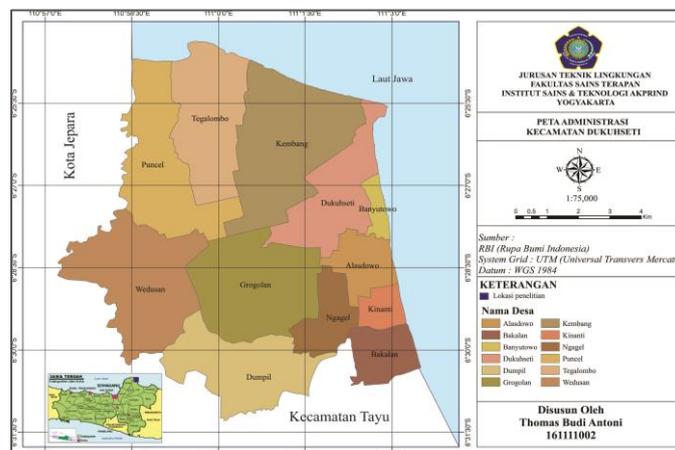
Pertambahan penduduk yang cepat banyak membawa dampak negatif terhadap sumberdaya air tanah baik secara kuantitas maupun kualitasnya. Penurunan kualitas air tanah di wilayah pesisir bisa diakibatkan oleh perembesan air laut. Perembesan air laut berdampak pada peningkatan kadar garam (salinitas) pada air tanah, karena air laut bercampur dengan air tanah (Baroroh dkk., 2019). Perembesan air laut bisa melalui penggunaan lahan seperti tambak. Lahan tambak di kawasan pesisir sangat berpengaruh terhadap terjadinya intrusi air laut yang menyebabkan salinitas air tanah menjadi tinggi, karena laju air laut menuju daratan sangat mudah baik melalui atas permukaan ataupun bawah permukaan tanah (Nurrohm, 2012).

Kecamatan Dukuhseti adalah salah satu dari 21 kecamatan di kabupaten Pati dengan kondisi alam dan geografis terletak kurang lebih 35 km ke arah utara dari pusat kota Pati yang memiliki luas daerah 81,58 km<sup>2</sup> dengan jumlah desa sebanyak 12 desa yang umumnya merupakan dataran rendah dan berada di pesisir laut Jawa dengan ketinggian tanah antara 1 - 100 meter diatas permukaan laut. Pemanfaatan air sumur di Kecamatan Dukuhseti sebagian besar dimanfaatkan untuk kebutuhan hidup sehari-hari yaitu mandi, mencuci dan lain-lain. Jumlah penduduk Kecamatan Dukuhseti yang tinggal di kawasan pesisir lebih banyak dari pada penduduk yang tinggal di daerah hulu atau di dataran tinggi. Hal itu menyebabkan aktivitas masyarakat dan kebutuhan dasar akan air bersih di kawasan pesisir Kecamatan Dukuhseti menjadi semakin besar, sehingga air tanah di kawasan tersebut dimungkinkan dimasuki oleh air laut ke air tanah.

Aktivitas masyarakat yang meningkat dan perubahan penggunaan lahan di kawasan pesisir Kecamatan Dukuhseti dari hutan mangrove dan lahan yang bervegetasi berubah menjadi tambak, pemukiman menyebabkan air laut mudah menuju ke daratan, karena tidak ada yang menghalangi lajunya air laut baik pasang air laut atau gelombang air laut. Hal itu diperparah dengan adanya lahan tambak yang membawa air laut ke daratan untuk kegiatan tambak seperti budidaya udang dan ikan bandeng sehingga mempercepat lajunya intrusi air laut dan menyebabkan salinitas pada air tanah di kawasan pesisir Kecamatan Dukuhseti menjadi payau atau asin. Oleh sebab itu, perlu diidentifikasi keberadaan perluasan intrusi air laut. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui tingkat salinitas air tanah di Kecamatan Dukuhseti, dan bagaimana sebaran salinitas yang terjadi di Kecamatan Dukuhseti.

## METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian terletak di wilayah Kecamatan Dukuhseti yang terletak kurang lebih 35 kilometer arah utara dari kota Kabupaten Pati. Sedangkan dalam posisi astronomis terletak di antara 110°36"-110°50"BT dan 6°51"-7°16"LS, dengan elevasi 0 – 100 m diatas permukaan laut (dpl). Batas administrasinya yaitu sebelah utara berbatasan dengan Kabupaten Jepara, sebelah timur berbatasan dengan Laut Jawa, selatan berbatasan dengan Kecamatan Tayu, sebelah barat berbatasan dengan Kecamatan Cluwak. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Pati, (2019) luas wilayah mencapai ± 8.158,606 Ha, terbagi atas 12 desa dan mempunyai jenis tanah alluvial dan red yellow mediteran. Waktu penelitian adalah Juni 2020 sampai September 2020. Cakupan wilayah desa dalam Kecamatan Dukuhseti sebagai lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 : Lokasi Penelitian

Sampel berupa air tanah dangkal yang diambil dari 72 sumur yang di bagi menjadi 6 sampel perdesa dari 12 desa di Kecamatan Dukuhseti dengan pengambilan sampel menggunakan interval 200 m – 500 m disesuaikan dengan luas wilayah perdesa. Pengambilan sampel air tanah dilakukan pada pagi sampai siang hari dengan kondisi cuaca cerah di musim kemarau. Pengukuran kadar salinitas air sumur menggunakan hand refraktometer. Pengolahan dan analisis data tingkat salinitas berdasarkan tabel klasifikasi salinitas Goetz (Tabel 1), dan standart klasifikasi zona konservasi air tanah Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral (Tabel 2).

Tabel 1. Klasifikasi Salinitas Goetz (1986)

No	Salinitas %	Klasifikasi
1	< 0,05	Air Tawar
2	0,05 – 3,00	Air Payau
3	3,00 – 5,00	Air Asin
4	> 5	Brine

Sumber : Goetz (1986)

Tabel 2. Klasifikasi Zona Konservasi Air Tanah Berdasarkan Pertimbangan Penurunan Kualitas Air Tanahnya.

No	Zona	Keterangan
1	Aman	Kenaikan salinitas kurang dari 1000 mg/l atau daya hantar listrik kurang dari 1000 $\mu$ S/cm.
2	Rawan	Kenaikan salinitas antara 1000-10.000 mg/l atau daya hantar listrik antara 1000-1500 $\mu$ S/cm.
3	Kritis	Kenaikan salinitas antara >10.000-15.000 mg/l atau daya hantar listrik antara >1500-5000 $\mu$ S/cm
4	Rusak	Lebih dari 100.000 mg/l atau daya hantar listrik lebih dari 5000 $\mu$ S/cm atau tercemar oleh logam berat dan atau bahan berbahaya dan beracun.

Sumber : Permen ESDM No.31 Tahun 2018

## HASIL DAN PEMBAHASAN

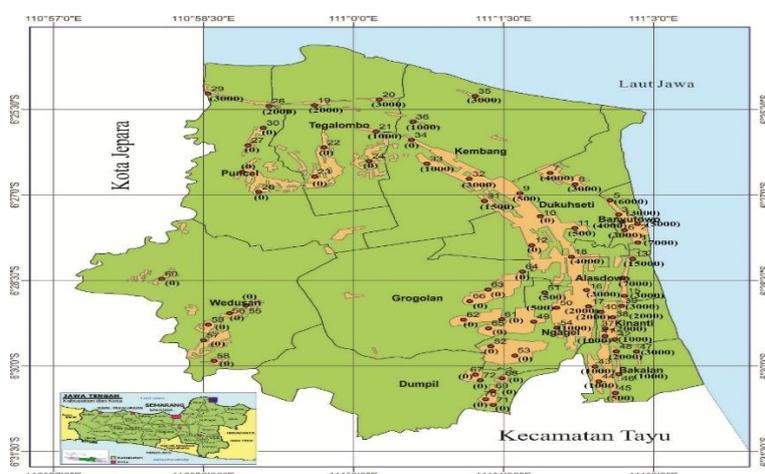
Nurrohim, (2012) mengatakan bahwa perubahan penggunaan lahan di wilayah pesisir dari hutan mangrove berubah menjadi tambak, pemukiman atau yang disebut reklamasi pantai, berpengaruh terhadap terjadinya intrusi air laut di kawasan pesisir yang membuat salinitas air tanahnya tinggi. Penggunaan lahan wilayah penelitian masih didominasi oleh lahan tambak, pemukiman dan persawahan, terutama diwilayah pesisir. Pengambilan sampel air tanah dilakukan pada area dengan elevasi bervariasi yaitu 3 mdpl sampai 89 mdpl. Wilayah terendah adalah wilayah pasang-surut timur yang berada di desa puncel, Tegalombo, Kembang, Dukuhseti, Banyutowo, Alasdowo, Kenanti, dan Bakalan yang berbatasan langsung dengan laut jawa. Wilayah ini merupakan areal terdampak langsung pasang surut. Wilayah tertinggi ada di beberapa desa yaitu desa Wedusan, Grogolan Ngagel, dan Dumpil yang dikelilingi oleh tegalan/kebun dan sawah.

