

KUALITAS AIR TANAH DI SEKITAR LOKASI TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR UNTUK PEMENUHAN KEBUTUHAN AIR BERSIH (STUDI KASUS: TPA BANYUROTO DAN TPA PIYUNGAN)

GROUND WATER QUALITY AROUND LANDFILL FOR THE FULFILLMENT OF CLEAN WATER NEEDS (STUDY CASE: BANYUROTO LANDFILL AND PIYUNGAN LANDFILL

Oleh: Firta Desi Nur Aryani, Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Yogyakarta, e-mail: firtadesi@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) kualitas air tanah di sekitar TPA Banyuroto dan TPA Piyungan; (2) kelayakan air tanah di sekitar TPA Banyuroto dan TPA Piyungan untuk pemenuhan kebutuhan air bersih. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Kualitas air tanah di sekitar TPA Banyuroto pada jarak 284 meter sebelum dan 247 meter sesudah kolam lindi; serta di sekitar TPA Piyungan pada jarak 765 meter sebelum dan 900 meter sesudah kolam lindi masih baik, dilihat dari parameter fisik (bau, rasa, kekeruhan, temperatur, warna, dan TDS) dan kimia (besi, fluorida, kadmium, kesadahan, klorida, kromium, mangan, nitrat, nitrit, pH, seng, sulfat, dan timbal); (2) Air tanah di sekitar TPA Banyuroto dan di sekitar TPA Piyungan dapat dikatakan layak untuk pemenuhan kebutuhan air bersih, dilihat dari parameter fisik dan kimia yang diujikan.

Kata kunci: kualitas air, air tanah, tempat pembuangan akhir

Abstract

This research aims to find out: (1) the quality of ground water around Banyuroto Landfill and Piyungan Landfill; (2) the feasibility of ground water around Banyuroto Landfill and Piyungan Landfill for the fulfillment of clean water needs. This research is a descriptive research. The results showed that: (1) the quality of ground water around Banyuroto Landfill at 284 meters and 247 meters from the leachate pond; and around Piyungan Landfill at 765 meters and 900 meters from the leachate pond are good, based on the physical parameters (odor, taste, turbidity, temperature, colour, and TDS) and chemical parameters (iron, fluoride, cadmium, hardness, chloride, chromium, manganese, nitrate, nitrite, pH, zinc, sulfate, and lead); (2) ground water around Banyuroto Landfill and around Piyungan Landfill are feasible for clean water needs, based on the laboratory tested.

Keywords: water quality, ground water, landfill

PENDAHULUAN

Air merupakan salah satu senyawa kimia yang terdapat di alam dengan jumlah yang melimpah. Akan tetapi, ketersediaan air yang memenuhi syarat bagi keperluan manusia relatif sedikit karena adanya berbagai faktor. Menurut Jeffries and Mills (1996) dalam Effendi (2003: 25), lebih dari 97% air di muka bumi merupakan air

laut yang tidak dapat digunakan manusia secara langsung. Sisanya, sekitar 3% adalah air tawar yang di antaranya tersimpan sebagai gunung es (2%) di kutub dan uap air, sehingga juga tidak dapat dimanfaatkan secara langsung oleh manusia. Air yang benar-benar tersedia bagi manusia hanya 0,62% meliputi air yang terdapat di danau, sungai, dan air tanah.

Pada sebagian besar penduduk, sumber air untuk kehidupan sehari-hari berasal dari air tanah (sumur). Air tanah merupakan bagian dari air yang letaknya berada di bawah permukaan tanah. Air tanah dapat ditemukan pada lapisan akifer, memiliki kecepatan arus $10^{-10} - 10^{-3}$ m/detik dan dipengaruhi porositas, permeabilitas dari lapisan tanah, dan pengisian kembali air (*recharge*). Air tanah memiliki karakteristik pembeda dengan air permukaan, yaitu, pergerakannya sangat lambat dan waktu tinggal (*residence time*) yang sangat lama. Sehingga, air tanah akan sulit untuk pulih jika mengalami pencemaran (Effendi, 2003:44).

Permasalahan utama yang berkaitan dengan air tanah adalah penurunan kualitas air untuk keperluan domestik yang disebabkan oleh berbagai faktor. Salah satunya adalah aktivitas produksi dan konsumsi manusia yang akan menghasilkan sisa atau buangan yang disebut dengan sampah. Sampah didefinisikan sebagai suatu benda yang tidak digunakan dan harus dibuang yang dihasilkan dari kegiatan manusia. Dengan demikian, sampah dapat berasal dari kegiatan industri, pertambangan, pertanian, peternakan, perikanan, transportasi, rumah tangga, perdagangan, dan kegiatan manusia lainnya (Manik, 2007: 67).

Sampah yang dihasilkan tersebut dikelola masyarakat dengan berbagai cara, seperti dibakar, dihanyutkan ke sungai, dan ditimbun ke Tempat Pembuangan Sementara (TPS) yang disiapkan oleh Dinas Kebersihan setempat sebelum diangkut ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA). TPS merupakan tempat penampungan dari sumber sampah (permukiman, pasar, dan tempat aktivitas manusia lainnya) yang lamanya hanya 1 – 2 hari. Sedangkan TPA adalah tempat di mana sampah diisolasi secara aman agar tidak menimbulkan gangguan terhadap lingkungan sekitarnya. Karenanya diperlukan penyediaan fasilitas dan perlakuan yang benar agar keamanan

tersebut dapat tercapai. Sampah yang diangkut ke TPA akan melalui proses pengelolaan sampah seperti pembakaran (*incineration*), penumpukan (*dumping*), penimbunan berlapis (*sanitary landfill*), atau pengomposan (*composting*) (Manik, 2007: 68-69).

