

Dampak Penyusutan Air Tanah Di Kelurahan Bandarharjo Pesisir Kota Semarang

Ariska Ardhi Lutfi¹, Kasanah², Nuryani³

Universitas Ivet

Abstract

Water is the most important thing for our well-being. In human life water is used for drinking, food processing, bath, energy, transport, agriculture, industry, and recreation. Communities in the Lower Semarang area mostly depend on the PDAM Tirta Moedal owned by the BUMD of the City of Semarang regarding water resources, although a small portion of the community uses dug wells or bucket wells as well as bore wells. The purpose of this study is: (1) To determine the factors that affect the shrinkage of the ground water in the coastal areas of Semarang. (2) To determine the impact that occurs from the shrinkage of the ground water on the coast of Semarang. (3) To know how to cope with the shrinkage of the ground water in the coastal areas of Semarang. This research is a descriptive qualitative research. Data collection techniques done with interviews, observation, and documentation. Data obtained from interviews of entrepreneurs drill wells and local community leaders as well as the results of the observation. The data analysis, namely data reduction, data model/data presentation, and conclusion/verification conclusion.

The results of the research of the impact of the depreciation of ground water in Depreciation in the Bandarharjo Urban Village of Semarang City are: (1) the Intrusion of sea water, due to the layout of the village close to the sea then the sea water intrusion is a thing that must happen if the water land continued to be exploited. (2) Flooding, in the coastal region of Semarang City is experiencing three types of flooding, namely flooding due to tidal or tide, the flood due to the large volume of rain water that fell, and floods from upstream areas. (3) the Surface of the soil decreases, the Semarang City especially the coastal region each year has decreased the surface of the soil about 10 cm annually. It is caused by a rise in the volume of sea water due to global warming and the impact of the drilling of ground water on a large scale. (4) Damage to infrastructure, due to the often overwritten flood then eventually the infrastructure will be damaged. Especially if often exposed to salty sea water, this can make the infrastructure becomes more rapid rusting (corrosion). (5) it is Difficult to find a source of clean water, if the water supply has been exhausted, then the community will be confusion to meet the needs of day-to-day, because the sea water can not meet the needs of day-to-day.

Keywords :

Impact; shrinkage; water land

PENDAHULUAN

Air adalah hal yang paling penting untuk kesejahteraan kita. Seperti mesin raksasa atau darah di tubuh kita, air bekerja siang dan malam. Siklus air dan ekosistem yang melekat adalah faktor utama bagi kehidupan planet ini. Dalam kehidupan manusia air digunakan untuk minum, mengolah makanan, mandi, energi, transportasi, pertanian, industri, dan rekreasi. Jumlah air yang terbatas dan semakin banyaknya manusia menyebabkan terjadinya krisis air bersih. Selain jumlahnya, kualitas air yang ada pun semakin rusak. Perebutan penggunaan air bersih untuk berbagai penggunaan menyebabkan hilangnya akses yang layak terhadap air bersih bagi sebagian orang. Perilaku boros air bersih menyebabkan

semakin banyak lagi orang yang kehilangan akses terhadap air bersih.

Pencemaran air sungai, seperti untuk industri, pertanian, dan kegiatan domestik menambah beban sungai sehingga tidak mampu lagi menyediakan manusia penghuni bantaran sungai dengan air yang berkualitas baik. Penghuni bantaran sungai saat ini terpaksa memanfaatkan air kotor untuk kegiatan sehari-hari. Air tanah (*ground water*) merupakan sumber daya yang sangat bermanfaat bagi semua makhluk hidup di muka bumi. Makhluk hidup khususnya manusia melakukan berbagai cara untuk memenuhi kebutuhan air. Kondisi tempat bermukim berbeda-beda, tidak semua daerah memiliki sumber daya air yang cukup, sehingga ada daerah-

daerah tertentu yang mengalami kesulitan akan sumber daya air. Bahkan ada daerah tertentu yang awalnya memiliki sumber daya air berlimpah menjadi daerah yang kekurangan air.

Di Jawa Tengah khususnya Kota Semarang juga terdapat daerah yang masih sukar air tanah. Semarang terbagi menjadi dua bagian wilayah yaitu Semarang Atas yang meliputi dataran tinggi dengan kontur berbukit dan Semarang Bawah yang meliputi dataran rendah yang dekat dengan laut. Ketersediaan air di dua wilayah ini berbeda, di daerah dataran tinggi atau Semarang Atas banyak sekali ditemukan sumber-sumber mata air seperti yang ada di kaki Gunung Ungaran, sedangkan di Semarang Bawah masyarakat sangat sulit menemukan sumber-sumber mata air. Masyarakat di wilayah Semarang Bawah sebagian besar bergantung pada PDAM Tirta Moedal milik BUMD Kota Semarang mengenai sumber daya air, walaupun sebagian kecil masyarakat ada yang menggunakan sumur galian atau sumur timba dan juga sumur bor.

Sumur galian adalah suatu galian tanah secara vertikal dengan kedalaman tertentu hingga ditemukan mata air, untuk kedalaman di setiap daerah berbeda-beda, ada di daerah yang satu memiliki kedalaman yang dangkal, dan ada juga di daerah lain yang sangat dalam, dikarenakan setiap struktur tanahnya berbeda-beda setiap tempat atau daerah. Sumur bor adalah lubang atau liang yang dibuat ke dalam tanah untuk memperoleh air, minyak, air garam, gas, maupun informasi keadaan tanah. Untuk di daerah pesisir biasanya di kedalaman 90 meter ke atas karena biasanya jika masih di kedalaman 90 meter yang keluar masih berupa lumpur, untuk mendapatkan hasil air yang maksimal ketika pompa menyembur ke atas harus berupa butiran-butiran pasir, biasanya di kedalaman 105 sampai dengan 110 meter.