Pengukuran salinitas dilakukan untuk mengetahui nilai salinitas pada air tanah di Kecamatan Dukuhseti. Tabel 3 dan gambar 2 merupakan hasil pengukuran tingkat salinitas air tanah.

Tabel 3. Nilai Salinitas Air Tanah Di Kecamatan Dukuhseti

Sampel	X	Y	Salinitas		Jarak dari pantai (m)	Sampel	X	Y	Salinitas		Jarak dari pantai (m)
			(‰)	(mg/l)					(‰)	(mg/l)	
1	505243	9285502	7	7000	100	11	504081	9285974	0.5	500	1300
2	505236	9286102	5	5000	100	12	503291	9285418	0	0	2000
3	504888	9286413	3	3000	200	13	505147	9284976	15	15000	100
4	504957	9286178	4	4000	200	14	504967	9284363	7	7000	500
5	504733	9286867	6	6000	300	15	504999	9283785	3	3000	600
6	504997	9285901	3	3000	300	16	504298	9283973	3	3000	1300

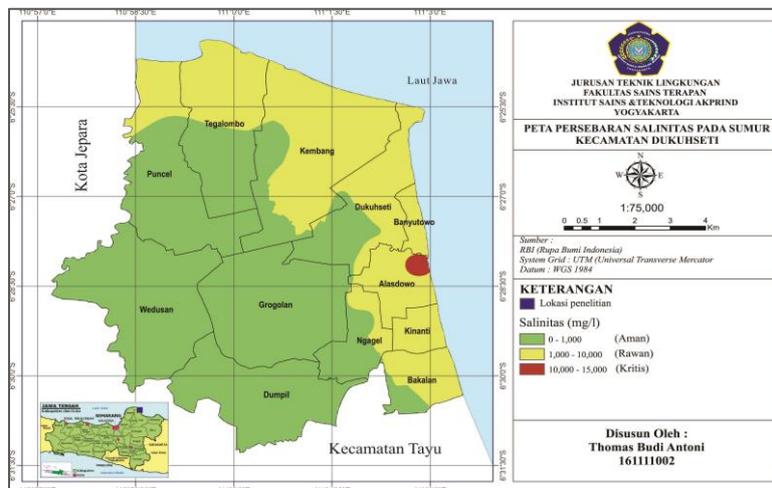
7	504091	9287387	4	4000	1300	17	504338	9283440	2	2000	1300
8	503627	9287749	3	3000	1000	18	504019	9285046	4	4000	1400
9	503067	9287097	0.5	500	2000	19	499284	9289941	2	2000	1200
10	503448	9286360	0	0	1800	20	500482	9290122	3	3000	1000
21	500416	9289087	1	1000	2000	47	505219	9281983	3	3000	700
22	499464	9288578	0	0	2500	48	504845	9281991	2	2000	1300
23	499295	9287633	0	0	3500	49	503326	9282951	0	0	2200
24	500291	9288133	0	0	2700	50	503750	9283398	0.5	500	1800
25	497956	9287784	0	0	3000	51	503524	9283889	2	2000	2000
26	498259	9287136	0	0	3500	52	502536	9282154	0	0	3100
27	498063	9288646	0	0	2200	53	502975	9281854	0	0	2800
28	498446	9289911	2	2000	1000	54	503757	9282751	1	1000	1800
29	497324	9290313	3	3000	700	55	498021	9283472	0	0	6600
30	498345	9289210	0	0	1600	56	497719	9283223	0	0	6800
31	502420	9286851	1.5	1500	3000	57	497244	9282353	0	0	7500
32	502142	9287559	3	3000	2500	58	497434	9281684	0	0	8200
33	501357	9288054	1	1000	2300	59	497330	9282853	0	0	7200
34	501074	9288816	0	0	2000	60	496470	9284333	0	0	6000
35	502245	9290236	3	3000	200	61	502736	9283026	0	0	2800
36	501104	9289404	1	1000	1500	62	502031	9283013	0	0	3500
37	504642	9282726	2	2000	1100	63	502488	9283987	0	0	2900
38	504785	9283086	2	2000	900	64	503116	9284567	0	0	2100
39	504950	9283463	3	3000	700	65	502492	9282737	0	0	3000
40	504569	9283263	2	2000	1000	66	502147	9283614	0	0	3200
41	504638	9282490	1	1000	1000	67	502253	9281238	0	0	3600
42	504820	9282383	1	1000	900	68	502746	9281121	0	0	3400
43	504458	9281500	1	1000	1500	69	502567	9280713	0	0	3100
44	504522	9281021	1	1000	1500	70	502441	9280447	0	0	3200
45	504826	9280648	0.5	500	1300	71	502583	9280262	0	0	3100
46	504893	9281249	1	1000	1300	72	502338	9281056	0	0	3300



