

ANALISIS KUALITAS AIRTANAH BEBAS DI KECAMATAN TANGGULANGIN SEBAGAI DAMPAK SEMBURAN LUMPUR LAPINDO SIDOARJO

Reza Fauziah Wahyuni
fauziahreza@gmail.com

Sudarmadji
sudarmadji@geo.ugm.ac.id

Abstract

This study aimed to assess the condition of unconfined groundwater at Tanggulangin District in terms of physical (conductivity, color, taste, smell) and chemical properties (pH, BOD, COD, Phenol, and H₂S) and the properness of unconfined groundwater quality at Tanggulangin District to be used as a source of drinking water. Stratified Sampling Method based on water conductivity level and Systematic grid Method to determine the location of wells used for mapping the direction of groundwater flow were used. The results showed that the high values of BOD, COD, phenols and H₂S which have exceeded the limit set by standard was due to the proximity to Lapindo mud pond especially at the dense residential areas. The conclusion of this study is that most of the groundwater at the research area cannot be used as drinking water especially those which are located near to the Lapindo mud pond and at the dense residential areas.

Keywords : unconfined groundwater, groundwater quality, mud flow pond

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi airtanah bebas di Kecamatan Tanggulangin ditinjau dari sifat fisik (DHL, warna, rasa, bau) dan sifat kimia pH, BOD, COD, Fenol, dan H₂S dan mengetahui kelayakan kualitas airtanah bebas pada Kecamatan Tanggulangin untuk digunakan sebagai sumber air minum. Metode pengambilan sampel yaitu *stratified Sampling* berdasarkan tingkatan nilai DHL dan metode *systematic grid* untuk penentuan lokasi sumur yang digunakan untuk penentuan arah aliran airtanah. Hasil analisis menunjukkan tingginya nilai COD, BOD, fenol dan H₂S di atas baku mutu dipengaruhi oleh jarak dengan kolam penampungan lumpur Lapindo terutama lokasi sampel yang berdekatan kolam dan permukiman yang padat. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa airtanah didaerah penelitian tidak layak apabila digunakan sebagai air minum terutama yang lokasinya berdekatan dengan kolam penampungan lumpur Lapindo dan berada di permukiman yang padat.

Kata Kunci: airtanah bebas, kualitas airtanah, kolam penampungan lumpur Lapindo

PENDAHULUAN

Peranan air bagi manusia sangat penting terutama untuk memenuhi kebutuhan domestik, irigasi, perikanan maupun sarana transportasi. Pemanfaatan air untuk domestik terutama sebagai air minum harus berasal dari sumber air yang bersih misalnya berasal dari airtanah, PAM, maupun dari mata air. Airtanah dapat digunakan sebagai sumber air bersih selain karena mudah ditemukan, lebih jernih dan tidak membutuhkan biaya yang besar dalam pemanfaatannya, airtanah juga lebih bebas dari pencemaran oleh bakteri. Menurut Linsley (1985), air yang meresap melalui bahan yang berbutir halus biasanya dibersihkan dari pencemaran bakteri setelah mencapai jarak 30 meter.

Tragedi semburan lumpur panas Lapindo yang terjadi sejak tanggal 29 Mei 2006 di Desa Siring, Kecamatan Porong, Kabupaten Sidoarjo, menimbulkan dampak bagi lingkungan di daerah sekitarnya. Keluarnya lumpur yang berasal dari lapisan bawah permukaan yang berasal dari formasi Kalibeng dengan kedalaman sekitar antara 1.000 s/d 3.000 meter. Lumpur yang keluar di permukaan adalah campuran fluida, padatan yang terdiri air asin, lumpur dan gas, serta uap dengan temperatur mencapai 100°C. Lumpur panas ini keluar sampai ke permukaan melalui zona lemah, yang dapat berupa patahan atau rekahan yang timbul akibat pembentukan patahan baru atau reaktifasi patahan lama (BPLS, 2007).

