

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air merupakan suatu kebutuhan yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia, karena air diperlukan untuk bermacam-macam kegiatan seperti minum, pertanian, industri, perikanan, dan rekreasi. Air meliputi 70% dari permukaan bumi, tetapi banyak negara yang persediaan air terdapat dalam jumlah yang sangat terbatas. Bukan hanya jumlahnya yang penting, tetapi juga mutu air diperlukan untuk penggunaan tertentu, seperti industri atau konsumsi.

Perairan alami mempunyai sifat yang dinamis dan aliran energi yang kontinu selama sistem di dalamnya tidak mendapatkan gangguan atau hambatan, antara lain dalam bentuk pencemaran. Rumus kimia air murni untuk pengujian di lingkungan laboratorium adalah H_2O . Tetapi di dalam rumus tersebut umumnya berubah menjadi $H_2O + X$, dimana X berbentuk karakteristik biologi (bersifat hidup) ataupun berbentuk non biologi (bersifat tak hidup). Untuk membuktikannya adalah dengan cara melakukan pemeriksaan terhadap kualitas air secara laboratoris.¹ Sesungguhnya air merupakan media atau lingkungan yang baik untuk kehidupan organisme, baik organisme patogen dan nonpatogen.²

¹ Unus Suriawiria, *Mikrobiologi Air*, Bandung: PT Alumni, 2008, h.24

² Slamet Ryadi, *Pencemaran Air*, Surabaya: Karya Anda, 1984, h.23

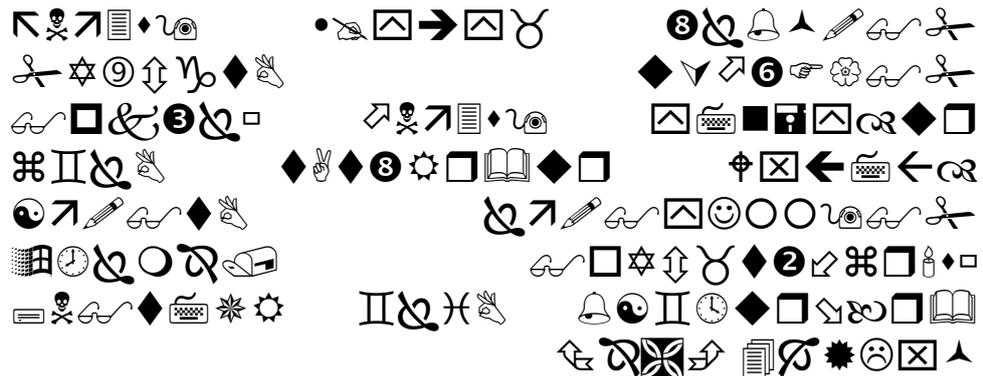
Sumber air tanah, yaitu sumur atau mata air menyediakan sebagian besar air untuk keperluan masyarakat. Air permukaan tidak dapat langsung dikonsumsi kecuali jika diolah terlebih dahulu untuk menghilangkan polutan. Air dari sumber air tanah telah mengalami penyaringan selama perjalanannya menembus lapisan-lapisan tanah sehingga partikel-partikel yang tersuspensi didalamnya termasuk mikroorganisme bisa tersaring.

Karakteristik yang membedakan air tanah dan air permukaan adalah pergerakannya yang sangat lambat dan waktu tinggal yang sangat lama dapat mencapai ratusan tahun. Karena pergerakan yang sangat lambat dan waktu tinggal yang lama tersebut, air tanah bisa saja mengalami kontaminasi atau pencemaran dan akan sulit sekali untuk pulih kembali jika mengalami pencemaran.³

Air murni atau air alami yang dapat dikonsumsi dapat diartikan sebagai air yang bebas dari bakteri berbahaya dan ketidakmurnian secara fisik dan kimiawi. Air minum harus bersih dan jernih, tidak berwarna dan tidak berbau, dan tidak mengandung bahan tersuspensi. Standar untuk air minum telah ditentukan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI)

Pentingnya air bagi kehidupan makhluk hidup di bumi juga sangat diperhatikan dalam agama Islam. Hal ini sebagaimana yang tertuang dalam Al-Qur'an surah Thaahaa ayat :53

³ Hefni Effendi, *Telaah Kualitas Air*, Yogyakarta: Kanisius, 2003, h.44



“yang telah menjadikan bagimu bumi sebagai hamparan dan yang telah menjadikan bagimu di bumi itu jalan-jalan, dan menurunkan dari langit air hujan. Maka Kami tumbuhkan dengan air hujan itu berjenis-jenis dari tumbuh-tumbuhan yang bermacam-macam”.⁴