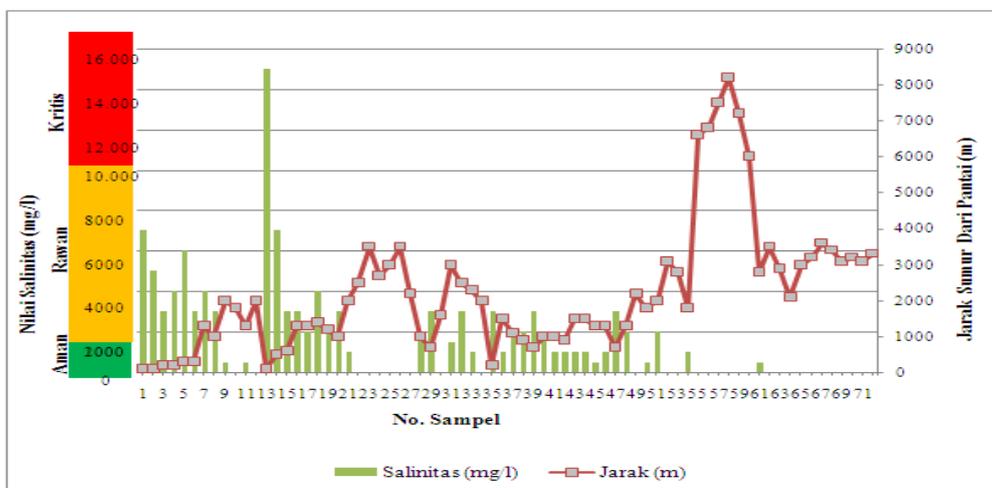
Gambar 2. Nilai salinitas titik sampel

Hasil pengukuran sampel air tanah pada Tabel 3 menunjukkan bahwa 37 dari 72 sampel terdeteksi payau yang rata-rata berada pada lokasi dekat dengan pantai, dekat dengan tambak ikan; dan 35 sampel terdeteksi tawar berada pada lokasi yang jauh dari pantai dan penggunaan

