

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air sangat besar pengaruhnya terhadap kehidupan, baik itu kehidupan manusia maupun kehidupan binatang dan tumbuh-tumbuhan. Air merupakan bahan yang sangat vital bagi kehidupan dan juga merupakan sumber dasar untuk kelangsungan kehidupan di atas bumi. Selain itu air merupakan kebutuhan dasar bagi kehidupan, juga manusia selama hidupnya selalu memerlukan air. Jumlah air dalam tubuh manusia rata-rata 65% dari berat tubuhnya dan sangat bervariasi pada setiap orang, bahkan juga bervariasi untuk setiap bagian tubuh seseorang. Organ tubuh manusia yang mengandung banyak air antara lain otak 74,5%, tulang 22%, ginjal 82,7%, otot 75,6% dan dalam darah 83%. Setiap hari kurang lebih 1.440 liter darah mengalir dan dibersihkan oleh ginjal, kemudian dikeluarkan 2-3 liter dalam bentuk urine. Selebihnya diserap kembali masuk ke dalam aliran darah (Chandra, 2009).

Kebutuhan akan sumber air bersih menjadi permasalahan yang sering dijumpai di masyarakat. Pemanfaatan sumber mata air alami tidak bisa difungsikan secara maksimal lagi, hal ini dikarenakan adanya pencemaran dan perubahan ekosistem pada sumber air alami dan kondisi air setempat yang buruk sehingga kualitas air menurun dan tidak layak dimanfaatkan untuk keperluan rumah tangga, khususnya untuk minum sehingga sulit mendapatkan air bersih yang memenuhi syarat kesehatan (Kusnaedi, 2010).

Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, dan Pemandian Umum, yang dimaksud dengan air untuk keperluan higiene sanitasi adalah air dengan kualitas tertentu yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya berbeda dengan kualitas air minum. Salah satu parameter kimia wajib air untuk keperluan higiene sanitasi adalah kesadahan (CaCO_3). Standar Baku Mutu Kesadahan (CaCO_3) yang diperbolehkan terdapat dalam air untuk keperluan higiene sanitasi maksimum adalah 500 mg/L. Nilai kesadahan air sumur gali jika dalam jumlah berlebih dapat menimbulkan gangguan kesehatan bagi manusia. Pemakaian yang cukup lama, kesadahan dapat menimbulkan gangguan ginjal akibat terakumulasinya endapan CaCO_3 dan MgCO_3 (Sastrawijaya, 2002). Sedangkan untuk standar baku mutu parameter fisik meliputi warna dengan kadar maksimum 50 TCU, kekeruhan kadar maksimum 25 NTU suhu udara 3°C , rasa tidak berasa dan bau tidak berbau (Permenkes, 2017)

Sumur sumber utama penyediaan air bersih bagi penduduk, baik di perkotaan maupun di pedesaan. Sumur merupakan jenis sarana air bersih yang banyak dipergunakan masyarakat, karena $\pm 45\%$ masyarakat mempergunakan jenis sarana air bersih ini (Chandra, 2007). Peranan air tanah (sumur gali) sebagai sumber utama untuk memenuhi kebutuhan pokok hajat hidup orang banyak (*common goods*), seperti air minum, rumah tangga, industri, irigasi dan lainya semakin lama semakin penting, bahkan sudah menjadi komoditas

ekonomi, serta beberapa daerah sudah menjadi komoditas strategis. Sumur gali merupakan sumber air bersih yang memiliki resiko pencemaran yang sangat tinggi. Hal ini di sebabkan karena konstruksinya yang memang memungkinkan terjadinya pencemaran yang sangat besar. Oleh karena sebab itu sumur gali sangat membutuhkan perhatian khusus serta pemeliharaan yang teratur (Entjang, 2000).

Sumur gali menyediakan air yang berasal dari lapisan tanah yang relatif dekat dengan permukaan tanah, oleh karena itu mudah terkena kontaminasi melalui rembesan yang berasal dari kotoran manusia, hewan, maupun untuk keperluan domestik rumah tangga (Waluyo, 2005). Kualitas air tanah pada setiap daerah berbeda-beda tergantung dengan kondisi geografis dan juga kondisi lingkungan sekitar. Air tanah memiliki beberapa kerugian atau kelemahan dibanding sumber air lainnya karena air tanah mengandung zat-zat mineral dalam konsentrasi tinggi. Zat-zat mineral tersebut antara lain magnesium, kalsium dan besi yang menyebabkan kesadahan (Mubarak dan Chayatin, 2009). Masalah yang sering dihadapi dalam pengelolaan air tanah adalah kesadahan. Hal ini bisa terjadi dikarenakan dalam proses pengambilannya dari dalam tanah melewati berbagai lapis tanah diantaranya adalah tanah kapur yang mengandung Ca dan Mg, sehingga air tersebut menjadi sadah (Waangsir dkk, 2022)

Air sadah banyak dijumpai pada daerah yang lapisan tanah atas tebal dan ada pembentukan batu kapur (Sutrisno, 2006). Pada umumnya kesadahan menunjukkan jumlah kalsium karbonat dalam milligram per liter atau bagian

perjuta. Kesadahan dalam air sangat tidak dikehendaki baik untuk digunakan sebagai kegiatan rumah tangga maupun industri (Astuti, 2015). Selain kesadahan, kualitas fisik air sumur gali meliputi suhu, bau, warna, TDS, PH dan salinitas juga dapat mempengaruhi kualitas air. Air yang kualitasnya buruk akan mengakibatkan lingkungan hidup menjadi buruk sehingga akan mempengaruhi kesehatan dan keselamatan manusia (Sari dan Huljana, 2019).

Gangguan kesehatan akibat mengkonsumsi air yang tidak memenuhi syarat dapat berupa penyakit menular maupun tidak menular. Penyakit menular yang disebarkan oleh air secara langsung disebut penyakit bawaan air (*waterborne disease*). Penyakit tidak menular akibat penggunaan air terjadi karena air telah terkontaminasi zat-zat berbahaya atau beracun (Mulia, 2005). Air dengan kesadahan diatas 300 mg/L bila direbus akan menimbulkan endapan putih yang apabila dikonsumsi akan mengendap di ginjal dan mengalami gagal ginjal (Haryono, 2021).

Penyakit batu ginjal merupakan masalah kesehatan yang cukup serius, baik di Indonesia maupun di dunia. Batu ginjal adalah suatu keadaan dimana terdapat satu atau lebih batu di ginjal maupun di saluran kemih. Orang yang mengkonsumsi air yang banyak mengandung kapur tinggi akan menjadi predisposisi pembentukan batu saluran kencing. Maka air yang digunakan manusia tidak boleh mengandung kadar kesadahan total melebihi 500 Mg/l CaCO₃ (Haryanti, 2006). Pernyataan ini diperkuat dengan penelitian Krisna (2011), terdapat hubungan antara kesadahan air sumur gali dengan penyakit batu ginjal di wilayah kerja Puskesmas Margasari Kabupaten Tegal yang

disebabkan karena endapan yang terakumulasi lama pada ginjal manusia sehingga ginjal menjadi lemah dan menyebabkan gangguan ginjal.

Penyakit ginjal kronis di dunia saat ini mengalami peningkatan dan menjadi masalah kesehatan serius. Hasil penelitian *Global Burden of Disease* tahun 2010, penyakit ginjal kronis merupakan penyebab kematian peringkat ke-27 di dunia tahun 1990 dan meningkat menjadi urutan ke-18 pada tahun 2010. Pada tahun 2013, sebanyak 2 per 1.000 penduduk atau 499.800 penduduk Indonesia menderita penyakit gagal ginjal. Sebanyak 6 per 1.000 penduduk atau 1.499.400 penduduk Indonesia menderita batu ginjal (Riskesdas, 2013).

Selain dampak terhadap kesehatan terdapat pula dampak kerugian ekonomi dari penggunaan air sadah yaitu timbulnya kerak pada peralatan masak, menimbulkan endapan berwarna putih, menyebabkan sabun kurang membusa sehingga meningkatkan konsumsi sabun, menimbulkan korosi pada peralatan yang terbuat dari besi, dan penyumbatan pipa logam karena endapan kesadahan (CaCO_3) sehingga penggunaan energi menjadi boros (Rahma, 2013).

Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan tanggal 17 Juli 2022 pada wilayah kerja Puskesmas Pengasih II, Kabupaten Kulon Progo meliputi Desa Tawangsari, Desa Margosari, Desa Kedungsari dan Desa Margosari sebanyak 10 (sepuluh) sampel air sumur gali diambil secara acak didapatkan hasil pemeriksaan kualitas kimia parameter kesadahan 60% sampel

yang diperiksa melebihi baku mutu ditetapkan yaitu 500 mg/L CaCO_3 termasuk dalam batasan kesadahan sangat sadah dengan kriteria Tidak Memenuhi Syarat (TMS). Pemeriksaan kualitas fisik air dengan parameter warna menunjukkan hasil 100% sampel tidak berwarna, parameter rasa menunjukkan 100% tidak berasa dan parameter bau menunjukkan 40% sampel berbau termasuk dalam kategori Tidak Memenuhi Syarat (TMS). Keadaan air yang berbau masih digunakan oleh masyarakat untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari seperti mandi, cuci dan kakus.

Pemilihan lokasi di wilayah kerja Puskesmas Pengasih II karena puskesmas tersebut masuk di Kecamatan Pengasih berupa daerah perbukitan berdasarkan Laporan Rencana Kerja Pembangunan (LRKP) Kabupaten Kulon Progo wilayah Kecamatan Pengasih memiliki ketinggian antara 100-500 meter di atas permukaan air laut, meliputi wilayah dengan kemiringan lereng antara $<2^\circ$ seluas 1.996,8 m² (8,49%), kemiringan lereng 3° - 15° seluas 1.563,07 m² (14,26%), kemiringan lereng 16° - 40° seluas 2.122,15 m² (16,11%) dan kemiringan lereng $>40^\circ$ 485,05 m² (4,46) tergolong dataran berbukit-bukit peralihan dataran rendah dan perbukitan, kandungan air pada daerah tersebut cenderung mengandung Mg dan Ca tinggi. Walaupun demikian masih banyak masyarakat menggunakan air sumur gali untuk keperluan sehari-hari karena merupakan sumber utama air.

Hal ini melatarbelakangi peneliti untuk melakukan pemetaan tingkat kesadahan dan kualitas fisik air sumur gali berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) di wilayah kerja Puskesmas Pengasih II yang belum pernah dilakukan

pemetaan untuk mengetahui pola sebaran kesadahan, bau, rasa dan warna air pada sumur gali yang digunakan oleh masyarakat. Pemetaan dapat menggunakan berbagai macam cara salah satunya dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) (Budiyanto, 2002).

Sistem Informasi Geografis (SIG) memiliki sejumlah keunggulan yang tidak dimiliki oleh pemetaan secara konvensional. Efisiensi dan efektifitas dalam menyelesaikan dan memecahkan persoalan yang terkait dengan lokasi atau ruang menjadi pilihan yang tepat. SIG dapat memproses pendataan dengan cepat dan biaya yang diperlukan tidak terlalu besar untuk proses pemetaan (Rohmat, 2008). Sebelumnya penerapan SIG pernah dilakukan oleh penelitian Damayanti (2018) dengan judul Pemetaan Wilayah Persebaran Fe Pada Air Sumur Gali di Desa Kotesan, Prambanan, Klaten dengan hasil pola persebaran Fe pada sumur gali memiliki sebaran acak berdasarkan spasial ekologis. Sehingga perlu diwaspadai saat pengambilan air sumur gali untuk keperluan sehari-hari.

Pemetaan ini dilakukan dengan harapan untuk mengetahui peta persebaran kesadahan dan kualitas fisik air sumur gali di wilayah kerja Puskesmas Pengasih II sebagai informasi dan bahan pertimbangan bagi instansi terkait dan puskesmas sekitar dalam mengambil keputusan upaya pemanfaatan dan melakukan intervensi kualitas air terutama pada parameter kesadahan, bau, rasa dan warna.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka dapat dirumuskan masalah pada penelitian ini adalah “Bagaimana Pemetaan Tingkat Kesadahan dan Kualitas Fisik Air Sumur Gali Di Wilayah Kerja Puskesmas Pengasih II Kulon Progo ?”.

C. Tujuan

1. Tujuan Umum

Mengetahui gambaran persebaran tingkat kesadahan dan kualitas fisik air sumur gali di wilayah kerja Puskesmas Pengasih II Kulon Progo.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui besarnya tingkat kesadahan dan kualitas fisik air sumur gali di wilayah kerja Puskesmas Pengasih II Kulon Progo.
- b. Mengetahui pola persebaran tingkat kesadahan dan kualitas fisik air sumur gali di wilayah kerja Puskesmas Pengasih II Kulon Progo.

D. Ruang Lingkup

1. Lingkup Keilmuan

Penelitian ini termasuk dalam bidang Kesehatan Lingkungan dengan cakupan mata kuliah Penginderaan Jarak Jauh dan Penyehatan Air.

2. Obyek

Obyek dari penelitian ini adalah kualitas kimia meliputi kesadahan air sumur gali dan kualitas fisik meliputi bau, rasa warna air sumur gali di

wilayah kerja Puskesmas Pengasih II, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta.

3. Lokasi

Lokasi penelitian adalah wilayah kerja Puskesmas Pengasih II, Kabupaten Kulon Progo, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta meliputi Desa Tawang Sari, Desa Kedungsari, Desa Margosari dan Desa Karang Sari.

4. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan November 2022-April 2023.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi ilmu pengetahuan

Menambah pengetahuan dan informasi tentang Penyediaan Air Bersih dan Penginderaan Jarak Jauh (PJJ) khususnya dalam pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) dan Penyehatan Air.

2. Bagi Puskesmas dan Instansi Terkait

Sebagai dasar dalam penyusunan program kegiatan dan pemantauan air di wilayah kerja Puskesmas Pengasih II, Kabupaten Kulon Progo dan Dinas Kesehatan Kabupaten Kulon Progo.

3. Bagi Masyarakat

Sebagai bahan informasi mengenai gambaran wilayah dengan kualitas kimia air parameter kesadahan dan parameter bau, warna, rasa wilayah kerja Puskesmas Pengasih II, Kabupaten Kulon Progo dalam rangka peningkatan kualitas air bersih.

4. Bagi Peneliti

Sebagai sarana memperluas wawasan dan menerapkan ilmu pengetahuan dalam bidang Penginderaan Jarak Jauh (PJJ) khususnya dalam memanfaatkan Sistem Informasi Geografis (SIG).

F. Keaslian Penelitian

Penelitian dengan judul “Pemetaan Tingkat Kesadahan dan Kualitas Fisik Air Sumur Gali di Wilayah Kerja Puskesmas Pengasih II Kulon Progo”, sepengetahuan peneliti belum pernah dilakukan di Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, tetapi terdapat penelitian serupa yaitu :

1. Nugroho (2021) meneliti tentang “Pemetaan Kandungan Besi (Fe) Air Sumur Gali Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) Daerah Aliran Sungai (DAS) Gendol di Dusun Kalimanggis-Morangan Desa Sindumartani”. Penelitian yang dilakukan menunjukkan kandungan Fe pada air sumur warga di daerah aliran sungai Dusun Kalimanggis-Morangan Desa Sindumartani berkisaran antara 0-0,47 mg/l dan dalam penelitian ini diketahui pola aliran air tanah di aliran sungai dominan mengarah ke utara ke selatan. Perbedaan penelitian ini terletak pada variabel penelitian yaitu tingkat kesadahan, bau, rasa dan warna air sumur gali di daerah perbukitan kapur. Persamaan penelitian ini adalah sama-sama mencari tahu pola sebaran melalui sistem informasi geografis.

2. Damayanti (2018) meneliti tentang “Pemetaan Wilayah Persebaran Fe Padaa Air Sumur Gali di Desa Kotesan, Prambanan, Klaten”. Penelitian ini menunjukkan terdapat pola persebaran Fe pada sumur gali memiliki sebaran acak berdasarkan spasial ekologis. Sehingga perlu diwaspadai saat pengambilan air sumur gali untuk keperluan sehari-hari. Perbedaan penelitian ini terletak pada variabel penelitian tingkat kesadahan tingkat, bau, rasa dan warna air air sumur gali di daerah perbukitan kapur. Persamaan penelitian ini adalah sama-sama mencari tahu pola sebaran melalui sistem informasi geografis.
3. Nurmalisa (2018) meneliti tentang “Pemetaan Tingkat Kesadahan Air Sumur Gali di Desa Tawangrejo, Bayat, Klaten”. Penelitian ini menunjukkan hasil pemeriksaan kadar kesadahan air sumur gali dengan rata-rata kadar kesadahan di RW 1 sebesar 224 mg/l, RW 2 sebesar 261 mg/l, RW 3 sebesar 347 mg/l, RW 4 sebesar 264 mg/l, RW 5 sebesar 182 mg/l dan didapatkan peta tingkat kesadahan dan peta sebaran air sumur gali di Desa Tawangrejo. Tingkat kesadahan RW 1, RW 2, RW 4, dan RW 5 yaitu sadah serta tingkat kesadahan RW 3 yaitu sangat sadah. Perbedaan penelitian ini terletak pada variabel penelitian tingkat kesadahan, bau, rasa dan warna air air sumur gali didaerah perbukitan kapur. Persamaan penelitian ini adalah sama-sama mencari tahu pola sebaran melalui sistem informasi geografis.