

PENURUNAN KADAR AMONIA PADA AIR SUMUR MENGGUNAKAN ARANG AKTIF DAN AMPAS TEH DENGAN SPEKTROFOTOMETER VISIBEL

Anik Eko Novitasari^{*)}, Ervina Apriliyani

^{*)}Akademi Analisis Kesehatan Delima Husada Gresik

ABSTRACT

Well water is one of the source of clean water that much needed by the community, people depend on this well water when the well water below processed so avoided from pollutants and safe in public consumption.

Ammonia is one of the pollutants often found in water because ammonia is found in the soil and is easily soluble in water. In one study mentioned that the dregs of tea can reduce ammonia levels of waste water production.

This research uses experimental method with quantitative analysis technique. The parameters observed were variation of absorbent weight (5 gram, 7 gram, 10 gram). Furthermore, the sample, soaked with amapas tea and charcoal activated with different concentration variations. Qualitative test and ammonia level determination were performed by using Nessler reagent and using visible spectrophotometer.

Results from the study, the average ammonia level without immersion of tea and charcoal active dregs of 0.1065mg / l while the average ammonia level with immersion of tea dregs 5 grams, 7 grams and 10 grams respectively was 0.0226 mg/l , 0.0041 mg/l and 0.0128 mg/l. Mean of ammonia concentration with active charcoal 5 grams, 7 grams and 10 grams respectively were 0.0483 mg/l, 0.0010 mg/l, 0.0003 mg/l. The results of statistical tests conducted can be concluded that there is a significant effect of adding weight absorbent activated charcoal and tea waste to the decrease in ammonia levels in well water.

Keyword: Water Well, Tea Shake, Active Charcoal, Ammonia Level.

PENDAHULUAN

Air bersih merupakan salah satu jenis sumber daya berbasis air yang bermutu baik dan dapat dimanfaatkan oleh manusia untuk dikonsumsi atau dalam melakukan aktifitas mereka sehari-hari seperti sanitasi (Simarmata, 2015). Air bersih memiliki persyaratan tertentu yaitu kandungan kimia, fisika dan biologis. Air dari sumber alam dapat diminum oleh manusia, terdapat risiko bahwa air ini telah tercemar oleh bakteri (misalnya *Escherichia coli*) atau zat-zat berbahaya. Bakteri dapat dibunuh dengan cara memasak air hingga 100 °C, banyak zat berbahaya, terutama logam, tidak dapat dihilangkan dengan cara ini, dibunuh dengan memasak air hingga 100 °C, banyak zat berbahaya, terutama logam, tidak dapat dihilangkan dengan cara ini (Simarmata, 2015).

Air sumur merupakan salah satu alternatif untuk mendapatkan air bersih yang sangat dibutuhkan oleh masyarakat dengan cara menggali tanah agar air serapan tanah muncul keatas dan menjadi sumber air yang diperlukan oleh masyarakat. Banyak masyarakat yang mengandalkan air sumur ini untuk kebutuhan sehari-hari, untuk air minum, mandi memasak dan lain-lain, padahal air sumur belum diolah sehingga kemungkinan masih banyak pencemarannya seperti bahan organik salah satunya adalah amonia.

Kadar amonia pada perairan alami biasanya kurang dari 0,1 mg/liter. Kadar amonia bebas yang tidak terionisasi pada perairan tawar sebaiknya tidak lebih dari 0,2 mg/liter. Jika kadar amonia bebas lebih dari 0,2 mg/liter, perairan bersifat toksik bagi beberapa jenis ikan. Kadar amonia yang tinggi juga dapat ditemukan pada dasar danau yang mengalami kondisi tanpa oksigen atau anoxic (Effendi, 2003). Dampak negatif yang ditimbulkan dari pencemaran amonia adalah efek terhadap kesehatan manusia. Udara yang tercemar gas amonia dan sulfida dapat menyebabkan iritasi mata serta saluran pernafasan. Pada Kadar 2500-6500 ppm, gas ammonia melalui inhalasi menyebabkan iritasi hebat pada mata (keratitis), sesak nafas (dyspnea), bronchospasm, nyeri dada, sembab paru, batuk darah, Bronchitis dan Pneumonia. Pada kadar tinggi (30.000 ppm) dapat menyebabkan luka bakar pada kulit (Soeprapto dan Didik, 2008).