lahan sebagian besar sawah dan tegalan/kebun. Berdasarkan Keputusan Menteri ESDM tahun 2000 bahwa kualitas air asin atau payau tidak layak untuk dijadikan bahan baku air minum. Kemudian dari hasil pengukuran salinitas dan jarak sampel dari pantai membuktikan bahwa secara umum nilai salinitas menurun jika titik sampel semakin menjauhi pantai. Berdasarkan Permen ESDM No.31 Tahun 2018 klasifikasi sampel air tanah menurut zona konservasi air tanah Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral, wilayah penelitian memiliki tiga jenis zona klasifikasi yaitu aman, rawan dan kritis. Dari 12 desa di Kecamatan Dukuhseti, wilayah dengan zona aman dengan nilai salinitas dibawah 1000 mg/l terdapat pada semua sampel yang berada di desa Dumpil, desa Grogolan, dan desa Wedusan. Wilayah tersebut memiliki jarak yang jauh dari pantai yaitu diatas 2500 meter dengan penggunaan lahan pemukiman, tegalan/kebun dan sawah. Wilayah dengan sebagian pada zona aman (salinitas < 1.000 mg/l) dan zona rawan (salinitas 1.000-10.000 mg/l) terdapat di desa Puncel, desa Tegalombo, desa Dukuhseti, dan desa Ngagel. Wilayah zona rawan dengan salinitas 1000-10.000 mg/l terdapat di desa Kembang, desa Banyutowo, desa Kenanti, desa Alasdowo, desa Bakalan. Wilayah zona kritis dengan salinitas 10.000-15.000 mg/l tanahnya terdapat di wilayah sebelah timur desa Alasdowo. Wilayah zona rawan hingga kritis tersebut memiliki jarak cukup dekat dari pantai berkisar kurang lebih 100 meter - 2000 m dengan penggunaan lahan pemukiman, tambak ikan, dan sawah. Peta dan grafik sebaran tingkat salinitas disajikan pada Gambar 3 dan 4.



Gambar 3. Peta sebaran sainitas Kecamatan Dukuhseti



Gambar 4. Grafik hubungan jarak sumur dari pantai dengan salinitas

Menurut Stannyson, (2018) jarak titik sampel dengan pantai berpengaruh terhadap perubahan warna air tanah dan nilai salinitas. Hal tersebut dapat dibuktikan dari adanya hasil penelitian yang terjadi perubahan warna air sumur penduduk jika jarak sumur ke pantai dekat

akan berwarna seperti kekuning-kuningan dan rasanya asin dengan salinitas tinggi dan jika semakin jauh jarak sumur ke pantai air nya jernih dengan salinitas rendah. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor yaitu :

1. Arah aliran

Aliran air tanah sangat mempengaruhi kondisi daerah pantai, karena aliran ini menjaga keseimbangan antara air laut dan air tanah. Diketahui juga bahwa aliran air tanah pada kondisi geologi tertentu mengubah unsur kimia yang lain menjadi unsur kimia yang komposisinya sama dengan air laut, Pada lokasi penelitian daerah pesisir pantai atau hilir merupakan daerah buangan (*discharge area*) dan daerah hulu atau dataran tinggi merupakan daerah tangkapan (*recharge area*). Dalam hal ini dapat dikatakan bahwa aliran air tanah cenderung mengubah secara perlahan komposisi kimia air (salinitas). Karena jika dari hulu ke hilir waktu aliran air pendek atau sedikit aliran air yang menuju ke hilir maka kandungan garam yang terakumulasi di dalam tanah akibat lebih besarnya penguapan dari pada presipitasi air hujan tidak akan terjadi pencucian basa-basa secara intensif. Sehingga air tanah yang berada didaerah hilir salinitasnya akan meningkat

2. Geomorfologi

Bentuk lahan marin adalah bentuk lahan yang terbentuk oleh proses marin, baik proses yang bersifat konstruktif (pengendapan) maupun destruktif (abrasi). Daerah yang terpengaruh air permukaannya yang bersifat asin secara langsung maupun daerah pasang surut tergolong dalam bentuk lahan marin ini. Dilihat dari gambar 3, peta sebaran salinitas di Kecamatan Dukuhseti menunjukkan wilayah dengan salinitas tinggi berada pada lahan marin yang merupakan daerah dekat dengan pantai.