Kecamatan Tanggulangin merupakan salah satu kecamatan yang terkena dampak semburan lumpur Lapindo. 4 desa di Kecamatan Tanggulangin sebagian wilayahnya sudah masuk dalam wilayah tanggul penahan lumpur. Penelitian yang dilakukan oleh BPLS (2007) menunjukkan terdapat kadar parameter kimia seperti, BOD, COD, H₂S, total padatan terlarut, total padatan tersuspensi, klorida, dan phenol yang tinggi. Selain itu penelitian yang dilakukan BAPEDAL Propinsi Jawa Timur tahun 2006 dalam Herawati (2007), menyatakan bahwa terdapat kandungan fenol yang tinggi pada lumpur yang ada di dalam tanggul penahan lumpur yaitu sebesar 5.9 mg/L padahal baku mutu yang ditetapkan oleh Baku

mutu limbah Cair bagi Kegiatan Minyak dan Gas serta Panas Bumi KepMen LH 42/96 adalah sebesar 2 mg/L.

Penelitian ini bertujuan untuk. 1) Mengetahui kondisi airtanah bebas di Kecamatan Tanggulangin ditinjau dari sifat fisik (DHL, warna, rasa, bau) dan sifat kimia pH, BOD, COD, Fenol, dan H₂S, 2) Mengetahui kelayakan kualitas airtanah bebas pada Kecamatan Tanggulangin untuk digunakan sebagai sumber air minum.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *stratified sampling* untuk menentukan titik yang digunakan sebagai sampel airtanah untuk analisis BOD, COD, fenol dan H₂S. Metode ini menggunakan strata atau tingkatan nilai DHL yang diukur bersamaan pada saat pengukuran kedalaman muka airtanah di lapangan. Berdasarkan nilai DHL yang telah diukur, kemudian ditentukan jumlah kelas interval untuk mengetahui jumlah sampel yang harus diambil. Pengambilan sampel juga dilakukan pada air yang ada dalam tanggul penahan lumpur yang diduga sebagai sumber pencemar airtanah bebas.

Selain sampel untuk analisis fisik dan kimia airtanah, juga dilakukan penentuan lokasi pengukuran ketinggian muka airtanah untuk menentukan arah aliran airtanah, sehingga diketahui arah persebaran pencemarannya, yaitu dengan cara mengukur kedalaman muka airtanah pada beberapa sumur dan elevasi pada titik pengukuran di lapangan. Pengukuran tinggi muka airtanah digunakan metode grid (*systematic sampling*) dengan ukuran 2 cm x 2cm di peta dengan skala 1:45.000, sehingga di lapangan masing-masing titik berjarak 900m. Tujuan penggunaan metode grid yaitu agar semua daerah dapat terwakili tinggi muka airtanahnya.

Pengambilan Sampel Airtanah

Sampel airtanah diambil melalui sumur gali baik sumur yang terbuka maupun yang tertutup. Pengambilan sampel airtanah dilakukan di Kecamatan Tanggulangin dan kolam penampungan lumpur Lapindo. Pada

daerah penelitian, sampel diambil berdasarkan pengkelasan dari nilai DHL yang telah dilakukan terlebih dahulu. Hasil dari pengukuran DHL kemudian dikelaskan dan menghasilkan 5 kelas. Masing-masing kelas diambil 3 titik untuk digunakan sebagai titik sampel pengukuran sifat fisik dan kimia pada airtanahnya.

Sebanyak 14 sampel diambil di Kecamatan Tanggulangin dan 1 di Kecamatan Tulangan. Lokasi pengambilan sampel berada di sekitar tanggul penahan lumpur Lapindo. Sampel airtanah seluruhnya diambil melalui sumur penduduk. Pengambilan sampel airtanah dilakukan pada pagi hingga sore hari.

