

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air adalah senyawa yang penting bagi semua bentuk kehidupan yang diketahui sampai saat ini di Bumi. Air menutupi hampir 71% permukaan Bumi. Terdapat 1,4 triliun kilometer kubik (330 juta mil³) tersedia di Bumi. Air sebagian besar terdapat di laut (air asin) dan pada lapisan-lapisan es (di kutub dan puncak-puncak gunung), akan tetapi juga dapat hadir sebagai awan, hujan, sungai, muka air tawar, danau, uap air, dan lautan es. Air dalam obyek-obyek tersebut bergerak mengikuti suatu siklus air, yaitu: melalui penguapan, hujan, dan aliran air di atas permukaan tanah (*runoff*, meliputi mata air, sungai, muara) menuju laut. Air bersih penting bagi kehidupan manusia.

Air merupakan bahan yang sangat vital bagi kehidupan, dan merupakan sumber dasar bagi kelangsungan kehidupan di atas bumi. Namun, perlu disadari bahwa keberadaan air di muka bumi ini sangat terbatas menurut ruang dan waktu, baik secara kuantitas dan kualitas (Suripin 2004). Untuk itu perlu dilindungi agar tetap bermanfaat bagi kehidupan manusia serta makhluk hidup lainnya. Air harus tetap tersedia dan lestari, sehingga mampu mendukung kehidupan dan pelaksanaan pembangunan di masa kini maupun masa mendatang. Penggunaan air tanah sebagai sarana kehidupan semakin meningkat seiring dengan penambahan jumlah penduduk,

termasuk di daerah Sumatera Utara baik untuk kehidupan rumah tangga maupun kehidupan industri.

Peningkatan pemanfaatan air tanah yang tidak memperhitungkan daya dukung dan daya tampung lingkungan akan dapat mengubah hidrolika. Eksploitasi air tanah yang tidak terkontrol dapat mengakibatkan dampak negatif terhadap keseimbangan lingkungan. Pengembangan sumber air tanah harus berdasarkan pada konsep pengawetan, yaitu memanfaatkan air tanah secara optimal, mencegah pemborosan dengan menjaga skala prioritas pemakaian dan menjaga pelestarian alam.

Dampak negatif terhadap penggunaan air tanah secara berlebihan menurut Bagian Lingkungan Hidup Pemko Medan (1999) antara lain :

- a. Terjadinya degradasi air tanah baik kualitas maupun kuantitas
- b. Menurunnya muka air tanah
- c. Meningkatnya salinitas air tanah, karena terjadinya peristiwa intrusi air laut
- d. Dampak negatif terhadap lingkungan fisik ditandai dengan gejala amblesan tanah (Land Subsidence) di sekitar lokasi pengambilan air tanah yang intensif.

Indonesia adalah Negara kepulauan terbesar di dunia yang mempunyai 17.508 pulau besar dan kecil, dengan panjang garis pantai lebih dari 95.181Km (Kodoatei dan Sjarief,2010). Kondisi geografis ini menyebabkan banyak kota di Indonesia yang terletak di daerah pantai yang secara geologi, batuan penyusun dataran umumnya berupa endapan aluvial yang terdiri dari lempung, pasir dan

kerikil hasil dari pengangkutan dan erosi batuan di bagian hulu sungai. Umumnya batuan di dataran bersifat kurang kompak, sehingga potensi air tanahnya cukup baik. Akuifer di dataran pantai yang baik umumnya berupa akuifer tertekan, tetapi akuifer bebas pun dapat menjadi sumber airtanah yang baik terutama pada daerah-daerah pematang pantai/gosong pantai. Permasalahan pokok pada kawasan pantai adalah penyebaran penyusupan/intrusi air laut baik secara alami maupun secara buatan yang diakibatkan adanya pengambilan airtanah untuk kebutuhan domestik, nelayan, dan industri. Oleh karena itu, kondisi hidrogeologi di kawasan ini perlu diketahui dengan baik, terutama perbandingan antara kondisi alami dan kondisi setelah ada pengaruh eksploitasi.