3. Geologi

Daerah penelitian merupakan dataran rendah bagian dari Zona Rembang yang berbatasan dengan bagian timur laut dari lereng Gunung Muria. Dataran rendah tersebut, secara stratigrafi tersusun oleh endapan alluvial dengan batuan dasar satuan Tuf Muria yang berumur Pleistosen atas (Kadar dan Sudijono, 1993; Anonim, 2020). Struktur geologi regional seperti Sesar Tayu di bawah alluvial menunjukkan pola-pola kelurusan bukaan (*lineament*) berupa celah-celah yang menembus batuan dasar (NTT, 2000). Sesar regional Tayu merupakan sesar utama yang paling berpengaruh dalam pembentukan sesar-sesar yang lebih kecil di daerah Semenanjung Muria dan sekitarnya (Noor, 2008). Sesar Tayu merupakan sesar mendatar mengkiri dengan bidang sesar miring ke utara dan berarah baratdaya – timurlaut (SW – NE) menerus sampai ke pantai Tayu (Hutubessy, 2003). Sesar ini bagian sesar mikro di Zona Semenanjung Muria dan sekitarnya secara tektonik merupakan sesar aktif dengan aktivitas gempa berkedalaman hiposenter yang sangat dangkal, membujur dari Gunung Muria ke arah utara hingga pantai utara (MuriaNews, 2016). Sifat fisik batuan tuf merupakan batuan lunak, kompak, dominan berukuran butir debu halus – kasar (<0,04 mm), silikaan. Penyebaran tuf ini mengelilingi daerah di sekitar Gunung Muria tetapi ketebalannya tidak terlalu besar. Densitas tuf dari satuan batuan Tuf Muria adalah 2,4 gr/cm<sup>3</sup> (Balulu, 2011). Keberadaan rekahan pada batuan dasar Tuf Muria berpotensi sebagai media permeabilitas sekunder. Rendahnya pengaruh salinitas air tanah di daerah penelitian menunjukkan keberadaan permeabilitas sekunder yang cenderung minor. Walaupun demikian pengaruh dari struktur geologi regionalnya perlu diwaspadai mengingat struktur Sesar Tayu mempunyai kaitan keaktifan dengan struktur geologi regionalnya, Sesar Muria di Semenanjung Muria, timur laut Pati.

4. Pasang surut air laut

Pada saat terjadinya pasang, air laut akan merembes masuk ke dalam air tawar. Wilayah pesisir kecamatan Dukuhseti terjadi pasang surut setiap hari sehingga air laut berada diatas ketinggian normal dan menyebabkan air laut mudah merembes kedalam air tanah karena berat jenis air laut lebih besar dibandingkan dengan berat jenis air tawar. Air laut akan merembes ke dalam tanah ke arah daratan, karena adanya hubungan gaya hidrolik pada air tanah dan air laut. Maka air tanah pada jarak tertentu dan elevasi muka air tanah yang rendah dapat dengan mudah terkontaminasi air asin dari air laut.

5. Karakteristik pantai yang datar dan material tanah lempung pasir

Dilihat dari Gambar 3 peta persebaran salinitas di Kecamatan Dukuhseti, air tanah pada zona rawan hingga kritis mempunyai material tanah lempung pasir yang merupakan endapan alluvial dengan permeabilitas yang rendah dan topografi permukaan tanah datar. Tingginya nilai salinitas air tanah dapat disebabkan oleh dua aspek yaitu salinitas air laut dan akumulasi

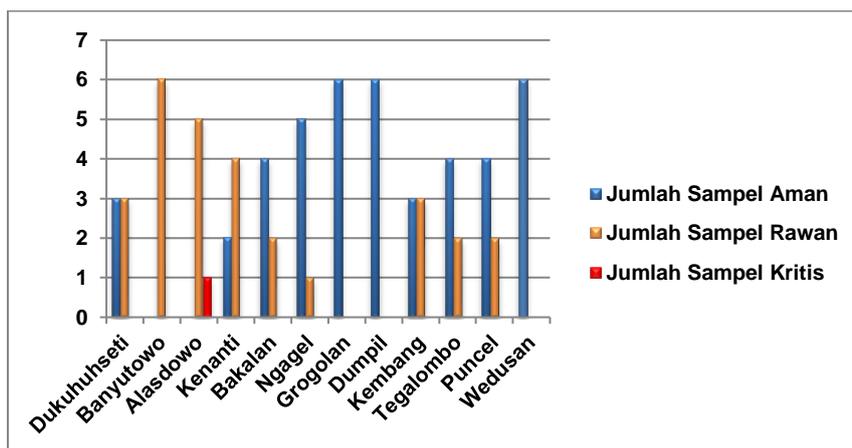
garam yang terendapkan. Material tanah yang berupa lempung tersebut akan mengikat air laut dengan kuat, hal inilah yang menyebabkan tingginya akumulasi garam pada tanah sehingga mempengaruhi salinitas pada air tanah menjadi payau hingga asin.