Selain airtanah, sampel untuk analisis juga diambil pada kolam penampungan lumpur. Sampel air pada kolam penampungan lumpur lapindo diambil pada penampungan yang terdapat endapan airnya. Tujuan dari pengambilan sampel pada air formasi ini atau yang merupakan *oil field water* atau *connate water* atau *inertial water* adalah air yang ikut terproduksi bersama-sama dengan minyak dan gas dimana air ini ikut keluar bersamaan dengan keluarnya lumpur dari bawah permukaan bumi, yaitu untuk membandingkan antara kandungan unsur kimia pada air formasi tersebut dengan airtanah yang ada di sekitar tanggul penahan lumpur Lapindo.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ketinggian Muka Airtanah Bebas dan Arah Aliran Airtanah

Pengukuran kedalaman muka airtanah dilakukan pada 37 sumur, hasil pengukuran menunjukkan bahwa kedalaman airtanah seluruhnya kurang dari 1 m dari permukaan tanah kecuali pada titik pengukuran 19 yang berada di desa Gempolsari memiliki kedalaman airtanah mencapai 1,40 m di bawah permukaan tanah.

Kedalaman muka airtanah yang relatif dangkal ini disebabkan karena pengukuran kedalaman muka airtanah dilakukan pada saat musim hujan. Selain itu formasi geologi berupa material aluvial yang terusun atas material lepas-lepas dan sungai yang mensuplai air ke

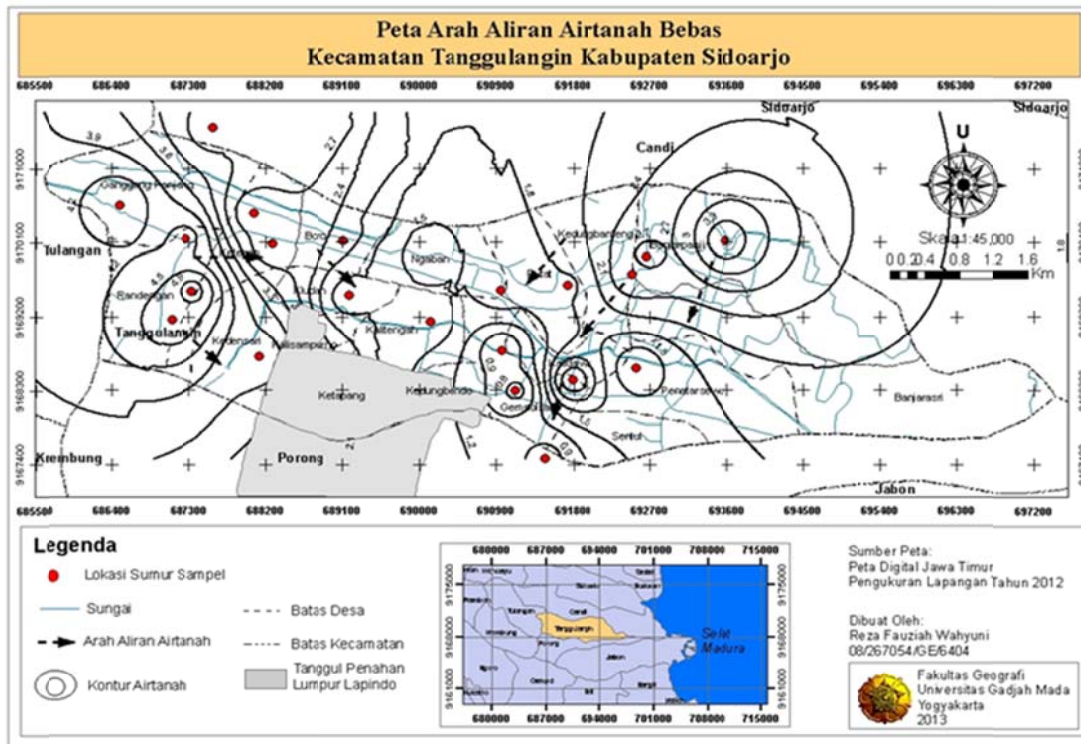
akuifer sehingga masukan air kedalam akuifer besar terutama pada musim penghujan.