Sumur galian atau sumur timba biasanya digunakan masyarakat untuk kebutuhan rumah tangga seperti mencuci pakaian dan juga mencuci piring, sedangkan sumur bor biasanya untuk keperluan memasak dan berbagai kegiatan lainnya. Hal inilah yang menjadi permasalahan masyarakat Semarang Bawah khususnya di wilayah pesisir Semarang, daerah tersebut sangat sulit mendapatkan pasokan air dari PDAM Tirta Moedal karena akses yang sulit di jangkau dan ada beberapa kasus pipa-pipa saluran air PDAM. Dan pada akhirnya masyarakat setempatlah yang menjadi korbannya, seperti di daerah Kelurahan Bandarharjo Semarang Utara, masyarakat setempat mayoritas menggunakan sumur bor yang dikelola oleh perorangan, jadi setiap bulan masyarakat di daerah tersebut dikenakan biaya untuk penggunaan air. Maka dari uraian latar belakang di atas, peneliti akan membahas dampak-dampak yang akan terjadi jika air tanah digunakan secara terus-menerus tanpa memikirkan akibat yang akan terjadi di masa yang akan datang.

METODE PENELITIAN

Untuk menyelesaikan tugas akhir ini, metode pengumpulan data yang digunakan yaitu wawancara, observasi, dan dokumentasi. Metode wawancara dilakukan dengan mewawancarai tokoh masyarakat setempat, metode observasi dilakukan dengan mengamati lokasi penelitian yaitu Kelurahan Bandarharjo, metode dokumentasi dilakukan dengan mendokumentasikan hasil pengamatan di lokasi penelitian. Waktu penelitian dilaksanakan mulai bulan Maret sampai dengan Mei 2020. Lokasi penelitian berada di Kelurahan Bandarharjo Kecamatan Semarang Utara. Untuk memeriksa keabsahan data peneliti menggunakan Teknik triangulasi metode dengan cara mengecek hasil data penelitian dengan beberapa metode pengumpulan data. Teknik analisis data yang digunakan antara lain: (1) Reduksi data meliputi

pemilihan dan pemfokusan data, (2) Penyajian data meliputi penjabaran hasil penelitian dengan bentuk teks naratif maupun gambar, (3) Penarikan kesimpulan, hasil penelitian yang telah dilakukan.

KAJIAN PUSTAKA

Dampak

Menurut Otto Soemarwoto (1998: 43) dampak adalah suatu perubahan yang terjadi akibat suatu aktivitas. Aktivitas tersebut dapat bersifat alamiah baik kimia, fisik, maupun biologi dan aktivitas dapat pula dilakukan oleh manusia. Sedangkan menurut Gorys Kerap (Otto Soemarwoto, 1998: 35) dampak adalah pengaruh yang kuat dari seseorang atau kelompok orang dalam menjalankan tugas dan kedudukannya sesuai dengan statusnya dalam masyarakat, sehingga akan membawa akibat terhadap perubahan baik negatif maupun positif.

Penyusutan

Penyusutan adalah berkurangnya volume atau debit air secara terus menerus karena penggunaan air tanah secara berlebihan sehingga mengakibatkan suatu wilayah mengalami penurunan air tanah secara signifikan.

Air

Air adalah materi esensial di dalam kehidupan. Tidak ada satupun makhluk hidup di dunia ini yang tidak membutuhkan air. Sel hidup misalnya, baik tumbuh-tumbuhan ataupun hewan sebagian besar tersusun oleh air, yaitu lebih 75% isi sel tumbuh-tumbuhan atau lebih dari 67% isi sel hewan, tersusun oleh air (Suriawiria, 2008). Air merupakan sumber daya alam yang mempunyai fungsi sangat penting bagi kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya serta sebagai modal dasar dalam pembangunan. Dengan perannya yang sangat penting air akan mempengaruhi dan dipengaruhi oleh kondisi komponen lainnya. Pemanfaatan air untuk menunjang seluruh kehidupan manusia jika tidak diimbangi dengan tindakan bijaksana dalam

pengelolaannya akan mengakibatkan kerusakan pada sumber daya air (Hendrawan, 2005).

Sumber-sumber Air

Sumber air Menurut Sutrisno T (2004) air untuk keperluan sehari-hari dapat diperoleh dari macam-macam sumber diantaranya:

a. Air Permukaan

Air permukaan merupakan air hujan yang mengalir di permukaan bumi, pada umumnya air permukaan ini akan mendapat pengotoran selama mengalir, setelah mengalami proses pengotoran pada suatu saat air permukaan akan mengalami proses pembersihan dengan sendirinya air permukaan terdiri atas dua macam yaitu:

- 1) Air Sungai: Air sungai dalam penggunaannya sebagai air minum, perlu adanya suatu proses pengolahan yang sempurna mengingat bahwa air sungai pada umumnya mempunyai derajat pengotoran yang tinggi. Debit air yang tersedia untuk memenuhi kebutuhan akan air bersih dapat mencukupi.
- 2) Air Rawa atau Danau: Kebanyakan air rawa ini berwarna yang disebabkan oleh adanya zat-zat organik yang telah membusuk, misalnya asam humus yang larut dalam air tersebut yang menyebabkan warna kuning coklat, dengan adanya pembusukan kadar zat organisasi yang tinggi maka pada umumnya kadar besi (Fe) dan mangan (Mn) dalam air akan tinggi, yang menyebabkan kelarutan oksigen (O₂) dalam air berkurang (*anaerob*). Unsur-unsur Fe dan Mn akan larut pada adanya sinar matahari dan O₂.

b. Air Tanah

- 1) Air Tanah Dangkal: Terjadi karena adanya proses dari permukaan tanah, lumpur akan

bertahan demikian pula dengan sebagian bakteri sehingga air tanah akan jernih, tetapi lebih banyak mengandung zat kimia (garam-garam) karena melalui lapisan tanah yang mempunyai unsur-unsur kimia tertentu, di samping itu juga terjadi pengotoran dalam tanah selama peresapan terutama pada muka air yang dekat dengan muka tanah. Setelah menemui lapisan rapat tanah, air akan terkumpul yang merupakan air tanah dimanfaatkan untuk berbagai keperluan. Air tanah dangkal ini ditinjau dari segi kualitas agak baik kuantitas kurang cukup dan tergantung pada musim.

- 2) Air Tanah Dalam: Terdapat setelah lapisan rapat air tanah dangkal. Dalam hal ini harus digunakan bor dan memasukan pipa ke dalamnya (biasanya antara 100-300 m) sehingga akan didapatkan suatu lapisan air. Jika tekanan air ini besar, maka air dapat menyembur keluar dan dalam keadaan ini, perlindungan mata air ini disebut dengan perlindungan mata air artesis. Jika air tidak keluar dengan sendirinya, maka digunakan pompa untuk membantu pengeluaran air tanah dalam ini. Kualitas air tanah dalam ini lebih baik dari air tanah dangkal, karena penyaringnya lebih sempurna bebas dari bakteri, sedang kuantitasnya pada umumnya mencukupi dan sedikit terpengaruh oleh perubahan musim.
- 3) Mata Air: Mata air adalah air tanah yang akan keluar dengan sendirinya ke permukaan tanah. Mata air yang berasal dari tanah dalam, hampir tidak terpengaruh oleh musim dan kualitasnya sama dengan mata air dalam.

Air tanah adalah air yang bergerak dalam tanah yang terdapat di dalam retak-retak dari batuan. Yang terdahulu disebut air lapisan dan yang terakhir disebut air celah (*fissure water*) (Kiyotoka, 1993). Menurut Herlambang (1996) air tanah adalah air yang bergerak di dalam tanah yang terdapat di dalam ruang antar butir-butir tanah yang meresap ke dalam tanah dan bergabung membentuk lapisan tanah yang disebut akuifer. Lapisan yang mudah dilalui oleh air tanah disebut lapisan *permeable*, seperti lapisan yang terdapat pada pasir atau kerikil, sedangkan lapisan yang sulit dilalui air tanah disebut *impermeable*, seperti lapisan lempung atau geluh. Lapisan yang dapat menangkap dan meloloskan air disebut akuifer.

Air Artesis

Menurut KBBI (*Online*) air artesis adalah air bawah permukaan dengan tekanan yang cukup kuat untuk menyebabkan air tersebut naik ke atas dasar suatu celah atau lubang lainnya.

Intrusi Air Laut

Intrusi atau penyusupan air asin ke dalam akuifer di daratan pada dasarnya adalah proses masuknya air laut di bawah permukaan tanah melalui akuifer di daratan atau daerah pantai. Dengan pengertian lain, yaitu proses terdesaknya air bawah tanah tawar oleh air asin atau air laut di dalam akuifer pada daerah pantai (Hendrayana, 2002).

Pesisir

Wilayah pesisir adalah wilayah daratan dan wilayah laut yang bertemu di garis pantai di mana wilayah daratan mencakup daerah yang tergenang atau tidak tergenang air yang dipengaruhi oleh proses-proses laut seperti pasang surut, angin laut, dan intrusi air laut. Sedangkan wilayah laut mencakup perairan yang dipengaruhi oleh proses-

proses alami daratan seperti sedimentasi dan aliran air tawar ke laut serta perairan yang dipengaruhi oleh kegiatan manusia di darat (Bengen, 2000: 3).

Lingkungan pesisir merupakan daerah pertemuan antara darat dan laut, jika ke arah darat maka wilayah pesisir masih meliputi bagian darat baik kering maupun terendam air yang masih dipengaruhi sifat-sifat laut sedangkan ke arah laut wilayah pesisir mencakup bagian laut yang masih dipengaruhi oleh proses-proses alami yang terjadi di darat seperti sedimentasi maupun yang disebabkan oleh kegiatan manusia seperti penggundulan hutan (Soegiarto, 1976).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Umum Lokasi Penelitian

Kota Semarang terbagi menjadi dua wilayah, yaitu Semarang Atas dan Semarang Bawah. Kota Semarang memiliki 16 Kecamatan dengan 177 Kelurahan. Kelurahan Bandarharjo merupakan salah satu kelurahan yang ada di Kecamatan Semarang Utara, Kota Semarang, Provinsi Jawa Tengah. Kelurahan Bandarharjo dengan luas 342.675 ha dengan jumlah 12 RW dan 104 RT, kelurahan ini berada di wilayah Semarang Bawah tepatnya di pesisir Kota Semarang yang berbatasan langsung dengan Laut Jawa. Adapun batas wilayah dari Kelurahan Bandarharjo yaitu, sebagai berikut:

- a. Sebelah Utara: Laut Jawa
- b. Sebelah Timur: Kelurahan Tanjungmas dan Jalan Mpu Tantular
- c. Sebelah Selatan: Kelurahan Dadapsari dan Kali Semarang
- d. Sebelah Barat: Kelurahan Kuningan dan Kali Semarang

2. Kondisi Demografis Kelurahan Bandarharjo

Menurut data di *website* bandarharjo.semarangkota.go.id yang peneliti dapatkan, Kelurahan Bandarharjo memiliki jumlah penduduk sebanyak 20.233 jiwa dan dengan jumlah Kartu Keluarga (KK) sebanyak 4.429 Kartu Keluarga (KK). Kelurahan Bandarharjo termasuk wilayah yang memiliki jumlah penduduk cukup padat dengan wilayah seluas 342.675 ha. Karena wilayah ini merupakan kawasan kumuh, Kelurahan Bandarharjo memiliki jumlah warga miskin sebanyak 1.199 Kartu Keluarga (KK).