Masuknya air laut ke sistem akuifer melalui dua proses, yaitu intrusi air laut dan *upconning*. Intrusi air laut di daerah pantai merupakan suatu proses penyusupan air asin dari laut ke dalam airtanah tawar di daratan. Zona pertemuan antara air asin dengan air tawar disebut *interface*. Pada kondisi alami, airtanah akan mengalir secara terus menerus ke laut. Berat jenis air asin sedikit lebih besar daripada berat jenis air tawar, maka air laut akan mendesak air tawar di dalam tanah lebih ke hulu. Tetapi karena tinggi tekanan *piezometric* airtanah lebih tinggi daripada muka air laut, desakan tersebut dapat dinetralisir dan aliran air yang terjadi adalah dari daratan kelautan, sehingga terjadi keseimbangan antara air laut dan airtanah, sehingga tidak terjadi intrusi air laut. Intrusi air laut terjadi bila keseimbangan terganggu. Aktivitas yang menyebabkan intrusi air laut diantaranya pemompaan yang berlebihan, karakteristik pantai dan batuan penyusun, kekuatan airtanah ke laut,

serta fluktuasi airtanah di daerah pantai. Proses intrusi makin panjang bisa dilakukan pengambilan airtanah dalam jumlah berlebihan. Bila intrusi sudah masuk pada sumur, maka sumur akan menjadi asin sehingga tidak dapat lagi dipakai untuk keperluan sehari-hari.

Upconning adalah proses kenaikan *interface* secara lokal akibat adanya pemompaan pada sumur yang terletak sedikit di atas *interface*. Pada saat pemompaan dimulai, *interface* dalam keadaan horisontal. Makin lama *interface* makin naik hingga mencapai sumur. Bila pemompaan dihentikan sebelum *interface* mencapai sumur, air laut akan cenderung tetap berada di posisi tersebut daripada kembali ke keadaan semula.

Kelurahan Beras Basah adalah salah satu kelurahan yang berada di Kecamatan Pangkalan Susu Kabupaten Langkat yang daerahnya berada di pesisir pantai yang memiliki hutan mangrove di sepanjang garis pantainya. Kelurahan Beras Basah berada pada ketinggian sekitar 0 – 10 meter dari atas permukaan laut, keadaan topografi dari kelurahan ini umumnya datar sehingga sebagian besar wilayahnya merupakan daerah permukiman dan perkebunan. Dari hasil wawancara yang peneliti dapat dengan salah satu ketua lingkungan di kelurahan Beras Basah, telah terjadi alih fungsi hutan hingga tahun 2011 kelurahan ini hanya memiliki 200 Ha hutan mangrove yang di akibatkan oleh pemanfaatan berlebihan oleh penduduk dan alih fungsi hutan mangrove menjadi perkebunan kelapa sawit dan tambak. Hasil penelitian Widodo (2011), menemukan bahwa perkembangan luas areal perkebunan kelapa sawit berdampak nyata terhadap lingkungan, diantaranya adalah semakin

berkurangnya ketersediaan air, dimana tanaman kelapa sawit secara ekologis merupakan tanaman yang paling banyak membutuhkan air dalam proses pertumbuhannya, yaitu sekitar 4,10 - 4,65 mm per hari.

Beras Basah terdiri dari 11 lingkungan dengan luas wilayah keseluruhannya \pm 700 Ha dengan jumlah penduduk sebanyak 10.178 jiwa yang terdiri dari 1000 kk. Dalam mencukupi kebutuhan sehari – hari dalam hal sumber daya air, sebagian penduduk di Kelurahan Beras Basah telah menggunakan fasilitas air bersih sumur bor hingga kedalaman 50 meter dan pelayanan air bersih dari Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM), namun ada juga penduduk yang menggunakan sumur gali atau sumur dangkal yang tersebar di ke_11 lingkungan kelurahan Beras Basah sebagai sumber air bersih dengan menggunakan timba untuk mengambil air. Sumur adalah bangunan penyadap air tanah yang dilengkapi dengan pompa, mesin penggerak dan peralatan lainnya (PERDA No. 7, 2004). Sumur gali adalah satu konstruksi sumur yang paling umum dan luas dipergunakan untuk mengambil air tanah bagi masyarakat kecil dan rumah- rumah perorangan sebagai air minum dengan kedalaman 7-10 meter dari permukaan tanah (Suryana,2013). Sumur gali menyediakan air tanah preatik yang berasal dari lapisan tanah yang relatif dekat dari permukaan tanah.