#### 6. Penggunaan lahan

Salinitas terjadi bilamana keseimbangan antara air laut dan air tawar terganggu. Gangguan ini biasanya terjadi di daerah pantai di mana penduduk banyak tinggal. Semakin banyak manusia semakin banyak pula aktivitas yang dilakukan terhadap pantai khususnya dalam pemanfaatan air tanah sebagai sumber air bersih. Nasjono (2010) menyimpulkan bahwa hubungan pemukiman dan salinitas akan saling memberikan dampak (imbal balik), dalam pengertian bahwa pemukiman baik secara kuantitatif maupun kualitatif akan mempengaruhi salinitas di daerah pantai, demikian juga sebaliknya. Dalam penelitian ini penggunaan lahan di wilayah pesisir kecamatan Dukuhseti meliputi pemukiman, tambak ikan, dan sawah yang air tanahnya berada pada kategori zona rawan dan kritis. Penggunaan lahan tambak di wilayah pesisir sangat mendominasi, hal ini bisa membawa air laut jauh ke daratan. Karena lahan tambak menggunakan air asin sehingga air asin tersebut dapat merembes ke dalam tanah dan mencemari air tanah disekitarnya. Hal itulah yang juga membuat salinitas air tanah menjadi tinggi di kawasan pesisir Kecamatan Dukuhseti.

Hasil grafik hubungan salinitas dengan jarak sampel dari pantai tersebut juga terdapat nilai sampel dengan salinitas tertinggi yaitu pada sampel no.13 dengan nilai salinitas 15 ppt atau 15.000 mg/l dan jarak 100 m dari pantai. Namun ada beberapa sampel sumur no. 1 dan no. 2 dengan jarak yang sama 100 m dari bibir pantai tetapi nilai salinitas tidak setinggi sampel sumur no.13, hal ini dikarenakan oleh perbedaan banyaknya penggunaan lahan yang dipakai untuk tambak ikan atau tambak udang. Di lokasi penelitian sampel no13 banyak dikelilingi oleh lahan tambak, dibandingkan dengan sampel no.1 dan no.2 yang penggunaan lahan tambak tidak sebanyak yang berada pada lokasi sumur no.13. Sehingga ketika air tanah kuantitasnya berkurang saat musim kemarau maka air asin di tambak akan mudah merembes dan mengisi rongga-rongga yang kosong ke dalam tanah dan mencemari air tanah.

Dari gambar 2 tersebut dapat juga di kelompokkan wilayah desa mana saja yang mempunyai zona air tanahnya aman, rawan, dan kritis, dapat dilihat pada gambar 5 sebagai berikut.



Gambar 5. Zonasi air tanah tiap desa di Kecamatan Dukuhseti

Dari gambar 5 diatas dapat dijelaskan bahwa persebaran salinitas air tanah di wilayah Kecamatan pada zona aman, rawan, hingga kritis. Persebaran salinitas di Kecamatan Dukuhseti dari 12 desa tersebut mempunyai kategori air tanah yang berbeda-beda yaitu pada desa Dukuhseti, desa Kenanti, desa Bakalan, desa Ngagel, desa Kembang, desa, Tegalombo, desa Puncel air tanahnya tersebar dengan kategori zona sebagian aman dan sebagian rawan. Desa Banyutowo air tanahnya tersebar dengan kategori semua zona rawan. Desa Alasdowo air tanahnya tersebar dengan kategori zona rawan dan sebagian kecil kritis. Desa Grogolan, desa Dumpil, dan desa Wedusan air tanahnya tersebar dengan kategori semua zona aman.