3. Kondisi Masyarakat Kelurahan Bandarharjo

Menurut data yang peneliti dapatkan, penduduk dengan mata pencaharian terbanyak di Kelurahan Bandarharjo adalah sebagai buruh industri dan industri/kerajinan. Hal ini disebabkan karena wilayah Kelurahan Bandarharjo dekat dengan industri garmen, lalu selanjutnya disusul dengan buruh bangunan. Karena wilayah kelurahan ini berbatasan langsung dengan Laut Jawa, 127 penduduk di Kelurahan Bandarharjo memiliki mata pencaharian sebagai nelayan.

Tabel 1. Banyaknya Penduduk Menurut Mata Pencaharian di Kelurahan Bandarharjo 2017

NO	MATA PENCAHARIAN	JUMLAH
1	Nelayan	127
2	Industri/Kerajinan	2360
3	Pengusaha	226
4	Angkutan	9
5	Buruh Industri	2323
6	Buruh Bangunan	779

7	Perdagangan	140
8	PNS/Abri	208
9	Pensiunan	16
10	Jasa-jasa/Lainnya	1

(Sumber data: Kecamatan Semarang Utara
Dalam Angka 2019 (diolah),
Semarangkota.bps.go.id)

4. Kondisi Air Tanah Kelurahan Bandarharjo

Kelurahan Bandarharjo merupakan salah satu kelurahan yang menjadi area zona merah untuk pengambilan air tanah secara besar-besaran, karena banyak dilakukan pengeboran di daerah ini. Masyarakat di Kelurahan Bandarharjo mayoritas menggunakan air artesis untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari dan ada sedikit masyarakat yang menggunakan air PDAM, air dari PDAM juga sudah sejak lama ada di Kelurahan Bandarharjo. Masyarakat disini menggunakan air PDAM dan air artesis secara seimbang. Namun, jika mencuci tangan dengan menggunakan sabun harus dibilas berkali-kali hingga bersih dari sabun karena air dari PDAM dan sumur bor itu berbeda. Jika mencuci tangan dengan sabun lalu dibilas dengan air PDAM busanya akan cepat bersih tanpa membutuhkan air yang banyak, tetapi karena di wilayah ini menggunakan air dari sumur bor maka untuk membersihkan atau membilas busa dari sabun tersebut akan sulit dan membutuhkan berkali-kali bilasan, hal ini tentunya termasuk dengan pemborosan air.

PDAM sejak dulu sudah ada di Kelurahan Bandarharjo, dulu menggunakan tangki pipa dari besi untuk menyalurkan air. Namun, karena Kelurahan Bandarharjo mengalami penurunan permukaan tanah dan

melakukan penaikan jalan setiap tahunnya, maka pipa besi tersebut ikut terendam sampai tiga meter lebih. Saat ini saluran air dari PDAM tidak lagi menggunakan pipa besi, melainkan menggunakan paralon yang sangat elastis bahkan paralon ini tidak akan pecah sekalipun diinjak.

5. Penyusutan di Kelurahan Bandarharjo

Kota Semarang setiap tahunnya mengalami penurunan permukaan tanah sekitar 5-10 cm terutama di wilayah pesisir. Penyusutan permukaan tanah ini diakibatkan karena pemanasan secara global yang membuat permukaan air laut jadi semakin naik, dengan naiknya permukaan air laut ini daratan yang ada di wilayah pesisir lama kelamaan akan turun dan terendam. Selain itu, pesisir Kota Semarang tepatnya di Kelurahan Bandarharjo sebagian besar masyarakatnya menggunakan air tanah untuk kebutuhan sehari-hari. Untuk mendapatkan air tanah harus dilakukan pengeboran tanah, dan jika tanah terlalu sering dibor maka dapat menyebabkan permukaan tanah menjadi turun dan ambles.

B. Pembahasan

1. Faktor-faktor yang mempengaruhi penyusutan air tanah di pesisir Semarang

a. Padatnya Jumlah Penduduk

Kelurahan Bandarharjo termasuk wilayah yang memiliki jumlah penduduk yang padat, dengan Luas wilayah sebesar 342.675 ha dan dihuni oleh 20.233 jiwa penduduk. Dengan jumlah penduduk yang padat tersebut akan meningkatkan kebutuhan akan air bersih. Seluas 43,65 ha wilayah

Kelurahan Bandarharjo digunakan untuk pemukiman atau tempat tinggal, karena padatnya jumlah penduduk ini maka kebutuhan akan bangunan untuk tempat tinggal akan meningkat juga.