Ayat di atas menyatakan: *Dia*, yakni Allah, yang telah menjadikan bagi kamu wahai fir'aun dan seluruh manusia, sebagian besar *bumi sebagai hamparan* dan sebagian kecil lainnya gunung-gunung untuk menjaga kestabilan bumi *dan Dia*, yakni Tuhan itu juga, *yang telah menjadikan bagi kamu di bumi itu jalan-jalan* yang mudah kamu tempuh, *dan menurunkan air dari langit*, yakni hujan, sehingga tercipta sungai-sungai dan danau, *maka Kami tumbuhkan denganya*, yakni dengan perantaraan hujan itu, *berjenis-jenis tumbuhan yang bermacam-macam* jenis, bentuk, rasa, warna dan manfaatnya. Itu semua Allah ciptakan untuk kamu dan binatang-binatang kamu.⁵

Ayat di atas menjelaskan pentingnya air bagi kelangsungan semua makhluk hidup yang ada di bumi, yang mana dengan air tersebut ditumbuhkan berbagai tumbuhan dan juga air tersebut dimanfaatkan oleh hewan dan juga manusia untuk keberlangsungan hidup. Akan tetapi air

⁴ Departemen Agama Republik Indonesia, *Al-Qur'an dan Terjemah*, Surabaya: C.V. Jaya Sakti, 1997, h.481

⁵ M.Quraish Shihab, *Tafsir Al-Misbah volume 7*, Jakarta: Lentera Hati, 2002, hal.604

yang dimaksud bukanlah air yang kotor atau tercemar melainkan air yang suci dan bersih, sehingga memberikan manfaat bagi semua makhluk.

Kalimantan tengah khususnya untuk wilayah Palangka Raya dan sekitarnya merupakan daerah yang mayoritas terdiri dari rawa. Keadaan geografis yang didominasi oleh rawa seperti rawa gambut tentu akan mempengaruhi kualitas air tanah. Walaupun demikian untuk wilayah Palangka Raya masih ada daerah-daerah yang tidak dominan rawa, seperti daerah Tangkiling yang memiliki keadaan topografi yang dapat dikatakan berbatu-batu. Karena kondisi daerah yang demikian, untuk daerah Tangkiling khususnya di Desa Tumbang Tahai memiliki sumber air tanah yang cukup bersih dibandingkan daerah Palangka Raya lainnya jika dilihat dari kualitas fisik. Akan tetapi, untuk daerah Tangkiling memiliki masyarakat yang beragam dengan mata pencaharian yang beragam pula. Karena hal tersebut ada beberapa masyarakat yang memiliki usaha di bidang peternakan, seperti ayam, sapi, babi, dan sebagainya. Umumnya masyarakat memiliki kandang ternak yang tidak berjauhan dengan sumber air tanah yang mereka gunakan.

Keadaan seperti ini tentu tidak tepat, karena sudah pasti akan berdampak negatif terhadap lingkungan, seperti pencemaran air, pencemaran udara dan pencemaran tanah. Berdasarkan hasil observasi di sekitar Jl. Cilik riwut KM 30 Desa Tumbang Tahai kecamatan Bukit Batu terdapat peternakan babi dengan jumlah kurang lebih 150 ekor yang lokasinya berada di dekat pemukiman penduduk.

Dampak yang langsung terasa oleh penduduk di sekitar peternakan tersebut adalah pencemaran udara yang mana dari peternakan tersebut menyebarkan aroma yang sangat tidak sedap. Selain itu juga sudah pasti limbah dari peternakan tersebut mencemari air dan juga tanah. Fakta tersebut menjadi landasan pemikiran bagi penulis untuk meneliti bagaimana kualitas mikrobiologi air tanah yang berada di dekat peternakan babi tersebut, dimana mayoritas masyarakat menggunakan air tanah sebagai sumber pemenuhan kebutuhan air bersih, sementara kualitas dan kelayakan konsumsi air tanah sebagai sumber air bersih di daerah tersebut masih belum diketahui, sehingga permasalahan tersebut menjadi penting untuk diteliti. Kualitas indikator mikrobiologi air meliputi kehadiran bakteri *Coliform* yang merupakan indikator terkontaminasinya sumber air terhadap feses (*Coliform fecal*) atau buangan sampah dan bangkai hewan serta lain-lain (*Coliform non fecal*). Adanya materi fekal dalam air minum sangat tidak diharapkan, karena dapat menyebabkan terjadinya infeksi seperti diare, diare berdarah, meningistis dan peritonistis dan gangguan pencernaan lainnya. Kehadiran mikroorganisme tersebut menjadi indikator rendahnya kualitas air.⁶