## KESIMPULAN

Kesimpulan dari pemetaan persebaran salinitas pada sumur di Kecamatan Dukuhseti Kabupaten Pati bahwa salinitas air sumur di wilayah Kecamatan Dukuhseti memiliki nilai 0 ‰ atau 0 mg/l sampai dengan 15 ‰ atau 15.000 mg/l. Salinitas yang terdeteksi masih dalam katagori tawar-payau. Berdasarkan zona konservasi air tanah Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral air tanah di Kecamatan Dukuhseti masuk kedalam 3 kategori yaitu aman, rawan, dan kritis. Dari 12 desa kategori air tanah dengan zona aman yaitu berada di desa Dumpil, Wedusan, Grogolan. Kategori zona air tanah sebagian aman dan sebagian rawan yaitu berada di desa Puncel, Tegalombo, Kembang, Dukuhseti, Ngagel, Kenanti, Bakalan. Kategori zona air rawan berada di desa Banyutowo. Dan kategori zona air tanah rawan dan sebagian kecil kritis berada di desa Alasdowo. Tingginya salinitas lebih banyak dipengaruhi oleh jarak dari garis pantai dan penggunaan lahan tambak.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2020). *Profil Daerah Kabupaten Pati*. Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Pati, diakses pada situs <https://bpbd.patikab.go.id/halaman/detail/profil-daerah> pada 7 Maret 2021.
- Badan Pusat Statistik Pati. (2019). *Kecamatan Dukuhseti dalam Angka 2019*. BPS Pati.
- Balulu, N. (2011). Analisis Struktur Bawah Permukaan Gunung Muria dan Sekitarnya Menggunakan Metode Gravitasi, *Jurnal Neutrino*, 3(2), April 2011.
- Baroroh, Z.F., Harsono, T.C.N., Sya'ban, M.B.A. & Dahlia, S. (2019). Sebaran Salinitas Air Tanah Bebas di Desa Pulogading Kecamatan Bulakamba Kabupaten Brebes Jawa Tengah. *Jurnal Geografi, Edukasi dan Lingkungan*, 3(2), Juli 2019.
- Goetz, P. W. (1986). *The New Encyclopaedia Britannica*. Encyclopaedia Britannica Inc., Chicago.
- Gunawan, S. (2012). *Pengaruh Kegiatan Industri Terhadap Kualitas Air Sumur Pada Permukiman Penduduk di Desa Dagang Kelambir Kecamatan Tanjung Morawa Kabupaten Deli Serdang*. Tesis. Universitas Sumatera Utara.
- Hutubessy, S. (2003). Struktur Sesar Bawah Permukaan dan Implikasinya Terhadap Pemunculan Kelompok Gunungapi di Semenanjung Muria, Jawa Tengah, Berdasarkan Pendekatan Analisis Gaya Berat, *Jurnal Geologi dan Sumberdaya Mineral*, 9(133), 37 - 54.
- Indarto. (2010). *Hidrologi*. Bumi Aksara.
- Kadar, D. & Sudijono. (1993). *Peta Geologi Lembar Rembang, Skala 1:100.000*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
- Keputusan Menteri ESDM. (2000). *Pedoman Teknik Penentuan Nilai Perolehan Air dari Pemanfaatan Air Bawah Tanah dalam Menentukan Pajak Pemanfaatan Air Bawah Tanah, Nomor 1451 K/10/MEM/2000*.
- MurianNews, (2016). BMKG Sebut Gempa di Timur Laut Pati Dibangkitkan Sesar Aktif, diakses pada situs <https://www.murianews.com/2016/07/19/88620/bmkg-sebut-gempa-di-timur-laut-pati-dibangkitkan-sesar-aktif.html> pada 9 Maret 2021
- Nasjono, J.K. (2010). Pola Penyebaran Salinitas pada Aquifer Pantai Pasir Panjang, Kota Kupang, NTT. *Jurnal Bumi Lestari*, 10(2), 263-269.
- Noor, A.A. (2008). Geomagnet dan Hubungannya Dengan Konfigurasi Struktur Geologi Bawah Permukaan Cekungan Pati Bagian Selatan, Jepara, Jawa Tengah, *Bulletin of Scientific Contribution*, 6(1), Agustus 2008, 1-14.
- NTT (National Technical Team). (2000). *Volcanological Aspects of Muria Volcanic Complex and Their Hazard Assessment Report*. unpublished report to National Nuclear Energy Agency (BATAN), Feasibility Study of Nuclear Power Plant at Muria Peninsula, Central Java, Indonesia.
- Nurrohim A. (2012). Kajian Intrusi Air Laut di Kawasan Pesisir Kecamatan Rembang Kabupaten Rembang. *Jurnal Geo Image*, 1(1).
- Peraturan Menteri ESDM. (2018). *Tentang Pedoman Penetapan Zona Konservasi Air Tanah*. Nomor 31, Tahun 2018.
- Stannyson, E. (2018). *Pengaruh Intrusi Air Laut Terhadap Kualitas Air Tanah Dangkal Di Kecamatan Pekalongan Utara (Studi Kasus: Sumur Penduduk Daerah Pantai Panjang Dan Pantai Slamaran)*. Thesis. Unika Soegijapranata Semarang.