b. Penggunaan Air Secara Berlebihan

Karena Kelurahan Bandarharjo merupakan wilayah yang memiliki jumlah penduduk yang banyak maka akan meningkatkan kebutuhan akan air. Selain itu, kebiasaan masyarakat kelurahan bandarharjo menggunakan air tanah untuk kebutuhan rumah tangga, industri bahkan ada pula pengisian tangki air bersih yang didistribusikan untuk kapal-kapal di Pelabuhan Tanjung Mas secara terus-menerus tanpa diimbangi dengan saran dari Pemerintah Kota Semarang yaitu akan pentingnya pembuatan aliran resapan air tanah yang secara tidak langsung berdampak pada kondisi air tanah di wilayah Kelurahan Bandarharjo

c. Pembuatan Sumur Bor

Sumber air yang digunakan oleh masyarakat Kelurahan Bandarharjo salah satunya adalah sumur bor, dari RW 1 sampai dengan RW 12 menggunakan sumber air dari sumur bor, mengapa masyarakat Kelurahan Bandarharjo lebih memilih air dari sumur bor adalah karena biayanya yang lebih murah dibandingkan dengan air PDAM. Di wilayah pesisir Kota Semarang ini banyak juga kawasan industri yang menggunakan air dari sumur bor, padahal efek jangka panjang dari pembuatan sumur bor secara berlebihan bagi kondisi lapisan tanah dan air tanahnya akan sangat

berdampak jika tidak diimbangi dengan resapan air yang baik seperti bercampurnya air laut melalui rongga di dalam tanah akibat dari pemakaian air tanah secara terus menerus (intrusi air laut).

Pembuatan sumur bor ini airnya tidak hanya digunakan oleh masyarakat setempat, tetapi juga digunakan untuk berbisnis. Air hasil dari pengeboran ini dijual kepada kapal-kapal yang berada di Pelabuhan dan juga digunakan untuk industri-industri yang berada di sekitarnya. Namun, yang akan merasakan dampak dari eksploitasi air tanah dengan cara pengeboran adalah masyarakat di Kelurahan Bandarharjo itu sendiri.

d. Morfologi

Letak wilayah Kelurahan Bandarharjo yang berada di pesisir ini membuat wilayah ini memiliki relief yang lebih rendah dibandingkan kawasan lainnya. Hal ini dapat mempengaruhi kondisi air tanah karena jarak wilayah dengan Laut Jawa atau Pantura (Pantai Utara) sangat dekat sehingga kemungkinan terjadi intrusi air laut lebih besar, jika masyarakat Kelurahan Bandarharjo terus menerus menggunakan air tanah secara berlebihan tanpa diimbangi dengan resapan air yang baik akan mengakibatkan kondisi air tanah di wilayah tersebut menjadi payau.

e. Vegetasi

Vegetasi merupakan salah satu faktor yang penting untuk air tanah, tumbuhan dapat berfungsi sebagai

tempat menyimpan air tanah. Jika suatu wilayah memiliki vegetasi yang rimbun maka air hujan yang turun tidak akan langsung mengalir ke permukaan tanah begitu saja (*runoff*), air hujan akan diserap oleh tumbuhan dan disimpan di dalamnya. Namun, di wilayah Kelurahan Bandarharjo ini tidak begitu banyak memiliki vegetasi, karena di setiap lahan kosong di wilayah kelurahan bandarharjo sudah menjadi pemukiman bahkan wilayah tersebut hampir tidak ada celah pembatas antara satu rumah ke rumah yang lain sehingga bangunan rumah warga seakan-akan saling berhimpitan.

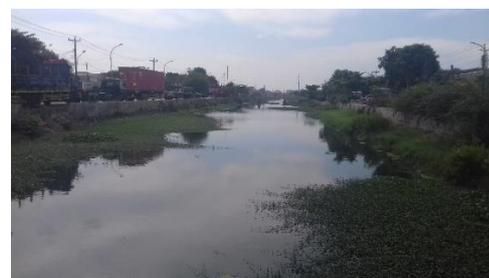
f. Sistem Drainase

Sistem drainase merupakan infrastruktur yang sangat penting, sistem drainase di wilayah pesisir berfungsi untuk mengendalikan air di atas permukaan yang berlebih agar dapat dialirkan ke laut. Selain itu, sistem drainase yang baik juga dapat digunakan sebagai cara untuk konservasi air, air dapat meresap dan tersimpan dengan baik. Drainase juga dapat berfungsi untuk menjaga infrastruktur, sarana, dan prasarana dari genangan banjir. Kelurahan Bandarharjo merupakan perkampungan yang bisa dikatakan kumuh dan tidak tertata, saluran drainase di wilayah ini kondisinya sudah tidak terlalu berfungsi dengan baik lagi. Wilayah Kelurahan Bandarharjo memiliki saluran empat jenis saluran drainase, yaitu: Saluran tepi jalan atau saluran persil, Drainase tersier, Drainase sekunder, dan Drainase primer.

Drainase Tersier di Kelurahan Bandarharjo memiliki kondisi yang tidak begitu baik, kondisinya sedang

hingga rusak. Menggunakan konstruksi bangunan batu bata dan mempunyai Panjang 5.940,00 meter dan lebar 0,40-1,00 meter. Sistem Drainase Tersier merupakan saluran air awal sebelum dialirkan ke sistem Drainase Sekunder. Selanjutnya kondisi sistem Drainase Sekunder di Kelurahan Bandarharjo memiliki lebar 1,00-2,00 meter dan panjang 2.700,00 meter, kondisi sistem Drainase Sekunder dan Drainase Tersier di Kelurahan Bandarharjo hampir sama, memiliki kondisi yang sedang hingga rusak. Terdapat permasalahan yang dimiliki yaitu rendahnya elevasi sehingga sulit untuk menampung genangan air.