Kecamatan Tanggulangin memiliki elevasi sekitar 1-5 m dpal, Tinggi muka airtanah pada daerah penelitian berkisar antara 0,6 hingga 4,77 meter. Pada titik pengukuran yang berdekatan dengan lokasi kolam penampungan lumpur Lapindo memiliki ketinggian muka airtanah yang lebih rendah dibandingkan dengan titik yang lain. Salah satunya adalah titik 18 yang terletak di Gempolsari jaraknya dengan kolam penampungan lumpur yaitu kurang lebih 300 m, ketinggian airtanahnya hanya 0,52 mdpal. Salah satu penyebabnya adalah adanya penurunan tanah yang terjadi terus menerus, sehingga mempengaruhi elevasi daerah sekitar kolam penampungan lumpur Lapindo. Hasil interpolasi ketinggian muka airtanah diketahui bahwa daerah sekitar tanggul penahan lumpur yaitu tepatnya titik yang berada di Desa Kalisampurno, Kludan, Kalitengah, Kedungbendo dan Gempolsari memiliki ketinggian muka airtanah yang lebih rendah dibandingkan dengan daerah lainnya.

Arah Aliran Airtanah

Pergerakan airtanah dipengaruhi oleh adanya arah kemiringan dari lapisan formasi geologi yang disebut sebagai akuifer. Aliran airtanah dalam akuifer akan selalu bergerak dari daerah dengan akuifer pada topografi yang tinggi ke yang lebih rendah.

Kontur airtanah yang dibuat menggunakan interval 0,3 meter. Berdasarkan peta kontur dan arah aliran airtanah pada Gambar 1.1 menunjukkan bahwa pergerakan airtanah menuju ke arah selatan yaitu menuju ke desa-desa yang berbatasan dengan kolam penampungan. Dilihat dari kontur daerah tersebut, desa-desa yang ada di sekitar kolam penampungan memiliki elevasi yang lebih rendah bila dibandingkan dengan desa-desa yang jaraknya jauh dengan kolam penampungan. Tinggi tanggul penahan lumpur kurang lebih 11 meter, sehingga arah aliran air yang berasal dari kolam penampungan lumpur akan mengarah ke desa-desa yang berada di sekitar kolam penampungan.



Kondisi Fisik Airtanah

Kondisi fisik airtanah di daerah penelitian baik warna, bau dan rasa masih terlihat baik. Sampel nomor 35 yang terletak di Kecamatan Tulangan nampak terdapat bau pada airtanahnya, menurut pemilik rumah hal tersebut diakibatkan karena jarak antara sumur dengan septictank terlalu dekat. Sampel airtanah nomer 12 yang terletak di Desa Kedungbanteng secara fisik kondisinya juga kurang bagus yang ditandai oleh adanya bau amis dan warna yang agak keruh, hal tersebut terjadi karena sumur dekat dengan kolam ikan.

Berdasarkan pengamatan di lapangan, perubahan kondisi fisik bukan hanya disebabkan oleh adanya pencemaran dari kolam penampungan lumpur saja, namun juga berasal dari kondisi pembuangan limbah rumah tangga maupun penggunaan lahan di sekitar titik sampel.

Nilai DHL tertinggi terdapat pada titik 19 yang berada di Desa Gempolsari, yaitu sebesar 2600 mmhos dimana titik tersebut berbatasan langsung dengan sungai serta

lokasinya yang berdekatan dengan permukiman dan dekat dengan kolam penampungan lumpur Lapindo. Nilai DHL terendah berada pada titik 33 yang berada di Desa Randengan yaitu sebesar 412 μ mhos. Titik ini jauh dari kolam penampungan lumpur Lapindo. Nilai DHL yang terukur pada kolam penampungan lumpur lapindo menunjukkan nilai 5600 mmhos, hal itu menunjukkan konsentrasi ion yang sangat besar. Nilai tersebut juga menunjukkan bahwa air yang ada dalam kolam penampungan lumpur bersifat payau.