Ammonia di air dapat diturunkan dengan berbagai cara salah satunya dengan cara adsorpsi (penyerapan), dalam proses adsorpsi tersebut dipergunakan bahan padat yang dapat menyerap polutan. Banyak tipe adsorben yang dipergunakan antara lain karbon aktif dan silikat (Aryani, 2011).

Arang aktif merupakan suatu padatan berpori yang dihasilkan dari bahan yang mengandung karbon dengan pemanasan pada suhu tinggi. Semakin luas permukaan arang aktif maka daya adsorpsinya semakin tinggi (Sembiring dan Sinaga, 2003). Arang aktif biasanya terbuat dari bahan-bahan organik yang mengandung unsur karbon seperti kopi, teh, kayu, batok kelapa, dan lain-lain (Hari, 2007).

Teh adalah bahan minum yang secara universal dikonsumsi di banyak negara serta berbagai lapisan masyarakat (Tuminah, 2004). Teh juga mengandung banyak bahan-bahan aktif yang bisa berfungsi sebagai antioksidan maupun antimikroba (et al., 2005). Ampas teh adalah bahan yang mudah didapat dan murah, ampas teh termasuk bahan organik yang dapat dibuat menjadi arang aktif untuk digunakan sebagai adsorben atau bahan penyerap (Sugiharto, 1987).

Pada penelitian sebelumnya, Mahvi (2005) menggunakan ampas teh sebagai adsorben untuk logam berat timah, kadmium, dan nikel. Efektifitas ampas teh untuk ketiga logam tersebut bervariasi mulai 77% hingga mencapai 100%. Dengan demikian pada penelitian ini menggunakan arang aktif dan ampas teh sebagai adsorben kadar amonia pada air sumur.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan rancangan eksperimen dengan teknik analisa kualitatif yaitu dengan mengumpulkan sampel berupa air sumur yang berada pada pemukiman penduduk di sekitar wilayah industri Gresik kemudian dilakukan analisa kadar ammonia dengan metode nessler. Bahan – bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain: Larutan ZnSO₄, larutan NaOH 6N, larutan EDTA, larutan pereaksi Nessler, larutan baku induk ammonia 500 ppm

Pembuatan kurva kalibrasi

Disiapkan beberapa labu ukur 10 ml sejenis, kering dan bersih, selanjutnya dipipet berturut-turut larutan baku induk ammonia: 1ml ; 2 ml ; 3ml ; 4 ml ; 5 ml ; 6 ml ; 7 ml, masuk kedalam labu ukur 10 ml menambahkan reagen 1ml Znso₄, kemudian di tambah larutan NaOH 6N sampai ph 10 di biarkan Selma 20-40 menit. Kemudian disaring menggunakan kertas saring, kemudian di tambah 1 tetes larutan EDTA, tambahkan 1 ml larutan pereaksi Nessler, kemudian ditambahkan air suling samapi

tepat tanda, selanjutnya dimasukan kedalam labu ukur lainnya air suling sebagai blangko.

Cara Penetapan

Untuk Blangko, Standart dan Sampel disiapkan erlenmayer yang bersih dan kering, kemudian sampel air sumur terlebih dahulu di rendam menggunakan Ampas teh dan Arang aktif sebanyak 5gr ; 7 gr ; dan 10 gr. Dan di diamkan selama 30 menit. Setelah 30 menit sampel di saring menggunakan kertas saring, Blangko, Standart, dan sampel yang telah di buat ke dalam erlenmayer, ditambahkan 1 ml ZnSO₄ kemudian kocok, Kemudian tambahkan larutan NaOH 6N sampai pH 10 kemudian diamkan selama 20- 40 menit, Setelah 20- 40 menit saring menggunakan kertas saring hingga mendapatkan larutan tanpa endapan, Tambahkan 1 tetes larutan EDTA, lalu tambahkan 1 ml larutan pereaksi Nessler dikocok hingga terbentuk warna kuning kecoklatan, Kemudian ambil larutan yang bening pindahkan ke dalam kuvet, kemudian diukur serapan warna dengan menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 425 nm.