Sampah yang sudah ditimbun di TPA masih mengalami proses penguraian secara alamiah dengan waktu yang panjang. Beberapa sampah dapat dengan mudah terurai, sebagian lainnya sangat lambat bahkan sampai puluhan tahun, misalnya sampah plastik. Timbunan sampah tersebut akan mengalami proses alami, dimana aliran air yang melimpas melalui tumpukan sampah akan meresap ke dalam timbunan sampah. Hal tersebut menghasilkan cairan rembesan dengan kandungan polutan dan kebutuhan oksigen yang sangat tinggi. Proses tersebut dikenal dengan istilah *leachate* (air lindi). Air lindi merupakan sumber utama pencemar air permukaan dan air tanah yang akan mempengaruhi sifat fisik, kimia, dan mikrobiota air. Kondisi tersebut dapat menimbulkan gangguan, kerusakan, dan bahaya bagi manusia.

Kabupaten Kulon Progo dan Kabupaten Bantul merupakan kabupaten di Daerah Istimewa Yogyakarta yang masing-masing memiliki satu TPA. TPA Banyuroto berlokasi di Dusun Tawang, Desa Banyuroto, Kecamatan Nanggulan, Kabupaten Kulon Progo yang menampung sampah dari berbagai aktivitas manusia. TPA Banyuroto mulai beroperasi pada tahun 2009 dengan memanfaatkan lahan seluas 2,5 hektar dan menampung sampah dari seluruh wilayah Kabupaten Kulon Progo. TPA Banyuroto dikelola dengan sistem *sanitary landfill* dan pengomposan.

Jumlah sampah yang dihasilkan Kabupaten Kulon Progo pada tahun 2016 mencapai 31.656 m³. Sampah tersebut diangkut dari beberapa TPS yang telah disediakan di wilayah sumber sampah. Letak TPA Banyuroto berdekatan dengan balai desa, puskesmas, SD dan TK sehingga mengganggu kenyamanan berupa

bau yang tidak sedap. Untuk mengurangi hal tersebut, TPA Banyuroto melakukan pengendalian dan pemanfaatan gas *methane* dari timbunan sampah. Hasilnya disalurkan kepada masyarakat untuk dimanfaatkan sebagai energi. Dampak lain yang ditimbulkan dengan keberadaan TPA adalah kerusakan jalan akibat dilalui truk sampah.

Di sisi lain, Kabupaten Bantul memiliki TPA Piyungan yang tidak hanya menampung sampah Kabupaten Bantul itu sendiri, akan tetapi juga sampah yang berasal dari Kota Yogyakarta dan Kabupaten Sleman. Hal tersebut dikarenakan TPA yang berada di Kota Yogyakarta dan Kabupaten Sleman sudah tidak beroperasi. TPA Piyungan terletak di Dusun Ngablak, Desa Sitimulyo, Kecamatan Piyungan dengan memanfaatkan lahan seluas 12,5 hektar dengan rincian 10 hektar untuk penampungan sampah dan 2,5 hektar untuk lahan perkantoran dan fasilitas pendukung lainnya.

Banyaknya truk pengangkut sampah yang hilir mudik setiap harinya menyebabkan sebagian jalan rusak. Selain itu, tidak sedikit sampah yang tercecer dari truk di sepanjang jalan menuju TPA. Hal tersebut menimbulkan pemandangan dan bau yang tidak sedap. Pada musim hujan, jalan yang tertutup sampah akan bercampur dengan tanah basah sehingga membuat lingkungan menjadi kumuh.

Berbagai penyakit yang mungkin muncul berkaitan dengan air yang digunakan dapat dicegah dengan menggunakan air yang bersih. Air bersih adalah air yang dapat digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat dikonsumsi apabila telah dimasak. Kualitas air yang digunakan tersebut harus memenuhi syarat kesehatan agar terhindar dari gangguan penyakit. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 416/MENKES/PER/IX/1990 tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas air, syarat kualitas air bersih meliputi syarat biologis,

fisika, kimia, dan radioaktif. Kualitas air bersih secara biologis dapat diketahui dengan menggunakan standar pemeriksaan total coliform. Syarat fisik meliputi bau, warna, suhu, kekeruhan, dan zat padat terlarut (TDS atau *Total Dissolved Solid*). Syarat kimia meliputi besi, fluorida, kesadahan (CaCO_3), kromium, mangan, nitrat, nitrit, pH, sulfat, timbal, klorida, dan lainnya. Syarat radioaktif meliputi aktivitas Alfa dan Beta.