Sistem Drainase Primer di Kelurahan Bandarharjo ada dua, yaitu Kali Semarang dan Kali Baru. kondisi yang dimiliki pada sistem Drainase Primer ini cukup memprihatinkan, banyaknya sampah yang dapat menghambat saluran air. Serta telah terjadi sedimentasi atau pendangkalan dari endapan yang ada. Selain itu terdapat juga bangunan pelengkap yang mengendalikan sistem aliran air yaitu seperti: rumah pompa dan bak kontrol.



Gambar 1. Kali Baru Kelurahan Bandarharjo



Gambar 2. Rumah Pompa Kali Baru

Kini Kali Baru yang bermuara langsung ke laut dibuat tanggul atau tanah urugan, hal ini berfungsi sebagai pembatas antara aliran air dari Kali Baru dengan air dari laut. Sebelum dibuat tanggul atau pembatasan dari tanah urugan ini, air dari laut jika sedang pasang maka akan meluap dan mengakibatkan banjir disekitarnya.



Gambar 3. Aliran Air Kali Baru



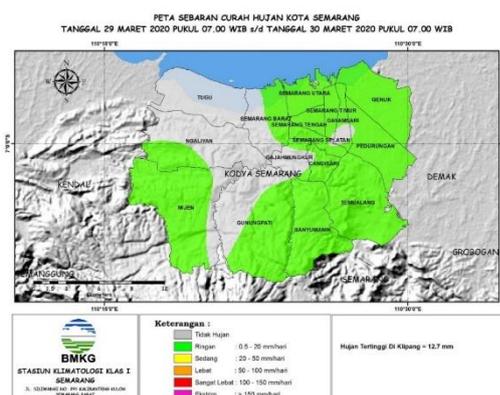
Gambar 4. Tanah Urugan Atau Pembatas Antara Kali Biru Dengan Laut



Gambar 5. Aliran Air Langsung Dari Laut

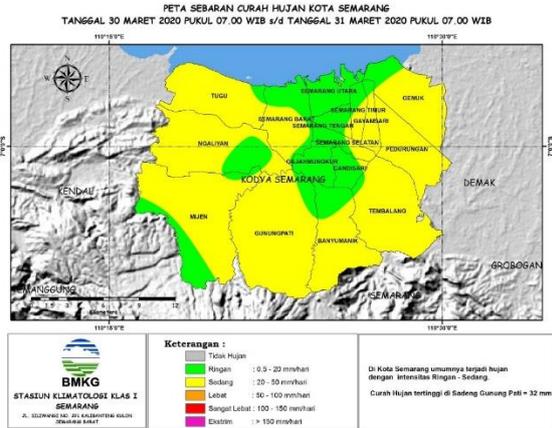
g. Curah Hujan

Curah hujan dapat mempengaruhi kondisi air tanah, jika intensitas hujan cukup tinggi maka suatu wilayah mendapat pasokan air. Tetapi untuk mendapatkan pasokan dari air hujan suatu wilayah harus memiliki area resapan yang baik, jika tidak maka air hujan yang turun hanya akan mengalir begitu saja, tidak meresap ke dalam tanah. Dan jika jumlah air hujan yang mengalir di permukaan sudah penuh maka dapat menyebabkan genangan atau banjir. Kota Semarang memiliki curah hujan yang beragam, hal ini disebabkan karena kondisi topografi Kota Semarang yang sangat unik. Kelurahan Bandarharjo memiliki curah hujan yang ringan dengan intensitas curah hujan 0.5 sampai 20 mm/hari, berikut dapat dilihat pada peta sebaran curah hujan Kota Semarang.



Gambar 6. Peta Sebaran Curah Hujan Kota Semarang 29-30 Maret 2020

(Sumber data: *Twitter @bmgk_semarang*)



Gambar 7. Peta Sebaran Curah Hujan Kota Semarang 30-31 Maret 2020

(Sumber data: *Twitter @bmgk_semarang*)

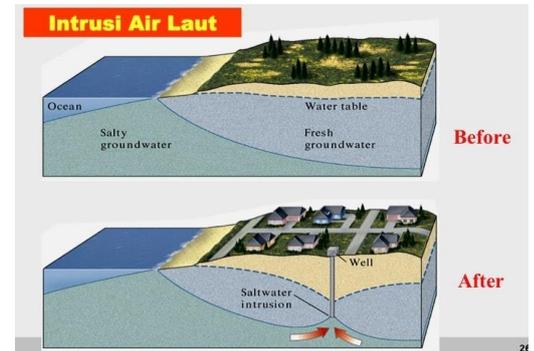
2. Dampak yang terjadi dari penyusutan air tanah di pesisir Semarang

a. Intrusi Air Laut

Intrusi air laut dapat terjadi jika air laut yang sedang pasang naik ke permukaan tanah dan menggenangi daratan. Selain itu juga intrusi laut dapat terjadi dengan cara air laut menyusup ke dalam tanah, hal ini dapat mempengaruhi kondisi air tanah di wilayah pesisir. Jika air laut terus-menerus naik ke daratan maka wilayah daratan khususnya yang dekat dengan laut lama-kelamaan akan tenggelam.

Apabila ketersediaan air tanah di suatu wilayah sudah habis karena dieksploitasi maka air yang berada di laut dapat menyusup melalui pori-pori di dalam tanah. Air laut tidak dapat memenuhi keperluan sehari-hari masyarakat sekitar, karena air laut memiliki kadar garam yang sangat tinggi menyebabkan air tersebut asin.

Jika masyarakat mengonsumsi air asin untuk kebutuhan air minum maka kesehatan masyarakat akan terganggu, air asin dapat menyebabkan dehidrasi.



Gambar 8. Intrusi Air Laut

(Sumber data: *geomagis15.blogspot.com*)

b. Banjir

Banjir rob merupakan banjir yang terjadi di wilayah pesisir, hal ini disebabkan oleh permukaan air laut yang naik atau air pasang dan mengakibatkan banjir di permukaan tanah wilayah pesisir. Volume air di lautan yang bertambah akibat pemanasan global membuat daratan di sekitar pesisir termasuk Kelurahan Bandarharjo digenangi oleh banjir rob.

Selain banjir rob terdapat juga banjir kiriman dari kawasan hulu ke hilir, karena Kelurahan Bandarharjo ini letaknya ada di kawasan hilir maka terjadi banjir kiriman dari Kali Banger. Wilayah Kelurahan Bandarharjo juga mengalami banjir lokal atau banjir yang disebabkan oleh turunnya air hujan ke permukaan, karena wilayah Kelurahan Bandarharjo ini datar maka hal ini dapat memperlambat aliran air hujan yang turun dan mengakibatkan terjadinya genangan air di permukaan.

c. Permukaan Tanah Menurun

Dampak selanjutnya yang terjadi akibat dari penyusutan air tanah adalah permukaan tanah menurun, Kelurahan Bandarharjo yang menggunakan air tanah untuk keperluan sehari-hari harus melakukan pengeboran untuk dapat memperoleh sumber air. Jika pengeboran ini dilakukan secara terus menerus maka air tanah lama kelamaan akan habis. Jika air tanah ini telah habis, maka di dalam tanah akan terdapat ruang-ruang yang kosong.

Ruang-ruang kosong ini seharusnya digunakan sebagai tempat penyimpanan air tanah, namun jika ruang kosong ini tidak segera diisi oleh air tanah dapat mengakibatkan permukaan tanah menurun atau bangunan yang ada di kawasan pesisir akan mengalami ambles secara tiba-tiba. Seperti yang dikatakan oleh Ketua RT 03/06 pada saat diwawancarai, di Kelurahan Tanjung Mas pernah terjadi kejadian bangunan rumah warga yang ambles secara tiba-tiba. Kejadian bangunan rumah yang ambles ini tentunya dapat membahayakan masyarakat sekitar.



Gambar 9. Rumah Yang Tenggelam Atau Mengalami Penurunan

Akibat dari permukaan tanah yang menurun, bangunan-bangunan rumah di kawasan pesisir akan mengalami kerusakan. Bentuk bangunan rumah akan mengalami penurunan setiap tahunnya membuat masyarakat sekitar harus meninggikan bangunan rumahnya jika tidak maka mereka akan memiliki rumah yang semakin pendek akibat penurunan tanah. M meninggikan rumah setiap tahunnya merupakan bukan hal yang mudah bagi para masyarakat sekitar, hal ini merupakan dampak negatif yang dialami oleh masyarakat sekitar pesisir.

d. Merusak Infrastruktur

Jika intrusi air laut, banjir, dan permukaan tanah sudah terjadi maka hal tersebut dapat menyebabkan infrastruktur yang ada di Kelurahan Bandarharjo itu mengalami kerusakan, dari kerusakan yang ringan hingga kerusakan yang parah. Banjir rob yang sering terjadi sangat merugikan masyarakat setempat, peralatan rumah tangga dan kendaraan masyarakat setempat akan mengalami karat jika terus-menerus direndam oleh banjir akibat rob, selain itu dinding-dinding rumah mereka akan retak akibat air laut.

Infrastruktur jaringan jalan yang ada di Kelurahan Bandarharjo sebagian besar menggunakan *paving* dan ada beberapa kondisi jaringan jalan yang sudah rusak. Rata-rata jalan di Kelurahan Bandarharjo tidak terlalu lebar, dan jalan tersebut digunakan sebagai lahan parkir kendaraan masyarakat. Hal ini mengakibatkan para pengguna jalan sulit untuk

melaluinya, jalan yang terlalu sempit ditambah dengan adanya kendaraan masyarakat setempat.



Gambar 10. Kondisi Jaringan Jalan Yang Rusak

e. Sulit Menemukan Sumber Air Bersih

Air tanah jika dilakukan pengeboran lama kelamaan akan habis juga, apalagi jika tidak dilakukan upaya untuk konservasi air, terlebih wilayah yang berada di kawasan pesisir seperti Kelurahan Bandarharjo. Ketika sumber air sudah habis maka manusia akan kesulitan menemukan sumber air bersih untuk kehidupan, air merupakan hal yang penting dalam kehidupan untuk memenuhi berbagai kebutuhan manusia.

3. Cara menanggulangi penyusutan air tanah di pesisir Semarang

Untuk kasus penyusutan air tanah di pesisir Semarang belum dapat diatasi secara tuntas, tapi dengan beberapa cara di bawah ini dapat mengatasi dan memperlambat penyusutan air tanah di pesisir Semarang, berikut:

a. Menggunakan Air Seperlunya

Masyarakat pesisir di Kelurahan Bandarharjo harus mulai sadar akan pentingnya air untuk kehidupan, air tidak hanya akan digunakan untuk saat ini, tapi kedepannya manusia akan tetap membutuhkan air. Maka kita harus menggunakan air secara bijak, seperti: mematikan keran air jika sudah tidak digunakan lagi, tidak berlama-lama dan membuang-buang air pada saat mandi, lalu memperbaiki keran dengan segera jika mengalami kebocoran, serta dapat juga mendaur ulang air yang masih bisa dipakai setelah digunakan, misalnya mencuci kendaraan dengan menggunakan air bekas bilasan cucian. Diharap masyarakat segera menggunakan air seminimal mungkin untuk kehidupan yang berkelanjutan.

b. Penanaman Vegetasi

Salah satu cara untuk konservasi air adalah dengan penanaman vegetasi, vegetasi ini memiliki banyak sekali fungsi terutama dalam konservasi air dan mencegah erosi. Di Kelurahan Bandarharjo masih kurang memiliki banyak vegetasi, tempat yang sudah penuh oleh bangunan menyulitkan untuk menanam vegetasi. Jika ada lahan kosong sebaiknya dijadikan tempat penanaman vegetasi dibanding dengan pembuatan bangunan baru.

c. Membuat Resapan Air

Cara untuk memperlambat penyusutan air tanah di wilayah Kelurahan Bandarharjo pesisir Kota Semarang adalah dengan membuat

berbagai macam resapan air. Salah satu contohnya adalah dengan sumur resapan, sumur resapan ini dapat berfungsi sebagai tempat untuk menampung air yang mengalir di permukaan tanah dan kemudian akan diresap ke dalam tanah. Air yang berada di dalam tanah ini dapat digunakan sebagai cadangan atau simpanan di saat musim kemarau datang.

Selain sumur resapan ada juga cara yang lebih mudah untuk dilakukan yaitu dengan penanaman lubang resapan atau biopori. Lubang resapan atau biopori ini dapat ditanam di sekitar halaman rumah, di pepohonan, ataupun di saluran air hujan. Untuk membuat lubang resapan atau biopori ini pertama-tama harus melubangi tanahnya dengan bor tanah lalu memasukan pipa PVC yang telah dilubangi dan diisi oleh sampah organik seperti sampah dedaunan maupun sampah sayur dan buah-buahan. Semakin banyak daerah resapan air maka semakin banyak air yang dapat ditampung dan meresap ke dalam permukaan tanah. Ini merupakan salah satu konservasi air akibat dari banyaknya pembuatan dan pemakaian sumur bor di Kelurahan Bandarharjo Kecamatan Semarang Utara.

d. Membatasi Penggunaan Air Tanah

Cara selanjutnya untuk mengatasi penyusutan air tanah adalah dengan menghentikan pembuatan sumur bor yang baru. dan juga membatasi penggunaan air tanah dengan cara memakai sumber air dari PDAM yang telah disediakan oleh pemerintah. Menghentikan kegiatan

penjualan air dari sumur bor yang telah ada kepada kapal-kapal yang ada di Pelabuhan dan juga membatasi penggunaan air tanah untuk kawasan industri

KESIMPULAN

Berikut merupakan beberapa dampak negatif penyusutan air tanah bagi masyarakat pesisir tepatnya di Kelurahan Bandarharjo yaitu:

Intrusi air laut, karena letak wilayah kelurahan yang berdekatan dengan laut maka intrusi air laut merupakan hal yang pasti terjadi jika air tanah terus dieksploitasi.

Banjir, di wilayah pesisir Kota Semarang mengalami tiga jenis banjir yaitu banjir akibat rob atau air pasang, banjir akibat banyaknya volume air hujan yang turun, dan banjir permukaan tanah menurun, Kota Semarang terutama wilayah pesisir setiap tahunnya mengalami penurunan permukaan tanah sekitar 10 cm setiap tahunnya. Hal ini disebabkan oleh naiknya volume air laut karena pemanasan global dan dampak dari pengeboran air tanah secara besar-besaran.

Merusak infrastruktur, akibat sering ditimpa banjir maka lama-kelamaan infrastruktur akan rusak. Apalagi jika sering terkena air laut yang asin, ini dapat membuat infrastruktur menjadi lebih cepat berkarat (korosi).

Sulit menemukan sumber air bersih, jika persediaan air telah habis maka masyarakat akan kebingungan untuk memenuhi keperluan sehari-harinya, karena air laut tidak bisa memenuhi keperluan sehari-hari.

DAFTAR PUSTAKA

Bengen, Dietrieck G. 2000. *Sinopsis Ekosistem dan Sumberdaya Alam Pesisir*. Bogor: Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan-IPB.

Hendrawan, Diana. 2005. *Kualitas Air Sungai Dan Situ Di DKI Jakarta*. Makara. Teknologi. Vol. 9 No. 1: 13-19.

Hendrayana, H. 2002. *Intrusi Air Asin Ke Dalam Akuifer Di Daratan*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.

Herlambang, A. 1996. *Kualitas Air Tanah Dangkal Di Kabupaten Bekasi*. Tesis. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

<http://bandarharjo.semarangkota.go.id/> (diakses Selasa, 7 Juli 2020).

<https://www.wwf.or.id/?26120/Air-Bersih-dan-Kehidupan-Manusia> (diakses Senin, 16 Desember 2019).

Kecamatan Semarang Utara Dalam Angka 2019. <https://semarangkota.bps.go.id/publication/2019/09/26/19e7a206747221126c27e264/kecamatan-semarang-utara-dalam-angka-2019.html> (diakses 29 juni 2020).

Mori, Kiyotoka. 1993. *Hidrologi Untuk Pengairan*. Cetakan ke-7. Terjemahan: Ir. Suyono Sosrodarsono dan Kensaku Takeda. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.

Openstreetmap.id (diakses 29 Juni 2020).

Soegiarto, A. 1976. *Pedoman Umum Pengelolaan Wilayah Pesisir*. Jakarta: Lembaga Oseanologi Nasional.

Soemarwoto, Otto. 1998. *Analisis Mengenai Dampak Lingkungan*. Yogyakarta: Gajahmada University Press.

Suriawiria, Unus. 2008. *Mikrobiologi Tanah*. Bandung: PT. Alumni.