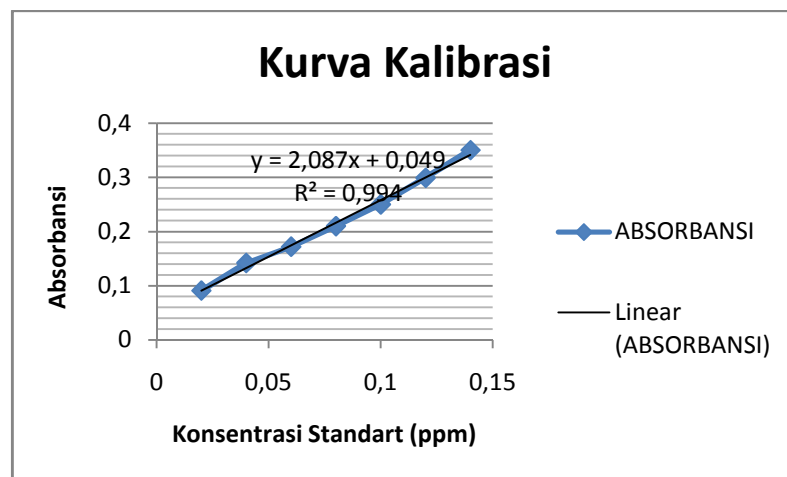
Perhitungan

Menghitung Kadar Amonia (NH₃-N) dari contoh dalam mg/l dengan menggunakan kurva kalibrasi standart Amonia yang telah dibuat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan Kurva Baku Standart

Dari hasil pembuatan larutan baku standart amonia didapatkan hasil sebagai berikut:



Gambar 1. Kurva Kalibrasi Amonia

Dari hasil pengumpulan sampel air sumur di sekitar wilayah industri Gresik sampel tersebut kemudian di lakukan analisa kuantitatif penentuan kadar ammonia, diperoleh hasil kadar ammonia sebagai berikut:

Tabel 5.2 Hasil Analisa Kadar Amonia dan Absorbansi Pada Air Sumur Sebelum Dan Sesudah di Tambah Dengan Absorben Ampas teh Dan Arang aktif

Kode sampel	absorbansi	Kadar amonia (mg/l)
Tanpa rendaman	0,271	0,1062
	0,273	0,1071
	0,271	0,1062
Perendaman menggunakan Ampas Teh		
5 gr	0.097	0,0228
	0.097	0,0228
	0.096	0,0223
7 gr	0.059	0,0046
	0.058	0,0041
	0.057	0,0036
10 gr	0.076	0,0127
	0.077	0,0132
	0.076	0,0127
Perendaman menggunakan Karbon aktif		
5gr	0.150	0,0482
	0.151	0,0487
	0.150	0,0482
7gr	0.052	0,0012
	0.051	0,0008
	0.052	0,0012
10 gr	0.050	0,0003
	0.050	0,0003
	0.050	0,0003

Analisis Data

Berdasarkan hasil penelitian, selanjutnya dilakukan uji statistik meliputi uji normalitas data untuk mengetahui apakah data penelitian berdistribusi normal dan tidak, dan uji One Way Anova dengan program SPSS 16 untuk mengetahui pengaruh perendaman ampas teh dan arang aktif terhadap penurunan kadar amonia pada air sumur.

Tabel 5.4 Hasil Uji Statistik

Uraian	Signifikansi
Kolmogrov – Smirnov test	0,092
Homogenitas test	0,097
Anova	0,000

Dari hasil uji kenormalan statistic Kolmogrov – Smirnov Test dengan menggunakan SPSS versi 16 dengan ketentuan $\alpha = 0,05$, sehingga diperoleh hasil probabilitas yaitu 0,092 Karena probabilitas lebih kecil dari α maka H_0 dapat ditolak dan dapat disimpulkan bahwa data hasil penelitian adalah tidak berdistribusi normal.

Setelah itu dilakukan uji statistik dengan menggunakan One Way Anova. Salah satu persyaratan dari uji One Way Anova adalah data terlebih dahulu harus homogen,

didapatkan hasil homogenitas dengan signifikansi $0,097 < 0,05$ maka data tersebut tergolong homogen. