

## **Persebaran Salinitas Airtanah Di Kecamatan Kedung, Kabupaten Jepara, Provinsi Jawa Tengah**

Ilham Erie Maulana  
ilham.erie.m@mail.ugm.ac.id

Sudarmadji  
sudarmadji@ugm.ac.id

### ***Abstract***

*Salinity of groundwater in Sub-district Kedung near the beach caused by seawater breaks into aquifers and seepage saltwater from surface. Groundwater salinity very broad due to the mainland that is now the result of the deposition in the oceans. The nature of the groundwater in the aquifer in Kedung from around 14% is the form of groundwater salty, brackish groundwater 48% and 38% fresh water. Communities that have properties of groundwater is brackish to salty as many as 19.202 people, so that their domestic water needs as much as 1.344.378 liters / day. Such environmental conditions make the residents there do adaptation. A form of adaptation of aspects of land use is by making the western region as ponds and eastern regions as rice. Adaptation in community activities to meet the needs is to work as farmers (rice, fish ponds or salt ponds) or fishermen. Adaptation is also done to minimize the threat of disasters, such as the manufacture of levees, weirs or dams and diversion to prevent the spread of tidal flooding.*

**Keywords:** *Groundwater, Aquifer, Salinity, Adaptation*

### **Abstrak**

Salinitas airtanah di Kecamatan Kedung di dekat pantai disebabkan oleh air laut yang menerobos masuk ke akuifer dan rembesan air asin dari permukaan. Salinitas airtanah yang sangat luas disebabkan daratan yang sekarang merupakan hasil pengendapan di lautan. Sifat airtanah di Kedung dari seluruh akuifer adalah 14 % berupa airtanah asin, airtanah payau 48 % dan air tawar 38%. Masyarakat yang memiliki sifat airtanah bersifat payau hingga asin sebanyak 19202 jiwa, sehingga kebutuhan air domestik mereka sebanyak 1.344.378 liter/hari. Kondisi lingkungan yang demikian menjadikan penduduk disana melakukan adaptasi. Wujud adaptasi dari aspek pemanfaatan lahan adalah dengan menjadikan kawasan barat sebagai tambak dan kawasan timur sebagai sawah. Adaptasi dalam kegiatan masyarakat untuk memenuhi kebutuhan yaitu dengan bekerja sebagai petani (sawah, tambak ikan atau tambak garam) ataupun nelayan. Adaptasi juga dilakukan untuk meminimalisir ancaman bencana, seperti pembuatan tanggul, bendung ataupun bendungan dan sudetan untuk mencegah meluasnya banjir rob.

**Kata Kunci :** Airtanah, Akuifer, Salinitas, Adaptasi

## PENDAHULUAN

Air merupakan sumberdaya alam yang memiliki peranan sangat penting bagi kehidupan di bumi (Todd & Mays, 2005). Dari seluruh air di bumi di persentasekan 0,001% berupa air atmosfer, air permukaan sebesar 99,374% sedangkan airtanah sebanyak 0,625% (Nace, 1960 dan Feth 1973 dalam Bower, 1978). Meskipun persentase airtanah sangat kecil tapi para ahli meyakini bahwa 96% air tawar (kecuali es di kutub) berupa airtanah (Purnama, 2010). Indonesia sebagai negara tropis dengan curah hujan yang tinggi menjadikan airtanah memperoleh suplay yang cukup besar. Bahkan air permukaan menurut para ahli 30%-nya suplaynya berasal dari airtanah (Indarto, 2010). Hal ini menjadikan penduduk di Indonesia sebagian besar menggunakan airtanah sebagai sumber air bersih terutama untuk kebutuhan domestik (Notodarmojo, 2005).

Indonesia memiliki kota-kota di kawasan pesisir yang berkembang pesat seperti halnya Kota Surabaya, Kota Semarang dan Kota Jakarta. Apabila ditinjau dari segi perkembangan daerah tentu saja ini positif dari segi perekonomian. Tapi ketika tidak dibarengi dengan pengelolaan lingkungan yang baik akan merugikan, karena tentu akan banyak terjadi eksploitasi alam secara berlebih. Sepertihalnya terjadi di Kota Semarang yang sebagian besar airtanahnya sudah bersifat asin atau payau yang diperparah dengan penurunan muka tanah dan kenaikan muka airtanah akibat perubahan iklim (Rahmawati dan Marfai, 2013).

Kecamatan Kedung dengan kondisi alam dan geografis yang serupa dengankawasan pesisir di Semarang, menjadikan tidak menutup kemungkinan untuk terjadi salinitas airtanah. Hal ini menjadikan perlunya dilakukan penelitian terkait kondisi salinitas airtanah, sebagai tahap awal upaya pengelolaan lingkungan di Kecamatan Kedung. Tingginya salinitas pada airtanah dapat menimbulkan dampak seperti gangguan kesehatan, penurunan kesuburan

tanah, kerusakan bangunan dan lain sebagainya (Saputra, 1998). Selain itu juga harus di perhatikan bagaimana upaya masyarakat untuk beradaptasi dengan kondisi alam pada tempat tinggal mereka.

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini meliputi :

1. Mengetahui Berapa luasan salinitas airtanah di Kecamatan Kedung
2. Menghitung kebutuhan air domestik masyarakat yang terdampak salinitas airtanah di Kecamatan Kedung
3. Mengamati adaptasi masyarakat terhadap kondisi alam di Kecamatan Kedung.

## METODE PENELITIAN

### a. Alat dan Bahan

#### Alat

Penelitian terkait intrusi pada akuifer yang di lakukan di Kecamatan Kedung, Kabupaten Jepara ini, menggunakan beberapa alat bantu sebagaimana pada Tabel 3.1. Peralatan yang digunakan pada penelitian ini mayoritas digunakan pada saat kegiatan lapangan. Peralatan yang digunakan pada tahap pra dan pasca lapangan hanya laptop yang digunakan untuk analisis dan pengolahan hasil kegiatan lapangan.

Tabel 1. Daftar alat yang digunakan dalam penelitian

Nama Alat	Kegunaan
GPS ( <i>Global Positioning System</i> )	Menentukan lokasi absolut tiap titik pengamatan
Ceklist Lapangan	Mencatat hasil pengamatan dan pengukuran di lapangan
Alat tulis dan Papan Jalan	Menulis dan membantu pencatatan dilapangan
Kamera	Mengambil gambar atau dokumentasi kegiatan lapangan
Laptop	Mengolah data dan citra terkait kondisi lapangan serta pengolahan hasil lapangan
Refraktometer	Mengukur nilai salinitas pada tiap titik pengamatan

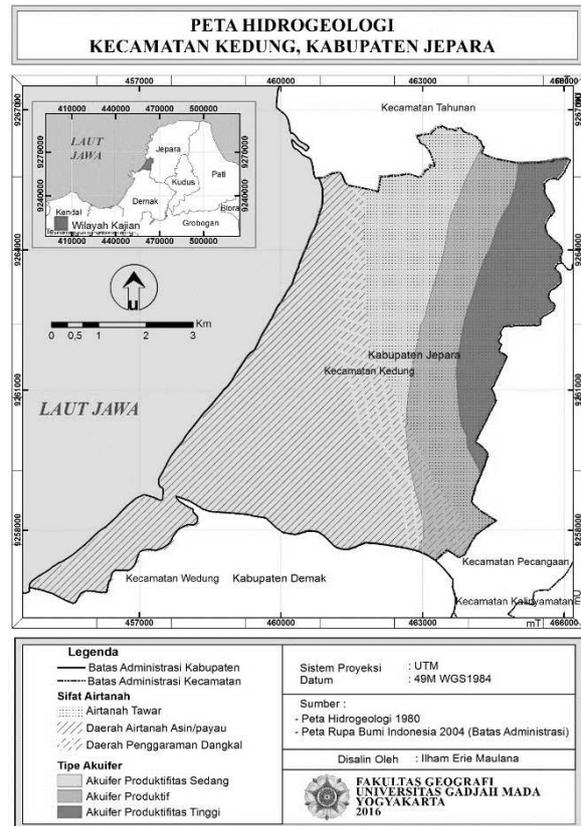
## Bahan

Penelitian ini juga menggunakan beberapa bahan yang digunakan dalam persiapan, pembuatan hasil maupun membantu dalam analisisnya. Bahan yang digunakan pada tahap ini adalah peta RBI, peta geologi serta peta hidrogeologi yang dijadikan dasar dalam deskripsi wilayah penelitian secara umum dan juga sebagai bahan pertimbangan dalam analisis hasil. Bahan yang digunakan pada tahap pembuatan hasil penelitian adalah data penduduk, citra satelit serta data hasil pengukuran lapangan. Dari hasil pengolahan data penelitian ini akan menjadi bahan dalam analisis permasalahan.

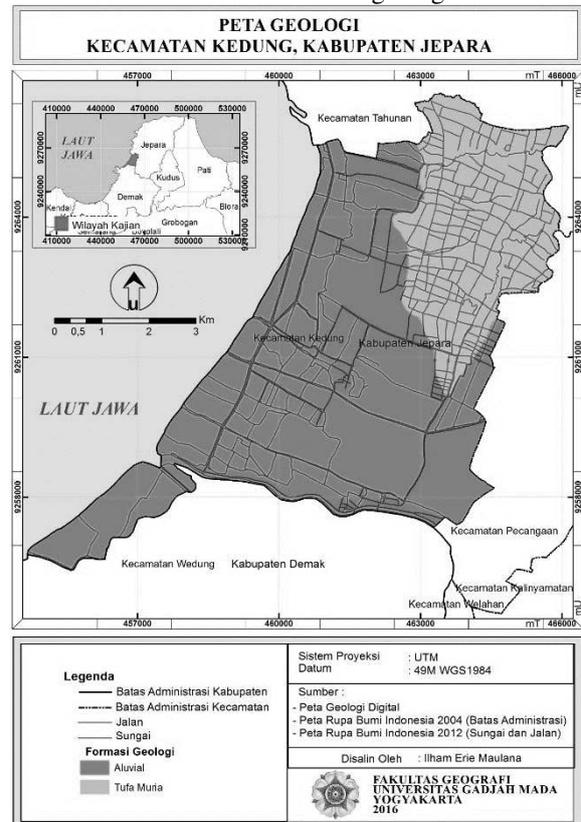
### b. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian terkait salinitas pada akuifer ini dilakukan di Kecamatan Kedung, Kabupaten Jepara. Batasan wilayah penelitian yang menggunakan batasan administrasi karena akan mempermudah pemerintah daerah dalam perencanaan maupun pengelolaan tataruang maupun penentuan kebijakan. Jangka waktu yang digunakan pada penelitian dilaksanakan pada bulan Mei-Juni 2015.

Ditinjau dari segi kondisi fisik daerah penelitian yang mirip dengan Kota Semarang dan pesisir Kabupaten Demak yang sudah banyak terpublikasi memiliki nilai salinitas yang tinggi pada akuifer juga menjadi dasar pemilihan lokasi. Selain itu secara global pada peta hidrogeologi sebagian Kecamatan Kedung merupakan kawasan airtanah asin/payau dengan produktifitas beragam, seperti pada Gambar 1. Diharapkan dengan penelitian ini dapat diketahui kondisi fisik akuifer tentang terjadinya pencemaran dari sisi kimiawi terkait salinitas airtanah. Gambaran kondisi daerah penelitian dapat dilihat pada Gambar 2. Gambar 2 merupakan peta geologi yang juga menjadi dasar dalam pembagian wilayah penelitian untuk pengambilan sampel.



Gambar 1. Peta hidrogeologi



Gambar 2. Geologi wilayah kajian

c. Prosedur Kerja

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei lapangan dengan metode *proprosiive random sampling*. Metode pengambilan sampel ini adalah dengan membagi wialyah kajian menjadi dua yaitu formasi batuan aluvium dan tufa muria seperti pada gambar 2. Metode pengambilan sampel ini lebih difokuskan pada formasi aluvium karena merupakan akuifer bebas dan berbatasan langsung dengan laut. Populasi dari penelitian ini adalah sumur yang ada pada formasi batuan yang ada di Kecamatan Kedung. Data primer yang diperoleh dari pengambilan sampel ini adalah data salinitas serta koordinat lokasi pengamatan. Selain menggunakan teknik pengumpulan data dengan cara survey lapangan penelitian ini juga menggunakan data melalui pengumpulan data sekunder.

Hasil data yang telah dikumpulkan baik berupa data primer maupun data sekunder akan dilakukan pengolahan. Data data sekunder seperti peta RBI, citra dan data penduduk digunakan sebagai salah satu aspek interpretasi adaptasi masyarakat. Pengolahan data hasil survey lapangan dilakukan visualisasi data pada aplikasi ArcGIS. Metode yang digunakan adalah metode interpolasi kriging yang menghasilkan peta kontur nilai salinitas airtanah (*isohalin*). Tahap berikutnya adalah dengan mengklasifikasikan nilai salinitas sesuai dengan Tabel 2 maka tingkatan salinitas airtanah, yang juga diklasifikasikan sebagai sifat salinitas airtanah. Berdasarkan klasifikasi tersebut dapat dibuat perhitungan jumlah kebutuhan air domestik masyarakat yang airtanahnya tidak tawar.

Tabel 2. Klasifikasi salinitas airtanah

Nilai salinitas (%)	Sifat airtanah
< 0,5	Tawar
0,5 – 30	Payau
30 - 40	Asin
> 40	<i>Brines</i>

Sumber : Purwati dkk, 2006 dalam (Sunandar, 2009)

Hasil berikutnya adalah menentukan kebutuhan air domestik masyarakat, berdasarkan jumlah penduduk yang terdampak salinitas airtanah. Metode yang digunakan untuk penentuan jumlah penduduk tiap luasan pemukiman digunakan metode neraca tertimbang. Penggunaan neraca tertimbang dikarenakan metode ini dapat digunakan untuk menghitung jumlah penduduk pada luasan tertentu, dengan asumsi persebaran penduduknya merata. Mengingat tidak seluruh pemukiman dalam satuan administrasi terdampak salinitas dalam kelas yang sama sehingga digunakan lah persamaan ini. Adapun persamaan dari neraca tertimbang yang dirumuskan seperti Persamaan 1. Persamaan ini hanya digunakan ketika dalam satu desa memiliki pemukiman dengan kondisi airtanahnya beragam (asin dan tidak asin)

$$x = \frac{A}{\sum A} \times \sum x$$

(Persamaan 1. Neraca tertimbang)

Keterangan :

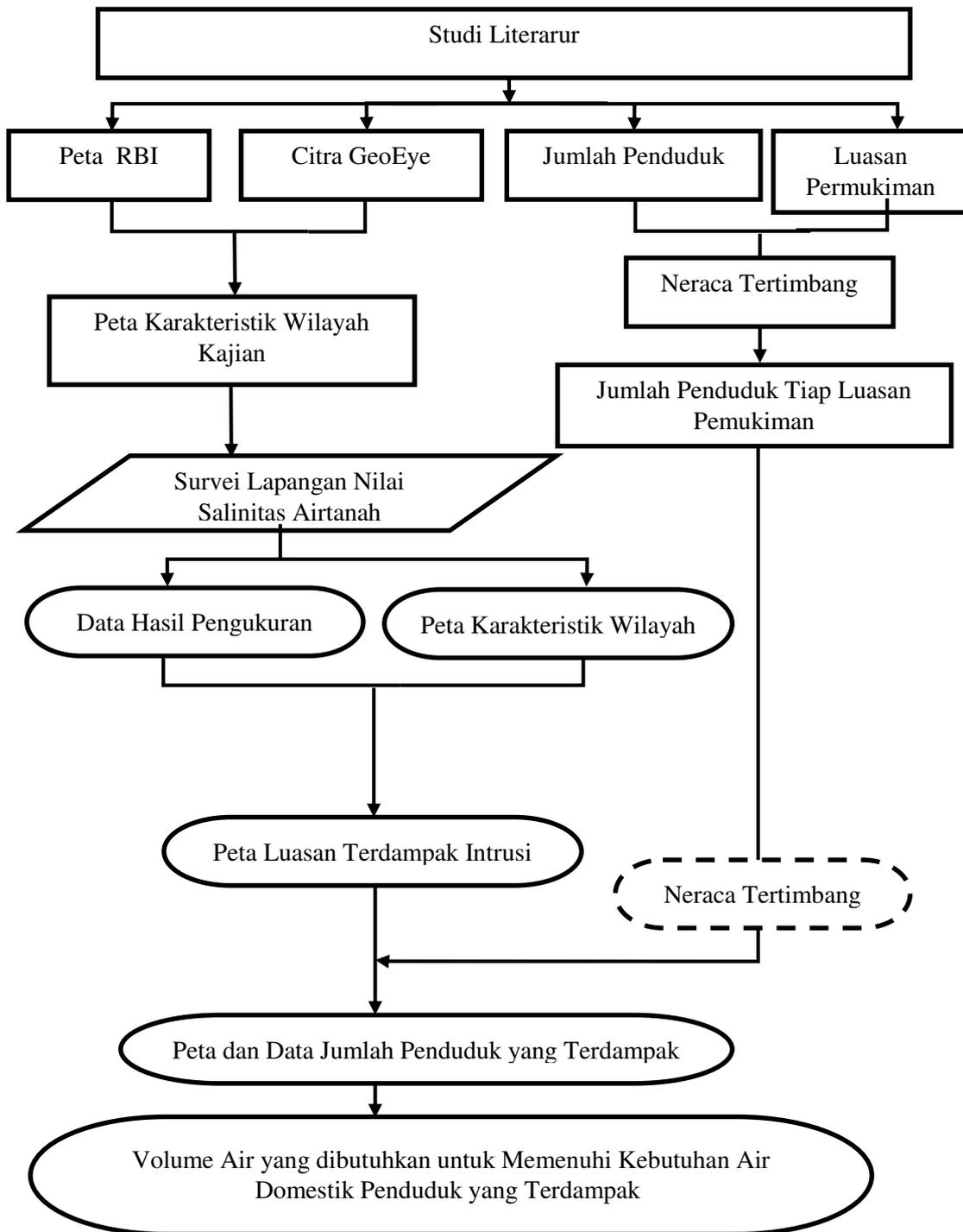
X : Jumlah penduduk tiap luasan pemukiman

$\sum x$ : Jumlah semua penduduk

A : Luasan pemukiman yang dihitung

$\sum A$ : Luasan total pemukiman

Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah terkait sifat fisik airtanah dan adaptasi masyarakat. Sifat fisik airtanah yang dianalisis adalah salinitas. Analisis data penelitian dilakukan secara deskriptif dan grafis. Analisis data secara grafis di sajikan dalam bentuk foto, peta, diagram dan Tabel. Penyajian dalam bentuk gambar (foto) untuk menunjukkan kondisi lapangan, sedangkan peta digunakan untuk menunjukkan sebaran salinitas air tanh. penyajian dalam bentuk tabel adalah untuk data luasan terdampak yang juga difisualkan dalam bentuk diagram. Pada tahap analisis data akan di deskripsikan terkait kondisi lingkungan daerah penelitian secara umum serta analisis terkait hasil penyajian data dalam bentuk grafis. Secara grafis tahapan penelitian sebagaimana pada Gambar 3.



**Keterangan :**

-  Tahap Persiapan
-  Tahap Lapangan
-  Tahap Pengolahan Data

Gambar 3. Diagram alir penelitian

## Hasil dan Pembahasan

Peningkatan nilai salinitas pada airtanah terjadi akibat adanya polutan yang masuk dan bercampur dengan air tanah yang tawar (Todd & Mays, 2005). Pada keadaan alaminya airtanah di kawasan pantai tidak akan bercampur dengan air laut sebagaimana pada Hukum Geyben-Herzberg. Hukum ini menyebutkan bahwa pada pertemuan antara air tanah tawar dengan air laut pada akuifer pantai akan terbentuk *intrerface* (bidang batas) (Musnawir, 2001 dalam Indahwati, Muryani, & Wijayanti, 2012). Terbentuknya *interface* dikarenakan adanya perbedaan berat jenis antara air asin ( $1,025 \text{ g/cm}^3$ ) dengan air tawar ( $1,000 \text{ g/cm}^3$ ) (Purnama, 2010; Todd & Mays, 2005)

Ditinjau dari kondisi hidrogeologi, Kecamatan Kedung memiliki airtanah yang bersifat tawar, payau hingga asin. Kecamatan Kedung memiliki dua formasi geologi yaitu formasi batuan aluvium dan formasi batuan tuffa muria seperti pada Gambar 2. Salinitas airtanah dikaji melalui pengukuran salinitas pada air sumur dan hasil pengeboran di wilayah kepesisiran. Pengukuran lapangan dilakukan wilayah dengan material tanah berupa lempung pada formasi batuan aluvium yang merupakan akuifer bebas yang berbatasan langsung dengan laut. Morfologi Kedung yang landai dan bermaterial tanah lempung menjadi salah satu faktor penyebab tingginya salinitas airtanah. Pengujian salinitas dilakukan pada 25 titik pengamatan di Kecamatan Kedung, sebagaimana pada Tabel 3.

Hasil pengukuran salinitas kemudian dilakukan pengolahan untuk menghasilkan peta salinitas airtanah seperti pada Gambar 4. Salinitas airtanah di Kedung tidak hanya berasal dari akibat intrusi, tapi juga berasal dari rembesan sisa banjir rob selain itu juga di sebabkan oleh proses pembentukan daratan hasil pengendapan pada lautan. Tingginya nilai salinitas airtanah di pesisir Kedung dapat di

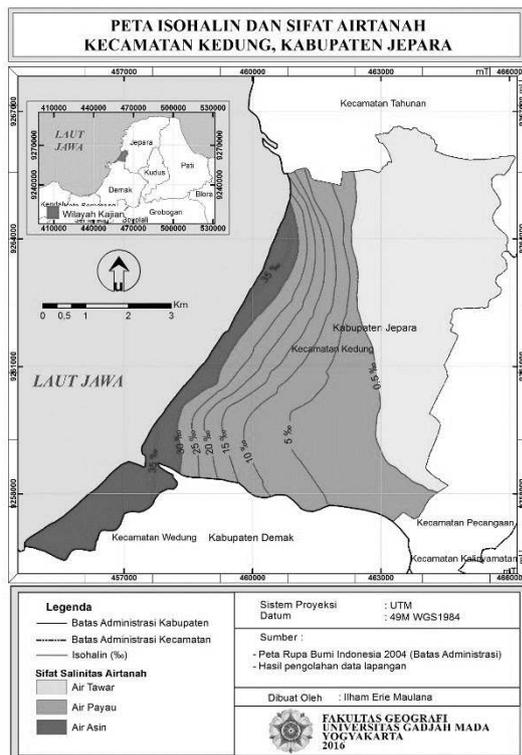
sebabkan oleh dua aspek yaitu salinitas air laut dan akumulasi garam yang terendapkan. Salinitas airtanah di Kabupaten Jepara yang dilakukan di pulau panjang ( $\pm 1,6 \text{ km}$  dari pesisir) cukup tinggi yaitu antara 30 ‰ sampai 46‰ (Rudiyanti, 2011). Material tanah di pesisir Kedung yang berupa lempung akan mengikat air laut dengan kuat hal inilah yang menyebabkan tingginya akumulasi garam pada tanah. Topografi wilayah dengan formasi aluvium yang datar menjadikan luasnya cakupan banjir rob sehingga berdampak makin luas pula airtanah yang asin ataupun payau. Penentuan sifat airtanah pada Gambar 4,

berasal dari pengklasifikasian isohalin yang didasarkan pada Tabel 2. Airtanah di Kecamatan Kedung hampir setengahnya berupa air payau sebagaimana pada Tabel 4 dan Gambar 5, sedangkan air tawar sebagian besar berada pada formasi tuffa muria.

Tabel 3. Hasil pengukuran salinitas airtanah

No	X	Y	Salinitas (‰)
1	459034	9260414	29
2	459100	9260369	28
3	459206	9260303	18
4	458875	9259742	19
5	458998	9259456	28
6	459315	9260237	40
7	459310	9260114	34
8	458110	9259226	30
9	458706	9260261	30
10	458920	9260734	30
11	459246	9261307	32
12	459842	9262230	33
13	460629	9263900	41
14	461629	9265002	1
15	461669	9265956	1
16	460812	9259628	0
17	463177	9259500	0
18	463525	9260080	0
19	463963	9260892	0
20	464202	9261268	0
21	464163	9261015	0
22	461103	9264795	27
23	459222	9260552	30
24	458408	9259013	32
25	457109	9258158	39

Sumber : Tim hidrologi KKL 3 Jurusan Geografi Lingkungan, Fakultas Geografi dan pengukuran lapangan

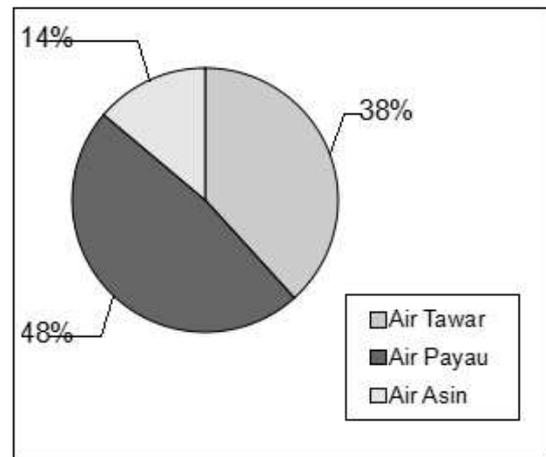


Gambar 4. Peta isohalin dan sifat airtanah Kecamatan Kedung, Kabupaten Jepara

Kebutuhan air domestik merupakan volume air yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari. Kebutuhan airsehari-hari yang masuk kebutuhan air domestik meliputi : kebutuhan air untuk mandi, mencuci (baju dan piring), memasak dan minum. Penentuan dalam kebutuhan air domestik pada penelitian ini didasarkan kepada hasil wawancara kepada penduduk disana. Hasil penghitungan kebutuhan air domestik yang diperoleh dari wawancara kemudian dikomparasikan dengan volume kebutuhan air domestik menurut SNI 19-6728.1-2002. Kebutuhan air domestik menurut SNI digunakan sebagai komparasi karena pengukuran terhadap kebutuhan air tentunya lebih mendetil dengan sampel yang jauh lebih banyak sehingga lebih menggambarkan secara umum. Hal ini agar tidak melenceng jauh dari volume kebutuhan air domestik yang seharusnya.

Tabel 4. Luasan sifat airtanah

Sifat Airtanah	Luasan Km2	Persentase (%)
Air Tawar	18,68	38,29
Air Payau	23,36	47,89
Air Asin	6,74	13,82



Gambar 5. Diagram persentase sifat airtanah Kecamatan Kedung

Penentuan penduduk yang terdampak airtanah dengan nilai salinitas yang tinggi didasarkan pada luasan pemukiman yang ada. Berdasarkan sifat airtanah dan luasan pemukiman maka dapat diketahui luasan pemukiman yang terdampak salinitas airtanah. Berdasarkan luasan pemukiman yang terdampak maka dapat dihitung jumlah penduduk yang terdampak dengan metode neraca tertimbang. Hasil pengolahan data salinitas dan data kependudukan maka dapat ditentukan volume kebutuhan air domestik penduduk yang terdampak salinitas airtanah (Tabel 5). Berdasarkan Tabel 5 bahwa volume air yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan air domestik penduduk yang terdampak intrusi adalah sebesar 1.978.156 liter/hari. Volume air tersebut merupakan 25,8% dari volume total kebutuhan air domestik dari seluruh penduduk yang ada di kecamatan Kedung.

Tabel 5. Penentuan kebutuhan air domestik penduduk yang terdampak salinitas yang tinggi pada airtanahnya

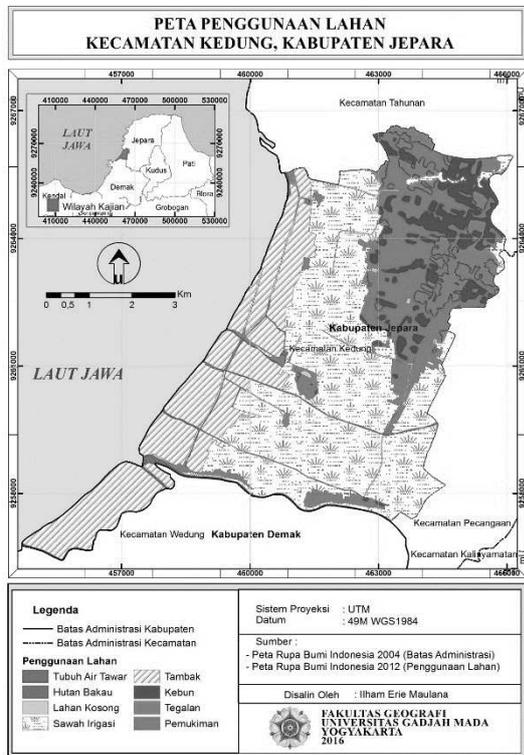
No	Desa	Sifat Airtanah	Luasan (m <sup>2</sup> )	Jumlah Penduduk		Kebutuhan air domestik (liter/hari)	Kebutuhan Air (liter/hari)	
				Total (Jiwa)	Tiap sifat airtanah (Jiwa)		Seluruhnya	Terdampak
1	Sukosono	Air Tawar	2250611,19	6938	6938	70	485660	
2	Rau	Air Tawar	451657,64	3235	3235		226450	
3	Tanggultlare	Air Payau	58901,66	626	626		43820	43820
4	Kerso	Air Tawar	816208,15	4413	4413		308910	
5	Menganti	Air Tawar	984325,09	6976	6976		488320	
6	Dongos	Air Tawar	1239491,41	7262	7262		508340	
7	Bulakbaru	Air Payau	49933,76	756	756		52920	52920
8	Bugel	Air Tawar	889190,56	7644	7618		533232	
		Air Payau	3081,92		26		1848	1848
9	Panggung	Air Payau	79526,88	1960	1824		127673	127673
		Air Asin	5934,31		136		9527	9527
10	Sowan Lor	Air Tawar	940470,34	7948	7948		556360	
11	Jondang	Air Tawar	272846,66	2276	2276		159320	
12	Surodadi	Air Payau	352115,10	3729	3729		261030	261030
13	Wanusobo	Air Tawar	596336,44	2319	2319		162330	
14	Sowan Kidul	Air Tawar	583254,73	6237	6237		436590	
15	Kalianyar	Air Payau	55520,01	528	528		36960	36960
16	Kedungmalang	Air Payau	198905,37	4722	4201		294038	294038
		Air Asin	24692,03		521	36502	36502	
17	Tedunan	Air Payau	270057,74	2436	2436	170520	170520	
18	Karangaji	Air Payau	205914,69	4422	4422	309540	309540	
<b>Jumlah</b>			<b>10328975,67</b>	<b>74427</b>	<b>74427</b>	<b>5209890</b>	<b>1344378</b>	

Kondisi alam yang seperti yang telah dideskripsikan sebelumnya, tentu akan mempengaruhi adaptasi masyarakat di Kedung. Adaptasi masyarakat yang akan di jabarkan kali ini adalah dari pemanfaatan lahan serta upaya masyarakat dalam pemenuhan kebutuhan mereka. Wujud adaptasi masyarakat dari yang ditinjau secara spasial sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 6.

Ditinjau dari segi pemanfaatan lahan, penggunaan lahan (gambar 6) di sana juga mempertimbangkan kondisi alam. Hal pertama adalah lokasi pemukiman yang mayoritas berada pada formasi batuan tuffa muria. Pemilihan lokasi rumah yang berada

di formasi tuffa muria sangatlah rasional, karena kawasan ini memiliki batuan (material tanah) yang jauh lebih stabil. Lokasinya yang cukup tinggi (>12 mdpal) menjadikannya aman dari ancaman banjir rob, selain itu lokasi ini juga memiliki sumber air tawar yang memadai. Pemukiman yang ada pada formasi aluviaum, memerlukan adaptasi khusus. Wujud adaptasinya adalah dengan pembuatan fondasi yang lebih kuat dan tanah harus di timbun lebih tinggi agar tanah lebih stabil dan terhindar dari banjir rob. Lokasi pemukiman juga beranalogi dengan profesi masyarakat seperti pada Kecamatan Kedung bagian selatan terdapat

pemukiman yang memanjang dar barat ke timur. Hal ini dikarenakan di selatan Kecamatan Kedung terdapat sungai besar, yaitu Sungai Serang yang tepiannya digunakan sebagai tempat berlabuhnya kapal (Gambar 7).