Permasalahan tersebut dirumuskan dalam judul penelitian yaitu **”Uji Kualitas Mikrobiologi Air Tanah di Sekitar Lokasi Peternakan Babi Desa Tumbang Tahai Berdasarkan Metode MPN *Coliform*”**. Hal

⁶ Unus Suriawiria. *Mikrobiologi Air dan Dasar-Dasar Pengolahan Buangan Secara Biologis*. Bandung: Alumni. 2008. h.79

ini bertujuan untuk menggali data dan informasi tentang kelayakan konsumsi sumber mata air tanah dimaksud berdasarkan indikator kualitas mikrobiologi sebagai data primer, sedangkan kualitas fisik dan kimia diukur sebagai data sekunder dalam penelitian. Hal ini berdasarkan pada pemahaman masyarakat setempat bahwa air yang dikonsumsi adalah sumber mata air yang jernih, tidak berasa dan tidak berbau semata, tanpa memperhatikan komponen mikroorganisme yang kemungkinan ada di dalamnya.

B. Penelitian Sebelumnya

Penelitian yang relevan dilakukan oleh Heni Retnowati pada Tahun 2011 dengan judul penelitian “Kajian Pencemaran Air Tanah Akibat Limbah Industri Tahu dan Peternakan Babi (Studi Kasus di Dusun Janten dan Dusun Kadipiro, Desa Ngestiharjo, Kecamatan Kasihan, Kabupaten Bantul). Berdasarkan hasil evaluasi didapatkan gambaran mengenai kondisi kualitas air tanah di lokasi penelitian yaitu pencemaran air tanah ditinjau dari parameter suhu, pH dan NH_3 masih sesuai dengan baku mutu berdasarkan PERMENKES RI NO 492/ MENKES/PER /IV/2010. Untuk jumlah bakteri *Coliform fekal* hasil yang didapatkan semuanya melebihi baku mutu, sehingga air tanah tidak layak untuk dikonsumsi dari segi jumlah bakteri *Coliform fekal*.⁷

⁷ Heni Retnowati, “Kajian Pencemaran Air tanah Akibat Limbah industri Tahu Dan Peternakan Babi (Studi Kasus Di Dusun Janten dan Dusun Kadipiro, Desa Ngestiharjo, Kecamatan Kasihan, Kabupaten Bantul), Skripsi, 2011.

Terdapat persamaan dan perbedaan antara penelitian sebelumnya dengan penelitian yang dilaksanakan. Persamaannya terletak pada kesamaan indikator kualitas yang dijadikan parameter penelitian, yaitu indikator mikrobiologi air. Sedangkan perbedaannya yaitu lokasi yang menjadi tempat pengambilan sampel. Penelitian sebelumnya adalah di Dusun Janten dan Dusun Kadipiro, Desa Ngestiharjo, Kecamatan Kasihan, Kabupaten Bantul sedangkan penelitian yang dilaksanakan mengambil lokasi peternakan babi yang berada di desa Tumbang Tahai Kecamatan Bukit Batu Palangka Raya.

C. Batasan Masalah

Penulis membatasi masalah yang menjadi fokus penelitian, pada batasan masalah berikut:

1. Sampel air yang digunakan sebagai sampel penelitian terbatas pada sumber air tanah di sekitar peternakan babi di Desa Tumbang Tahai.
2. Penelitian terbatas pada indikator kualitas mikrobiologi air sebagai data primer dan kualitas fisik dan kimia sebagai data sekunder.
3. Pengujian kualitas sampel berdasarkan metode pengujian kualitas mikrobiologi air menggunakan metode MPN *Coliform*.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka pokok permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana kualitas mikrobiologi air tanah di sekitar lokasi peternakan babi desa Tumbang Tahai berdasarkan nilai MPN *Coliform*?
2. Bagaimana kelayakan konsumsi air tanah di sekitar lokasi peternakan babi desa Tumbang Tahai berdasarkan ketentuan SNI?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini, yaitu:

1. Untuk mengetahui kualitas mikrobiologi air tanah di sekitar lokasi peternakan babi Desa Tumbang Tahai berdasarkan nilai MPN *Coliform*.
2. Untuk mengetahui kelayakan konsumsi air tanah di sekitar lokasi peternakan babi Desa Tumbang Tahai berdasarkan ketentuan SNI.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, yaitu:

1. Bagi pengajar di perguruan tinggi dapat menggunakan hasil penelitian ini sebagai bahan penunjang dalam penyusunan penuntun praktikum dan sumber belajar mikrobiologi.
2. Sebagai referensi serta menambah wawasan bagi mahasiswa khususnya pada mata kuliah mikrobiologi.
3. Sebagai referensi bagi para peneliti berikutnya.
4. Sebagai bahan masukan bagi pemerintah daerah setempat khususnya Desa Tumbang Tahai dalam rangka meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat.

G. Definisi Operasional

1. Kualitas adalah tingkat baik buruknya atau taraf atau derajat sesuatu.
2. Uji Kualitas Mikrobiologi merupakan penentuan baik buruknya atau taraf atau derajat sesuatu berdasarkan keberadaan suatu mikroorganisme tertentu.
3. Metode MPN *Coliform* merupakan metode untuk menentukan kualitas air yang layak konsumsi secara mikrobiologinya (tidak mengandung *E. coli* dan *Coliform*).
4. Kualitas air adalah sifat air dan kandungan makhluk hidup, zat, energi atau komponen lain dalam air.
5. Air tanah adalah air yang terdapat dalam lapisan tanah atau batuan di bawah permukaan tanah. Air tanah yang dimaksud dalam penelitian ini adalah air tanah yang berasal dari sumber air yang berada di sekitar lokasi peternakan babi.
6. Bakteri *Coliform* merupakan suatu kelompok bakteri yang digunakan sebagai indikator adanya polusi kotoran dan kondisi yang tidak baik terhadap air, makanan, susu dan produk-produk susu.⁸
7. Peternakan adalah tempat yang digunakan untuk memelihara, membiakan hewan tertentu dalam jumlah yang cukup banyak.
8. Koloni adalah massa individu suatu jenis yang hidup bersamaan.⁹

⁸ Haryono Purbowarsito, “Uji Bakteriologis Air Sumur di Kecamatan Semampir”, Surabaya, 2011, h.25

⁹ Chandra Kusuma, *Kamus Lengkap Biologi*, Surabaya: Fajar Mulya, h.252 tth

9. Jumlah koloni *E.coli* adalah jumlah keseluruhan koloni *E.coli* yang terdapat pada medium uji.
10. Air konsumsi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah air yang digunakan untuk kebutuhan air minum dan memasak.

H. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan untuk penulisan karya ilmiah ini dibagi kedalam enam Bab, yaitu:

BAB I memuat Pendahuluan, isinya mencakup Latar Belakang yang menguraikan tentang hal-hal yang melatar belakangi keputusan penulis untuk memilih judul skripsi yang berkaitan dengan masalah ini, dan sebagai suatu karya ilmiah dalam Bab ini juga memuat hasil penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh peneliti lain, penelitian yang relevan ini sebagai referensi bagi penulis dan juga memberikan gambaran terhadap penelitian yang penulis laksanakan. Kemudian Rumusan Masalah sebagai batasan masalah yang penulis teliti, selanjutnya Tujuan dan Manfaat Penelitian yaitu sebagai sasaran dan harapan yang penulis inginkan dari hasil penelitian tersebut.

Bab II meliputi Kajian Pustaka yang berisi tentang deskripsi teoritik yang berkaitan dengan judul penelitian ini, dan diakhiri dengan kerangka konseptual yakni penjelasan terhadap kerangka berpikir penulis

dalam masalah ini yang diungkapkan dalam bentuk skematik selain itu dalam Bab ini juga berisi Hipotesis Penelitian yang merupakan jawaban sementara mengenai hasil penelitian.

Metodologi Penelitian yang dijelaskan dalam Bab III yang isinya berkaitan dengan cara-cara atau prosedur penulis dalam melakukan penelitian, termasuk di dalamnya waktu dan tempat dilaksanakannya penelitian ini.

Uraian tentang Hasil Penelitian dan Analisis Data dipaparkan pada Bab IV, yaitu tentang subjek peneliti yang di dalamnya terkandung hal-hal yang berkaitan dengan hasil penelitian seperti data-data yang didapat dari pengujian secara laboratorium kemudian hasil penelitian tersebut diolah dalam Analisis Data sehingga didapat data sebenarnya yang memberikan gambaran mengenai kualitas air tersebut.

Selanjutnya adalah Bab V yang merupakan Bab yang memuat Pembahasan mengenai hasil penelitian, pada Bab ini memuat penjelasan yang berdasarkan pada hasil penelitian dan analisis data kemudian dihubungkan dengan teori-teori sehingga didapatkan jawaban mengenai permasalahan yang menjadi dasar penulis untuk mengangkat judul tersebut.

Bab terakhir dalam karya ilmiah ini adalah Bab VI yang merupakan Bab Penutup yang mana di dalamnya terdapat kesimpulan-kesimpulan yang penulis dapatkan dari hasil penelitian dan juga pembahasan yang telah penulis peroleh beserta saran-saran yang berkaitan

dengan penelitian baik kekurangan-kekurangan dan juga kendala-kendala yang penulis temui selama proses penelitian.