Sifat Kimia Airtanah

Sifat kimia yang dianalisis dalam penelitian ini meliputi pH, COD, BOD, Fenol dan H_2S . Nilai pH di daerah penelitian berkisar antara 6–8, hal tersebut menunjukkan bahwa berdasarkan pH yang terukur di lapangan belum menunjukkan adanya pencemaran terhadap airtanahnya. Jarak terhadap kolam penampungan lumpur tidak mempengaruhi nilai pH pada setiap titik sampel.

Berdasarkan hasil uji laboratorium COD pada airtanah di daerah penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar nilai COD yang melebihi Baku Mutu pada Peraturan Pemerintah RI No.

82 Tahun 2001 yaitu sebesar 10 mg/L. Beberapa titik yang memiliki COD tinggi yaitu berada di titik sampel yang berada di Desa Ngaban yaitu sebesar 24 mg/L. selain itu untuk titik nomor 30 yang berada di Desa Kedensari

sebesar 2 mg/lt. BOD paling tinggi berada di Desa Ngaban yaitu sebesar 12 mg/lt, selain itu BOD di titik yang berada di desa Kedungbanteng juga tinggi yaitu sebesar 11 mg/lt. Desa yang berada di sekitar kolam

No Sample	Desa	COD	Baku mutu	BOD	Baku mutu	FENOL	Baku mutu	H2S	Baku mutu
(mg/L)									
33	Randengan	11	10	3	2	165	1	0.04	0.002
35	Tulangan	7		3		0.01			
21	Ngaban	24		12		27			
12	Kedungbanteng	19		11		128			
37	Randengan	15		6		0.01			
26	Ketegan	6		2		85			
14	Kedungbanteng	12		8		142			
34	Candi	6		3		79			
28	Kategan	7		3		112			
30	Kedensari	23		9		29			
22	Kalitengah	16		4		80			
24	Kludan	20		9		7			
15	Gempolsari	12		4		45			
17	Sentul	10		5		0.01			
19	Gempolsari	15		4		56			
L1	air lumpur	10	160	5	80	0.1	0.8	0.02	0.5

juga memiliki nilai COD yang tinggi yaitu sebesar 23 mg/L. Sampel yang berada di sekitar kolam penampungan seperti yang ada di Desa Gempolsari juga memiliki COD yang tinggi melebihi baku mutu yaitu sebesar 12 dan 15 mg/L. Selain itu sampel yang berada di Desa Kludan juga menunjukkan COD yang tinggi yaitu sebesar 20 mg/L. Beberapa Desa yang berada jauh dari kolam penampungan lumpur memiliki nilai COD dibawah Baku Mutu. COD yang tinggi di desa yang berada di sekitar kolam penampungan lumpur dapat menunjukkan adanya pencemaran oleh air yang ada di kolam penampungan, yang berasal dari sisa endapan lumpur Lapindo. Namun perubahan kualitas air yang dilihat dari COD juga dapat diakibatkan oleh sumber pencemar yang berasal dari limbah rumah tangga, salah satunya ditunjukkan sampel yang berada di desa Ngaban, dimana desa ini berada cukup jauh dari kolam penampungan. Hal tersebut dapat menjelaskan bahwa adanya permukiman juga mempengaruhi kualitas airtanah di desa tersebut.

Nilai BOD di daerah penelitian menunjukkan bahwa pada seluruh titik sampel melebihi baku mutu yang ditetapkan yaitu

penampungan lumpur seperti desa Kedensari, Kludan dan Kalitengah memiliki kadar BOD yang melebihi ambang batas juga, yaitu sebesar 9 mg/ltd dan 4 mg/lt. Tingginya nilai BOD di hampir semua titik sampel menunjukkan bahwa tingkat pencemaran oleh bahan organik dalam airtanah tersebut tinggi sehingga air tidak cocok apabila diperuntukan sebagai sumber air minum.

Berdasarkan analisis BOD menunjukkan bahwa tingginya BOD tidak hanya diakibatkan oleh adanya lumpur Lapindo, hal itu ditunjukkan oleh tingginya nilai BOD pada desa yang berada jauh di dari kolam penampungan lumpur, seperti Desa Ngaban, Kedungbanteng, dan desa Ganggang Panjang di Kecamatan Tulangan juga menunjukkan BOD Selain berasal dari kolam penampungan lumpur Lapindo, tingginya nilai BOD ini juga bisa disebabkan oleh adanya pencemaran dari yang berasal dari limbah rumah tangga. Analisis laboratorium unsur fenol menunjukkan bahwa hampir seluruh titik sampel memiliki kadar diatas baku mutu yang ditetapkan yaitu sebesar 1 mg/lt berdasarkan Peraturan Pemerintah RI No. 82 tahun 2001, kecuali untuk Desa Randengan, Sentul dan

sampel yang berada di Kecamatan Tulangan yaitu sebesar 0,01 mg/lit. Berdasarkan gambar 4.8 kadar senyawa fenol tinggi pada desa yang berbatasan langsung dengan kolam penampungan lumpur, seperti desa Kedensari, Kalitengah, dan Gempolsari yang memiliki kadar fenol dalam airtanah yaitu sebesar 29 mg/lit, 80 mg/lit, 45 mg/lit, 56 mg/lit. Hal tersebut menunjukkan bahwa, daerah di sekitar kolam penampungan lumpur sudah tercemar oleh senyawa yang terkandung dalam lumpur Lapindo.

Beberapa desa yang terletak jauh dari kolam penampungan seperti desa Randengan, Kategan, dan Kedungbanteng memiliki kadar senyawa fenol yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan beberapa desa yang berbatasan langsung dengan kolam penampungan lumpur. Menurut Mulyono (1999), senyawa fenol biasanya dijumpai pada lingkungan perairan yang berasal dari aliran air lumpur pemboran minyak bumi, buangan limbah rumah tangga maupun industri, sehingga tingginya pencemaran fenol yang ada di beberapa desa yang aliran air lumpur pemboran minyak bumi, buangan limbah rumah tangga maupun industri, tingginya pencemaran fenol yang ada di beberapa desa yang berada jauh dari kolam penampungan lumpur bisa juga diakibatkan oleh adanya pencemaran dari limbah rumah tangga maupun industri, karena titik sampel tersebut berada di daerah padat permukiman.

Pengambilan sampel untuk H₂S yang berada di Kecamatan Tanggulangin menunjukkan bahwa tingkat pencemaran oleh H₂S tinggi, karena seluruh sampel menunjukkan kadar H₂S melebihi kadar baku mutu sebesar 0,002 mg/lit. Namun, untuk kadar H₂S tertinggi yaitu berada di desa Kedensari yaitu sebesar 0,6 mg/lit. Jarak titik sampel di desa Kedensari dengan kolam penampungan lumpur sangat dekat. Selain itu, sumur pada daerah ini juga sedikit berbau. Menurut pemilik sumur, hal ini terjadi pada beberapa tahun terakhir, pada saat munculnya semburan lumpur Lapindo. Sampel lain yang berdekatan dengan kolam penampungan lumpur juga memiliki kadar H₂S yang tinggi seperti Desa Kludan, Ketegan dan Sentul. Kolam penampungan yang lebih tinggi dibandingkan

dengan daerah sekitar menjadi penyebab daerah sekitar kolam memiliki kadar H₂S yang tinggi, air yang ada pada kolam penampungan masuk ke dalam airtanah dan mengalir menuju ke arah yang lebih rendah. Selain desa-desa yang berbatasan langsung dengan kolam penampungan lumpur, kadar H₂S juga tinggi di desa-desa yang berada jauh dari kolam penampungan, seperti di Kecamatan Tulangan, dan Candi. Sampel yang berada di Kecamatan Tulangan memiliki kadar H₂S yang tinggi padahal lokasinya jauh dari kolam penampungan sehingga lebih diakibatkan oleh lokasinya yang terlalu dekat dengan septictank. Menurut pemilik sumur, airtanah di tempatnya memang sering bau dan kadang berubah warna, hal itu disebabkan karena lokasinya yang sangat dekat dengan septictank. Begitu juga dengan sampel yang berada di desa Ketegan dimana lokasi sampel ini berada di daerah yang padat penduduk. Sehingga dapat diketahui bahwa pencemaran oleh H₂S ini tidak hanya diakibatkan oleh rembesan dari lumpur Lapindo yang masuk ke dalam airtanah namun juga berasal dari lokasi sumur yang berdekatan dengan septictank.

Kondisi Air pada Kolam Penampungan Lumpur Lapindo

Berdasarkan hasil analisis laboratorium yang dapat dilihat pada Tabel 1.3, untuk sampel di kolam penampungan lumpur menunjukkan bahwa seluruh parameter yang dianalisis yaitu BOD, COD, phenol dan H₂S berada di bawah baku mutu yang sesuai dengan Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 04 Tahun 2007 mengenai baku mutu air limbah bagi usaha atau pengelolaan minyak bumi. Hasil analisis laboratorium dari bagian tersebut sangat berbeda dengan hasil uji awal yang pernah dilakukan oleh Bapedal Prop. Jawa Timur tahun 2006 dimana kadar fenol sebesar 5,9 mg/L, BOD 259 mg/L dan COD 600 mg/L. Salah satu faktor yang perbedaan dari hasil uji laboratorium tersebut adalah, air hasil endapan lumpur di bagian selatan dimana merupakan lokasi pengambilan sampel air formasi sudah dicampur dengan menggunakan air sungai yang diambil dari bawah kolam penampungan.

Evaluasi Kelayakan Airtanah untuk Air minum

Berdasarkan analisa di laboratorium, airtanah di daerah penelitian telah tercemar oleh yang ditunjukkan oleh tingginya nilai BOD, COD, fenol dan H₂S. Hampir seluruh sampel airtanah pada penelitian ini nilainya berada di atas Baku Mutu air minum berdasarkan Peraturan Pemerintah RI No 82 Tahun 2001 mengenai pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air kelas I.

Analisa kualitas airtanah yang di Kecamatan Tanggulangin menunjukkan bahwa tidak seluruh sampel yang letaknya berbatasan langsung Tingginya nilai BOD di beberapa desa tidak hanya dipengaruhi oleh adanya semburan lumpur Lapindo, namun lebih dipengaruhi oleh padatnya permukiman di beberapa desa, misalnya di Desa Kludan, Desa Ngaban dan Desa Kedungbanteng padahal desa tersebut letaknya jauh dari lokasi kolam penampungan lumpur. Namun, desa yang berada dekat dengan kolam penampungan lumpur Lapindo yaitu Desa Kedensari juga menunjukkan nilai BOD yang tinggi. Selain nilai BOD yang tinggi, nilai COD, fenol dan H₂S di desa tersebut juga tinggi. Secara fisik airtanah di desa Kedensari juga berbau semenjak munculnya semburan lumpur Lapindo. Apabila dilihat secara fisik dan kimia, airtanah di desa tersebut sudah tidak dapat digunakan sebagai baku mutu air minum, dan apabila masih digunakan sebagai sumber air minum maka akan membahayakan bagi tubuh. Pencemaran airtanah di Desa Kedensari sesuai dengan arah aliran airtanah, dimana elevasi Desa Kedensari lebih rendah dibandingkan dengan kolam penampungan lumpur Lapindo, sehingga air yang keluar bersama semburan lumpur masuk ke dalam sistem airtanah dan mengalir menuju elevasi yang rendah yang lebih rendah.

Kondisi kualitas air di daerah yang jauh dari lokasi kolam penampungan lumpur Lapindo juga menunjukkan tingginya nilai BOD, COD, fenol dan H₂S seperti di Desa Ngaban, Kedungbanteng dan Putat. Faktor padatnya permukiman menjadi penyebab dari tingginya nilai-nilai tersebut. Limbah yang berasal dari rumah tangga, maupun jarak antara septic tank dan sumur juga mempengaruhi

kualitas airtanah di desa-desa tersebut. Selain itu, sampel di Kecamatan Tulangan memiliki kadar H₂S dan BOD yang tinggi karena letak sumur yang terlalu dekat dengan septic tank sehingga kadang menimbulkan bau dan kadang warnanya berubah.

Kualitas airtanah di Kecamatan Tanggulangin dipengaruhi oleh jarak dengan kolam penampungan lumpur dan jarak sumur dengan septic tank. Desa-desa yang letaknya bersebelahan dengan kolam penampungan lumpur memiliki nilai COD, BOD, H₂S dan fenol yang tinggi. selain letaknya yang bersebelahan dengan kolam penampungan, kedalaman airtanah di desa-desa ini lebih rendah bila dibandingkan dengan kolam penampungan lumpur, sehingga arah pencemar akan mengalir menuju daerah yang memiliki muka airtanah yang lebih rendah.

Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil analisa laboratorium, kualitas airtanah di daerah penelitian memiliki nilai BOD, COD, fenol dan H₂S yang melebihi baku mutu air minum berdasarkan Peraturan Pemerintah RI No 82 Tahun 2001 dan secara fisik juga terdapat perubahan kualitas air baik dari warna, rasa maupun bau.
2. Tingginya nilai BOD, COD, Fenol dan H₂S di daerah penelitian tidak hanya dipengaruhi oleh adanya kolam penampungan lumpur Lapindo, namun juga dipengaruhi oleh adanya permukiman yang padat seperti yang terjadi di Desa Ngaban, Putat, Kedungbanteng dan Kecamatan Tulangan yang letaknya jauh dari kolam penampungan lumpur Lapindo, sehingga pencemaran tersebut bisa diakibatkan oleh limbah rumah tangga terutama yang berasal dari lokasi septic tank dimana jarak dengan sumur yang terlalu dekat.
3. Airtanah di Kecamatan Tanggulangin sebagian besar tidak dapat digunakan sebagai baku mutu air minum karena kondisinya baik secara fisik dilihat dari warna, rasa dan bau yang kurang baik maupun secara kimia dilihat dari BOD, COD, Fenol dan H₂S yang sebagian besar melebihi baku mutu untuk air minum.

DAFTAR PUSTAKA

- BPLS. 2007. *Kondisi Awal Bencana Lumpur Panas di Sidoarjo*. (http://www.bpls.go.id/renstra/index.php?option=com_content&view=article&id=45) diakses tanggal 10 Agustus 2011
- Herawati, Niniek. 2007. *Analisis Risiko Lingkungan Aliran Air Lumpur Lapindo ke Badan Air (Studi Kasus Sungai Porong dan Sungai Aloo – Kabupaten Sidoarjo)*, Thesis. Program Studi Magister Ilmu Lingkungan, Program Pasca Sarjana, Universitas Diponegoro. Semarang
- Linsley, Ray K. 1985. *Teknik Sumber Daya Air*. Yogyakarta: Erlangga
- Mulyono, M., dkk., 1999, *Jenis Senyawa Fenol dan Cara Penangulangannya di Dalam Air Terproduksi*, Bulletin LEMIGAS, Vol.33 No.32 Tahun 1999/2000
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air
- Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 04 Tahun 2007 tentang *Baku Mutu Air Limbah bagi Usaha dan/atau Kegiatan Minyak dan Gas serta Panas Bumi*. Menteri Negara Lingkungan Hidup