Penelitian tentang pengaruh pengelolaan sampah terhadap kualitas air sumur di sekitar tempat pembuangan akhir sampah telah banyak dilakukan. Penelitian di TPA Piyungan (Suhartini, 2008), menunjukkan bahwa teknik pengelolaan sampah di TPA Piyungan menggunakan metode *controlled landfill* yang berpengaruh terhadap kualitas air sumur masyarakat di sekitarnya, khususnya parameter mikrobiologis yaitu coliform dan *Escherichia coli* yang melampaui baku mutu kualitas air. Penelitian lain, telah dilakukan di TPA Galuga Bogor (Bambang, 2006) yang menunjukkan fenomena dimana air sumur dengan jarak yang paling dekat dengan sumber pencemar (TPA) memiliki kualitas air yang lebih baik berdasarkan nilai Indeks Kualitas Air daripada air sumur yang jaraknya lebih jauh pada wilayah penelitian yang diduga karena faktor geologis, geografis, dan juga faktor konstruksi pembatas TPA, saluran air lindi, dan perilaku masyarakat. Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Kualitas Air Tanah di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir untuk Pemenuhan Kebutuhan Air Bersih (Studi Kasus: TPA Banyuroto dan TPA Piyungan)".

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari – Juli 2017. Lokasi penelitian ini berada di sekitar wilayah TPA, yaitu di TPA

Banyuroto, meliputi Desa Banyuroto, Kecamatan Nanggulan, Kabupaten Kulon Progo dan TPA Piyungan, meliputi Desa Sitimulyo, Kecamatan Piyungan, Kabupaten Bantul. Populasi penelitian ini adalah seluruh sumur di sekitar TPA Banyuroto, yaitu di Dusun Tawang, Desa Banyuroto, Kecamatan Nanggulan, Kabupaten Kulon Progo dan seluruh sumur di sekitar TPA Piyungan, yaitu di Dusun Banyak I, Desa Sitimulyo dan Dusun Jambon, Kecamatan Pleret, Kabupaten Bantul. Adapun sampel penelitian adalah dua sumur di sekitar TPA Banyuroto dan dua sumur di sekitar TPA Piyungan.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian melalui, observasi, uji laboratorium, dan dokumentasi. Teknik analisis data yang digunakan adalah deskriptif. Untuk mengetahui kualitas serta kelayakan air tanah di sekitar TPA Banyuroto dan TPA Piyungan untuk pemenuhan kebutuhan air bersih dilakukan uji laboratorium terhadap kandungan fisika dan kimia air tanah, yang selanjutnya hasil dari uji tersebut dibandingkan dengan baku mutu air bersih berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 416 Tahun 1990 tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Daerah Penelitian

1. Letak, Luas, Batas Penelitian

Daerah penelitian adalah di sekitar TPA Banyuroto yang meliputi Desa Banyuroto Kecamatan Nanggulan Kabupaten Kulon Progo, serta di sekitar TPA Piyungan yang meliputi Desa Sitimulyo Kecamatan Piyungan Kabupaten Bantul.

2. Karakter Fisik Daerah Penelitian

a. Iklim

Hasil perhitungan menggunakan metode Schmidt-Ferguson dapat diketahui bahwa Desa Banyuroto

memiliki nilai Q sebesar 0,6 dan Desa Sitimulyo memiliki nilai Q sebesar 0,657 sehingga klasifikasi iklim di daerah penelitian termasuk ke dalam tipe iklim D dengan klasifikasi tipe curah hujan sedang.

b. Tanah

Jenis tanah di Desa Banyuroto adalah tanah grumusol yang memiliki sifat solum agak tebal, tekstur lempung berat, struktur granular di lapisan atas dan gumpal pejal di lapisan bawah, memiliki konsistensi sangat pekat dan plastis bila basah, sebaliknya sangat keras dan tanah retak-retak bila kering. Jenis tanah di Desa Sitimulyo didominasi oleh tanah latosol yang memiliki memiliki sifat solum dalam, tekstur lempung, struktur remah hingga gumpal, konsistensi gembur hingga teguh, dan warna cokelat merah hingga kuning.

c. Topografi

Desa Banyuroto berada pada ketinggian kurang lebih antara 500-794 meter di atas permukaan laut. Daerah ini merupakan wilayah dataran tinggi dan berbukit-bukit. Desa Banyuroto memiliki tingkat kemiringan sebesar 15 – 25 %. Desa Sitimulyo berada pada ketinggian kurang lebih 110 sampai 200 meter di atas permukaan laut. Sebagian wilayah di Desa Sitimulyo merupakan perbukitan dengan kemiringan tanah antara 20° - 40°.

d. Aliran Air Tanah

Kedalaman muka air tanah di wilayah penelitian, di Desa Banyuroto, berkisar antara 0,31 meter sampai 19,21 meter. Berdasarkan Peta Kualitas Air Tanah dan Air Lindi sebagian Desa Banyuroto, aliran lebih tinggi berasal dari utara dan timur laut, kemudian mengalir ke selatan. Desa Sitimulyo memiliki kedalaman muka air tanah berkisar antara 2 meter sampai 10 meter. Berdasarkan Peta Kontur dan Aliran Air Tanah Kabupaten Bantul, aliran air tanah di wilayah penelitian

mengalir ke arah barat daya atau ke arah permukiman penduduk.

e. Kondisi Geologis

Berdasarkan Peta Geologi Indonesia Lembar Yogyakarta, sebagian besar batuan di Desa Banyuroto termasuk dalam formasi sentolo dan sedikit alluvium di bagian barat. Formasi Sentolo mempunyai batuan penyusun berupa batu pasir napalan dan batu gamping, dan di bagian bawah terdiri dari napal tuffan. Sedangkan endapan alluvial terdiri dari batuan sedimen yang berukuran pasir, kerikil, lanau, dan lempung secara berselang-seling. Desa Sitimulyo termasuk dalam formasi geologi endapan gunung merapi muda dan formasi semilir. Formasi endapan gunung merapi muda tersusun dari breksi vulkan, lava, dan tuf sebagai hasil endapan lahar Gunung Merapi yang masih aktif hingga kini. Formasi ini memiliki permeabilitas yang cukup baik sehingga sangat baik untuk daerah resapan air tanah.

3. Kondisi Demografis

Berdasarkan Peta Geologi Indonesia Lembar Yogyakarta, sebagian besar batuan di Desa Banyuroto termasuk dalam formasi sentolo dan sedikit alluvium di bagian barat. Formasi Sentolo mempunyai batuan penyusun berupa batu pasir napalan dan batu gamping, dan di bagian bawah terdiri dari napal tuffan. Sedangkan endapan alluvial terdiri dari batuan sedimen yang berukuran pasir, kerikil, lanau, dan lempung secara berselang-seling. Desa Sitimulyo termasuk dalam formasi geologi endapan gunung merapi muda dan formasi semilir. Formasi endapan gunung merapi muda tersusun dari breksi vulkan, lava, dan tuf sebagai hasil endapan lahar Gunung Merapi yang masih aktif hingga kini. Formasi ini memiliki permeabilitas yang cukup baik sehingga sangat baik untuk daerah resapan air tanah.

4. TPA Banyuroto

a. Lokasi TPA Banyuroto

TPA Banyuroto terletak di Desa Banyuroto, Kecamatan Nanggulan, Kabupaten Kulon Progo. TPA yang memanfaatkan luas 2,5 hektar mulai beroperasi pada tahun 2009. Secara astronomis, TPA Banyuroto terletak di 7°48'8"S dan 110°11'6"E.

b. Fasilitas TPA Banyuroto

Fasilitas TPA Banyuroto meliputi area *landfill*, kantor, garasi, toilet, transfer depo, gudang, pemilahan/ 3R, pengolahan tinja, dan fasilitas operasi meliputi: bak leachate, penampung air, armada truk, empat alat berat, empat mesin pencacah sampah, satu conveyer, satu mesin pengayak, satu mesin pengemasan.

c. Aktivitas Pengelolaan Sampah TPA Banyuroto

Aktivitas pengelolaan sampah di TPA Banyuroto meliputi penerimaan sampah, TPS 3R, pengurangan sampah, penutupan sampah, gas *landfill*, dan unit pengolahan lindi.

5. TPA Piyungan

a. Lokasi TPA Piyungan

TPA Piyungan merupakan tempat penampungan sampah yang berlokasi di Kabupaten Bantul dan telah beroperasi sejak tahun 1995. TPA Piyungan memanfaatkan lahan seluas 12,5 hektar dengan rincian 10 hektar untuk pembuangan sampah dan 2,5 hektar untuk fasilitas kantor. Pengolahan sampah di TPA Piyungan adalah *sanitary landfill* atau penimbunan berlapis. Sampah di TPA Piyungan berasal dari Kabupaten Bantul, Kabupaten Sleman, dan Kota Yogyakarta.

b. Fasilitas TPA Piyungan

Fasilitas TPA Banyuroto meliputi kantor, fasilitas operasi, jembatan timbang, alat berat, pengolahan lindi, *dump truck*, dan truk tangki. Sarana dan Prasarana di TPA Piyungan meliputi tujuh unit alat berat, saluran drainase,

satu unit jembatan timbang digital, tanggul keliling yang diperkuat dengan batu kali, dan tempat cuci mobil.

c. Aktivitas Pengelolaan Sampah TPA Piyungan

Aktivitas pengelolaan sampah di TPA Banyuroto meliputi penerimaan sampah, penimbunan sampah, kegiatan pemulungan, pembangunan sel sampah, penutupan sampah, penyemprotan dan penyiraman, serta monitoring kualitas air dan *leachate*.

d. Pengelolaan Lindi TPA Piyungan

Pengolahan lindi di TPA Piyungan menggunakan 8 bak pengolahan, dengan proses lindi dari sampah masuk ke *inlet*, kemudian pH dibuat netral → bak 1, pengendapan menggunakan N_4OH dan PAC → bak 2, pengendapan yang lebih besar → bak 3, pengendapan menggunakan N_4OH dan PAC → Bak 4, oksidator dan aerator untuk peningkatan oksigen → Bak 5, filtrasi dengan kandungan pasir silica dan karbon aktif → Bak 6, pemberian kaporit → Bak 7, bak untuk aerasi → Bak 8, kolam control (*outlet*).

B. Kualitas Air Tanah

Kualitas air sangat menentukan kelayakan air untuk dapat dikonsumsi atau tidak. Air yang telah tercemar tidak layak dijadikan sumber air bersih yang digunakan untuk kegiatan sehari-hari. Untuk mengetahui layak atau tidaknya air tersebut maka dilakukan pengujian sampel air sumur di sekitar TPA Banyuroto dan TPA Piyungan. Parameter yang digunakan untuk mengetahui kelayakan air sumur adalah standar baku air bersih sesuai Peraturan Menteri Kesehatan No. 416/MEN.KES/PER/IX/1990 tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air dilihat dari komponen fisik dan kimia.

1. TPA Banyuroto

a. Bau

Berdasarkan hasil analisa secara langsung terhadap sampel air sumur, tidak menunjukkan adanya bau. Begitu pula dengan hasil uji laboratorium,

kedua sampel air sumur dinyatakan tidak memiliki bau. Sehingga air masih layak digunakan untuk pemenuhan kebutuhan air bersih baik sebelum maupun sesudah lokasi TPA.

b. TDS

Berdasarkan hasil uji laboratorium, menunjukkan bahwa di wilayah sebelum lokasi TPA memiliki kandungan TDS sebesar 340 mg/l, sedangkan sumur yang berada di wilayah setelah lokasi TPA memiliki kandungan TDS sebesar 104 mg/l. Kedua sampel sumur tersebut layak digunakan untuk pemenuhan kebutuhan air bersih karena mempunyai kandungan TDS di bawah batas aman yang diperbolehkan yaitu 1.500 mg/l.

c. Kekeruhan

Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa air sumur yang berada di wilayah sebelah lokasi TPA memiliki kandungan kekeruhan sebesar < 1 NTU, sedangkan air sumur yang berada di wilayah setelah lokasi TPA memiliki kandungan kekeruhan sebesar 1 NTU. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kekeruhan pada sumur di wilayah setelah lokasi TPA, namun demikian kekeruhan tersebut masih dalam ambang batas aman.

d. Rasa

Hasil uji laboratorium terhadap kedua sampel tidak menunjukkan adanya rasa, sehingga dapat dikatakan sumur yang diujikan tergolong layak untuk dimanfaatkan untuk kebutuhan air bersih.

e. Suhu

Berdasarkan hasil uji laboratorium, diketahui bahwa temperatur sampel air sumur yang diambil di wilayah sebelum lokasi TPA adalah 25°C, sedangkan sumur yang berada setelah lokasi TPA memiliki suhu 26°C. Maka air pada kedua sampel dikatakan masih baik untuk pemenuhan kebutuhan air bersih.

f. Warna

Pengujian di laboratorium terhadap parameter warna menunjukkan bahwa

- sampel di wilayah sebelum lokasi TPA memiliki kandungan warna < 1 TCU, sedangkan sampel di wilayah setelah lokasi TPA memiliki kandungan warna 1 TCU. Kedua sampel sumur tersebut layak digunakan untuk pemenuhan kebutuhan air bersih.
- g. Besi
Berdasarkan hasil uji laboratorium, kandungan besi pada sampel air sumur yang berada sebelum dan sesudah lokasi TPA memiliki kandungan yang sama, yaitu < 0,0162 mg/l. Kedua sampel sumur tersebut layak digunakan untuk pemenuhan kebutuhan air bersih.
- h. Fluorida
Berdasarkan analisis terhadap uji laboratorium, kandungan fluorida pada sampel air sumur yang berada di wilayah sebelum lokasi TPA sebesar 0,1037 mg/l, sedangkan sumur yang berada di wilayah setelah lokasi TPA sebesar 0,1621 mg/l. Kedua sampel sumur tersebut layak digunakan untuk pemenuhan kebutuhan air bersih.
- i. Kadmium
Berdasarkan uji laboratorium, kadmium pada sampel air sumur yang berada di wilayah sebelum maupun sesudah lokasi TPA sebesar <0,0004 mg/l. Kedua sampel sumur tersebut layak digunakan untuk pemenuhan kebutuhan air bersih.
- j. Kepadatan sebagai CaCO_3
Berdasarkan uji laboratorium, kepadatan pada sampel air sumur yang berada di wilayah sebelum lokasi TPA sebesar 146,73 mg/l, sedangkan sumur yang berada di wilayah setelah lokasi TPA sebesar 78,39 mg/l. Kedua sampel sumur tersebut layak digunakan untuk pemenuhan kebutuhan air bersih.
- k. Klorida
Berdasarkan uji laboratorium, klorida pada sampel air sumur yang berada di wilayah sebelum lokasi TPA sebesar 5,5 mg/l, sedangkan sumur yang berada di wilayah setelah lokasi TPA sebesar 4,5 mg/l. Kedua sampel sumur tersebut layak digunakan untuk pemenuhan kebutuhan air bersih.
- l. Kromium
Berdasarkan hasil uji laboratorium, kandungan kromium pada sampel air sumur yang berada sebelum dan sesudah lokasi TPA memiliki kandungan yang sama, yaitu < 0,0014 mg/l. Berdasarkan Kedua sampel sumur tersebut layak digunakan untuk pemenuhan kebutuhan air bersih karena mempunyai kandungan besi jauh di bawah batas aman yang diperbolehkan yaitu 0,05 mg/l.
- m. Mangan
Berdasarkan uji laboratorium, kandungan mangan pada sampel air sumur yang berada di wilayah sebelum lokasi TPA sebesar < 0,0014 mg/l, sedangkan sumur yang berada di wilayah setelah lokasi TPA sebesar < 0,0101 mg/l. Kedua sampel sumur tersebut layak digunakan untuk pemenuhan kebutuhan air bersih karena mempunyai kesadahan jauh di bawah batas aman yang diperbolehkan yaitu 0,5 mg/l.
- n. Nitrat
Berdasarkan uji laboratorium, kandungan nitrat pada sampel air sumur yang berada di wilayah sebelum lokasi TPA sebesar 0,01 mg/l, sedangkan sampel air sumur yang berada di wilayah setelah lokasi TPA sebesar 0,83 mg/l. Meskipun kandungan nitrat sedikit meningkat, kedua sampel masih layak digunakan untuk kebutuhan air bersih.
- o. Nitrit
Berdasarkan uji laboratorium, kandungan nitrit pada sampel air sumur yang berada di wilayah sebelum lokasi TPA sebesar 0,0010 mg/l, sedangkan sampel air sumur yang berada di wilayah setelah lokasi TPA memiliki kandungan nitrit sebesar 0,0012 mg/l. Meskipun kandungan nitrit sedikit meningkat, kedua sampel masih layak digunakan untuk kebutuhan air bersih.

- p. pH
Berdasarkan uji laboratorium, pH pada sampel air sumur yang berada di wilayah sebelum lokasi TPA memiliki nilai pH 6,5, sedangkan sampel air sumur yang berada di wilayah setelah lokasi TPA memiliki nilai pH 6,8. Kedua sampel sumur tersebut layak digunakan untuk pemenuhan kebutuhan air bersih.
- q. Seng
Berdasarkan uji laboratorium, kandungan seng pada sampel air sumur yang berada di wilayah sebelum lokasi dan sesudah lokasi TPA memiliki nilai <0,0083. Kedua sampel sumur tersebut layak digunakan untuk pemenuhan kebutuhan air bersih.
- r. Sulfat
Berdasarkan uji laboratorium, kandungan sulfat pada sampel air sumur yang berada di wilayah sebelum lokasi TPA sebesar 37 mg/l, sedangkan sampel air sumur yang berada di wilayah setelah lokasi TPA memiliki kandungan sulfat sebesar 12 mg/l. Kedua sampel tersebut layak digunakan untuk pemenuhan kebutuhan air bersih.
- s. Timbal
Berdasarkan hasil uji laboratorium, kandungan timbal pada sampel air sumur yang berada sebelum dan sesudah lokasi TPA memiliki kandungan yang sama, yaitu < 0,0008 mg/l. Kedua sampel sumur tersebut layak digunakan untuk pemenuhan kebutuhan air bersih.
2. TPA Piyungan
- a. Bau
Air masih layak digunakan untuk pemenuhan kebutuhan air bersih baik sebelum maupun sesudah lokasi TPA.
- b. Zat Padat Terlarut (TDS)
Air bersih, air bersih yang layak digunakan untuk pemenuhan kebutuhan air memiliki kandungan TDS maksimal 1.500 mg/l. Berdasarkan uji laboratorium, menunjukkan bahwa di wilayah sebelum lokasi TPA memiliki kandungan TDS sebesar 247 mg/l, sedangkan pada sampel setelah lokasi TPA memiliki kandungan TDS sebesar 350 mg/l sehingga air masih tergolong layak digunakan untuk pemenuhan kebutuhan air bersih.
- c. Kekeruhan
Berdasarkan uji laboratorium, kandungan kekeruhan pada wilayah sebelum lokasi TPA sebesar 3 NTU dan pada wilayah sesudah lokasi TPA sebesar 1 NTU sehingga sampel sumur tersebut layak digunakan untuk pemenuhan kebutuhan air bersih.
- d. Rasa
Hasil uji laboratorium terhadap kedua sampel tidak menunjukkan adanya rasa, sehingga dapat dikatakan sumur yang diujikan tergolong layak untuk dimanfaatkan untuk kebutuhan air bersih.
- e. Suhu
Berdasarkan hasil uji laboratorium, diketahui bahwa temperatur sampel air sumur yang diambil di wilayah sebelum lokasi TPA adalah 27°C dan setelah lokasi TPA memiliki suhu 27°C. Berdasarkan parameter suhu pada standar baku air bersih, maka kedua sampel layak digunakan untuk pemenuhan kebutuhan air bersih.
- f. Warna
Pengujian di laboratorium terhadap parameter warna menunjukkan bahwa sampel air sumur yang diambil di wilayah sebelum lokasi TPA sebesar 14 TCU dan setelah lokasi sebesar 10 TCU. Berdasarkan Peraturan Menteri kedua sampel sumur tersebut layak digunakan untuk pemenuhan kebutuhan air bersih.
- g. Besi
Berdasarkan hasil uji laboratorium, kandungan besi pada sampel air sumur yang diambil di wilayah sebelum lokasi TPA sebesar <0,0162 mg/l dan setelah lokasi TPA sebesar <0,0162 mg/l. Kedua sampel sumur tersebut layak digunakan untuk pemenuhan kebutuhan air bersih.

- h. Fluorida
Berdasarkan analisis terhadap uji laboratorium, kandungan fluorida pada sampel air sumur yang berada di wilayah sebelum lokasi TPA sebesar 0,5600 mg/l dan setelah lokasi TPA sebesar 0,2971 mg/l. Kedua sampel sumur tersebut layak digunakan untuk pemenuhan kebutuhan air bersih.
- i. Kadmium
Berdasarkan analisis terhadap hasil uji laboratorium, kadar kadmium pada sampel air sumur yang berada di wilayah sebelum lokasi dan sesudah lokasi TPA sebesar <0,0004 mg/l. Kedua sampel masih layak digunakan untuk pemenuhan kebutuhan air bersih.
- j. Kesadahan sebagai CaCO_3
Berdasarkan analisis terhadap uji laboratorium, nilai kesadahan pada sampel air sumur yang berada di wilayah sebelum lokasi TPA sebesar 190,95 mg/l dan setelah lokasi TPA sebesar 233,16 mg/l. Kedua sampel masih layak digunakan untuk pemenuhan kebutuhan air bersih.
- k. Klorida
Berdasarkan analisis terhadap hasil uji laboratorium, nilai klorida pada sampel air sumur yang berada di wilayah sebelum lokasi TPA sebesar 17,4 mg/l, sedangkan sumur yang berada setelah lokasi TPA sebesar 69 mg/l. Kedua sampel masih layak digunakan untuk pemenuhan kebutuhan air bersih.
- l. Kromium
Berdasarkan analisis terhadap uji laboratorium, kandungan kromium pada sampel air sumur yang berada di wilayah sebelum lokasi TPA sebesar <0,0014 mg/l dan setelah lokasi TPA sebesar <0,0014 mg/l. Kedua sampel sumur tersebut layak digunakan untuk pemenuhan kebutuhan air bersih.
- m. Mangan
Berdasarkan analisis terhadap uji laboratorium, kandungan mangan pada sampel air sumur yang berada di wilayah sebelum lokasi TPA sebesar <0,0101 mg/l dan setelah lokasi TPA sebesar <0,0101 mg/l. Kedua sampel sumur tersebut layak digunakan untuk pemenuhan kebutuhan air bersih.
- n. Nitrat
Berdasarkan analisis terhadap uji laboratorium, kandungan nitrat pada sampel air sumur yang berada di wilayah sebelum lokasi TPA sebesar 0,04 mg/l dan setelah lokasi TPA sebesar 0,76 mg/l. Kedua sampel sumur tersebut layak digunakan untuk pemenuhan kebutuhan air bersih.
- o. Nitrit
Berdasarkan analisis terhadap uji laboratorium, kandungan nitrit pada sampel air sumur yang berada di wilayah sebelum lokasi TPA sebesar 0,0008 mg/l dan sampel setelah lokasi TPA sebesar 0,0012 mg/l. Kedua sampel sumur tersebut layak digunakan untuk pemenuhan kebutuhan air bersih.
- p. pH
Berdasarkan analisis terhadap uji laboratorium, pH pada sampel air sumur yang berada di wilayah sebelum lokasi TPA adalah 6,7 dan setelah lokasi TPA adalah 6,8. Kedua sampel sumur tersebut layak digunakan untuk pemenuhan kebutuhan air bersih.
- q. Seng
Berdasarkan analisis terhadap uji laboratorium, kandungan seng pada sampel air sumur yang berada di wilayah sebelum lokasi dan setelah lokasi. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 416/ MENKES/ PER/ 1990 pada standar baku air bersih, kedua sampel sumur tersebut layak digunakan untuk pemenuhan kebutuhan air bersih.
- r. Sulfat
Berdasarkan analisis terhadap uji laboratorium, kandungan sulfat pada sampel air sumur yang berada di wilayah sebelum lokasi TPA sebesar 31 mg/l dan setelah lokasi TPA sebesar 38 mg/l. Kedua sampel sumur tersebut layak digunakan untuk pemenuhan kebutuhan air bersih.

s. Timbal

Berdasarkan analisis terhadap uji laboratorium, kandungan timbal pada sampel air sumur yang berada di wilayah sebelum lokasi TPA sebesar <0,0008 mg/l dan setelah lokasi TPA sebesar <0,0008 mg/l. Kedua sampel sumur tersebut layak digunakan untuk pemenuhan kebutuhan air bersih.

C. Kelayakan Air Tanah di Sekitar TPA untuk Pemenuhan Kebutuhan Air Bersih

1. TPA Banyuroto

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, air sumur di sekitar TPA Banyuroto baik sesudah maupun sebelum lokasi TPA masih layak digunakan untuk pemenuhan kebutuhan air bersih. Hal tersebut karena parameter yang diujikan masih memenuhi standar baku air bersih menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 416/MENKES/PER/IX/1990 tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air. Meliputi parameter fisik yaitu bau, TDS, kekeruhan, rasa, dan warna, serta parameter kimia yaitu besi, fluorida, kadmium, kesadahan, klorida, kromium, mangan, nitrat, nitrit, pH, seng, sulfat dan timbal. Sehingga keberadaan TPA Banyuroto untuk saat ini belum memberikan dampak negatif terhadap kandungan fisika dan kimia air tanah di sekitarnya.

2. TPA Piyungan

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, air sumur di sekitar TPA Piyungan baik sesudah maupun sebelum lokasi TPA masih layak digunakan untuk pemenuhan kebutuhan air bersih. Hal tersebut karena parameter yang diujikan masih memenuhi standar baku air bersih menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 416/MENKES/PER/IX/1990 tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air. Meliputi parameter fisik yaitu bau, TDS, kekeruhan, rasa, dan warna, serta parameter kimia yaitu besi, fluorida, kadmium, kesadahan, klorida, kromium, mangan, nitrat, nitrit, pH, seng, sulfat dan

timbal. Sehingga keberadaan TPA Banyuroto untuk saat ini belum memberikan dampak negatif terhadap kandungan fisika dan kimia air tanah di sekitarnya.

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, peneliti dapat menyimpulkan sebagai berikut:

1. Kualitas air tanah di sekitar TPA Banyuroto di Desa Banyuroto Kecamatan Nanggulan Kabupaten Kulon Progo menunjukkan bahwa kualitas air tanah baik sebelum (jarak 284 meter dari kolam lindi) maupun sesudah lokasi (jarak 247 meter dari kolam lindi) TPA masih baik, dilihat dari parameter fisik (bau, rasa, kekeruhan, temperatur, warna, dan TDS) dan kimia (besi, fluorida, kadmium, kesadahan, klorida, kromium, mangan, nitrat, nitrit, pH, seng sulfat, dan timbal). Sembilan belas parameter yang diujikan menunjukkan angka di bawah atau masih memenuhi standar baku mutu air bersih berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 416 Tahun 1990. Kualitas air tanah di sekitar TPA Piyungan di Desa Sitimulyo Kecamatan Piyungan Kabupaten Bantul menunjukkan bahwa kualitas air tanah baik sebelum (jarak 765 meter dari kolam lindi) maupun sesudah lokasi (jarak 900 meter dari kolam lindi) TPA masih baik, dilihat dari parameter fisik (bau, rasa, kekeruhan, temperature, warna, dan TDS) dan kimia (besi, fluorida, kadmium, kesadahan, klorida, kromium, mangan, nitrat, nitrit, pH, seng sulfat, dan timbal) yang memiliki kadar di bawah atau masih memenuhi standar baku air bersih.
2. Air sumur di sekitar TPA Banyuroto baik sesudah maupun sebelum lokasi TPA dapat dikatakan layak digunakan untuk pemenuhan kebutuhan air bersih,

dilihat dari enam parameter fisika dan sepuluh parameter kimia yang diujiakan. Air sumur di sekitar TPA Piyungan baik sesudah maupun sebelum lokasi TPA dapat dikatakan layak untuk pemenuhan kebutuhan air bersih.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, saran dalam penelitian ini adalah:

1. Pihak Pemerintah Daerah, baik Kabupaten Kulon Progo maupun Kabupaten Bantul, hendaknya memberikan sanksi tegas terhadap TPA yang tidak mengelola sampah dengan baik dan benar, sehingga pencemaran terhadap air tanah di lingkungan sekitar TPA dapat diminimalisir bahkan dihindari.
2. Pihak pengelola TPA Banyuroto dan TPA Piyungan perlu melakukan perbaikan pengelolaan sampah sesuai dengan prosedur yang baik dan benar sehingga tidak mencemari lingkungan sekitar TPA.
3. Pihak masyarakat baik di Kabupaten Kulon Progo dan Kabupaten Bantul hendaknya meningkatkan kewaspadaan dan kepedulian akan pentingnya yang layak untuk pemenuhan kebutuhan air bersih sehingga dapat terhindar dari berbagai penyakit yang disalurkan dari air.
4. Penelitian sejenis perlu dilakukan terhadap TPA untuk mengetahui zona atau titik pencemaran air tanah di wilayah tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Arianto, Febby. (2011). *Kelayakan Air Sumur sebagai Sumber Air Bersih di Lereng Sebelah Utara TPA Piyungan. Skripsi.* Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan ed.rev.* Jakarta: PT Rineka Cipta.

- Asdak, C. (1995). *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai.* Yogyakarta: UGM Press
- Bahri, M. S. (2014). *Kualitas Air Tanah di Sekitar TPAS Banyuurip di Dusun Plumbon, Desa Banyuurip, Kecamatan Tegalrejo, Kabupaten Magelang. Skripsi.* Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Bintarto & Hadisumarto, S. (1991). *Metode dan Analisa Geografi.* Jakarta: LP3S
- Bintarto & Hadisumarto, S. (1979). *Metode dan Analisa Geografi.* Jakarta: LP3S
- Damanhuri, E. & Padmi. T. (2010). *Pengelolaan Sampah.* Bandung: Diktat Kuliah Program Studi Teknik Lingkungan FTSL ITB
- Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan.* Yogyakarta: Penerbit Kanisius
- Iriani, L. G. (2014). *Analisis Kualitas Air Tanah Bebas di Sekitar TPA Banyuroto Desa Banyuroto Kecamatan Nanggulan Kabupaten Kulon Progo Yogyakarta. Skripsi.* Solo: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Kartasapoetra, A. G. (1993). *Klimatologi: Pengaruh Iklim terhadap Tanah dan Tanaman.* Jakarta: Bumi Aksara.
- Kodoatie, R. J. (1996). *Pengantar Hidrogeologi.* Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Kodoatie, R. J. & Sjarif, R. (2005). *Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu.* Yogyakarta: Penerbit ANDI.