Sebagian besar wilayah kelurahan Beras Basah adalah permukiman, tambak dan perkebunan kelapa sawit. Sekitar terdapat 921 (kantor Kelurahan Beras Basah) unit sumur gali dan 3 unit sumur bor yang yang dipergunakan oleh penduduk untuk mengambil air tanah di permukiman di tambah dengan keberadaan perkebunan

kelapa sawit yang juga mengambil air tanah sehingga mempercepat terjadinya intrusi air laut ke dalam air tanah. Tidak adanya daerah resapan air hujan yang mengakibatkan sebagian kecil air hujan yang dapat meresap ke dalam tanah sebagian besar langsung mengalir ke laut sehingga tidak ada pengisian air tanah yang telah dimanfaatkan secara berlebihan oleh aktifitas penduduk. Setelah dilakukan survey pada beberapa rumah penduduk di kelurahan Beras Basah peneliti menemukan air sumur tidak jernih dan rasanya pun payau. Hal tersebut yang mendorong peneliti untuk melakukan penelitian persebaran intrusi air laut pada air tanah di Kelurahan Beras Basah ini.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang di kemukakan, dapat diidentifikasi masalah dalam penelitian ini adalah bagaimanakah proses intrusi air laut yang terjadi serta dampaknya bagi lingkungan, bagaimanakah tingkat, sebaran dan sudah seberapa jauh intrusi air laut pada lapisan air tanah terjadi di kelurahan Beras Basah, apakah intrusi air laut terjadi dari permukaan atau dari dalam tanah, apakah kadar garam air sumur lebih tinggi di lokasi permukiman penduduk yang lebih rapat sumurnya dan bagaimana sebaran kedalaman batas air tanah tawar dan air tanah asin (*interface*) di Kelurahan Beras Basah.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan diatas, akan dibatasi dalam penelitian ini yakni, Pemetaan sebaran intrusi air laut pada air tanah

berdasarkan kadar garam sumur preatik rumah tangga dan sebaran kedalaman interface di Kelurahan Beras Basah kecamatan Pangkalan Susu

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimanakah tingkat intrusi air laut pada air tanah preatik di Kelurahan Beras Basah Kecamatan Pangkalan Susu ?
2. Bagaimanakah sebaran kadar garam pada air tanah berdasarkan data kadar garam sumur preatik rumah tangga di Kelurahan Beras Basah Kecamatan Pangkalan Susu ?
3. Bagaimana sebaran kedalaman *interface* di Kelurahan Beras Basah Kecamatan Pangkalan Susu ?

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Untuk mengetahui tingkat intrusi air laut pada air tanah preatik di Kelurahan Beras Basah Kecamatan Pangkalan Susu.
2. Untuk mengetahui sebaran kadar garam pada air tanah berdasarkan kadar garam sumur preatik rumah tangga di Kelurahan Beras Basah Kecamatan Pangkalan Susu.
3. Untuk mengetahui sebaran kedalaman *interface* di Kelurahan Beras Basah Kecamatan Pangkalan Susu.

F. Manfaat Penelitian

1. Informasi bagi Pemerintah Daerah dalam pembuatan kebijakan menyangkut pengadaan, penggunaan serta pemanfaatan air bawah tanah.
2. Mengurangi dampak negatif dari pengadaan, penggunaan serta pemanfaatan air bawah tanah, sehingga air bawah tanah dapat digunakan secara efektif dan efisien sesuai dengan fungsi kelestarian lingkungan hidup baik generasi saat ini maupun akan datang.
3. Sebagai bahan informasi bagi mahasiswa lain yang ingin melakukan penelitian yang serupa.
4. Sebagai pengembangan ilmu pengetahuan, yakni secara teoritis diharapkan dapat memperkuat teori maupun penelitian yang sudah ada.