Gambar 6. Peta penggunaan lahan di Kecamatan Kedung



Sumer : Ilham Erie Maulana,2015  
Gambar 7. Sungai Serang

Pemanfaatan lahan pada formasi aluvium oleh masyarakat dengan menjadikannya tambak (ikan dan Garam) untuk bagian barat dan bagian timur untuk pertanian (sawah dan kebun) seperti pada gambar 8. Pada bagian barat banyak di

temukan sudetan yang di gunakan untuk mengalirkan air ke tambak. Pengairan tambak garam ada juga yang memanfaatkan airtanah yang di pompa dengan kincir angin, pada kawasan dengan air tanah asin. Diantara tambak dan sawah juga dibuat penghalang berupa tanggul agar air asin tidak masuk ke sawah. Pada sungai-sungaiupun dibangun barrier dan tanggul di kedua sisinya, sehingga ketika air laut pasang air asin tidak menerobos jauh.



(a)



(b)

Sumber : Joko Wiono, 2015  
Gambar 8. (a) pemanfaatan lahan di barat. (b) pemanfaatan laha di timur

Masyarakat dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari maupun kegiatan ekonomi juga menyesuaikan dengan kondisi alam disana. Pemenuhan kebutuhan pokok seperti air bersihpun menyesuaikan, yaitu mengambil air pada akuifer tuffa muria atau menggunakan jasa PDAM untuk masyarakat pesisir. Sebagaimana pekerjaan masyarakat yang ada di kawasan pesisir sebagai nelayan, petani tambak garam maupun tambak ikan. Masyarakat yang bekerja menggarap sawah memiliki tempat

tinggal maupun lahan sawah yang cukup jauh dari tepi pantai.

Wujud adaptasi masyarakat juga dilakukan dengan melakukan adaptasi dalam bentuk pembangunan secara fisik. Salah satu bentuk adaptasi fisik yang banyak dilakukan adalah pembuatan tanggul baik di tepian sungai maupun di sepanjang pantai untuk menahan banjir rob. Upaya meminimalisir banjir rob juga dilakukan dengan dibuatnya banyak sudetan. Sudetan juga dimanfaatkan oleh masyarakat untuk mengairi tambak dengan bantuan kincir angin. Pada aliran sungai juga di buat bendung ataupun bendungan agar air laut tidak masuk terlalu jauh ke dalam aliran sungai.

### Kesimpulan dan Saran

#### Kesimpulan

1. Airtanah di Kecamatan Kedung 48% berupa air payau dan 14% berupa air asin, yang keduanya berada pada kawasan pesisir yang landai.
2. Volume air yang harus disediakan untuk memenuhi kebutuhan air domestik penduduk yang kondisi airtanahnya memiliki salinitas tinggi (payau dan asin) adalah sebesar 1.244.378 liter/hari, yang sama dengan seperempat dari total volume kebutuhan air domestik di Kecamatan Kedung.
3. Adptasi yang dilakukan oleh penduduk disana mayoritas adalah dengan mengubah kondisi lingkungan sesuai keinginannya, seperti dengan pemilihan lokasi tempat tinggal, pembuatan sudetan, pembuatan tanggul, dan menjadikan kawasan pesisir sebagai tambak garam

#### Saran

Saran untuk penelitian yang berikutnya diharapkan melakukan penelitian yang memperdetil kondisi salinitas airtanah di sana. Penelitian yang perlu dilakukan adalah terkait keseimbangan *interface* dan debit airtanah. Hal lain yang perlu di teliti adalah terkait kondisi material akuifer, agar dapat

menggambarkan sistem airtanah dalam suatu akuifer.

### Daftar Pustaka

- Bower, H. (1978). *Water Resources Environmental Engineering* (1st ed.). New York: McGraw-Hill inc.
- Indahwati, N., Muryani, C., & Wijayanti, P. (2012). Studi Salinitas Airtanah Dangkal Di Kecamatan Ulujami Kabupaten Pemalang Tahun 2012. *UNS Surakarta, 2012*, 1–11.
- Indarto. (2010). *Hidrologi : Dasar Teori dan Contoh Aplikasi Model Hidrologi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Notodarmojo, S. (2005). *Pencemaran Tanah dan Air Tanah* (1st ed.). Bandung: ITB Press.
- Purnama, I. L. S. (2010). *Hidrologi Air Tanah* (1st ed.). Yogyakarta: Kanisius.
- Rahmawati, N and Marfai, M. A. (2013). Salinity Pattern in Semarang Coastal City. *Indonesian Journal of Geology, 8*(2), 111–120.
- Saputra, S. (1998). Telaah Geologi Terhadap Banjir Dan Rob Kawasan Pantai Semarang. *Jurnal Ilmu Kelautan, 3*, 85–92.
- Sunandar, A. (2009). Kualitas Airtanah di Dataran Rendah Teluknaga Kabupaten Tangerang. *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Departemen Geografi, Universitas Indonesia, Depok 2009.
- Todd, D. K., & Mays, L. W. (2005). *Groundwater Hydrologi* (3rd ed.). New York: Jhon Wiley & Sons, inc.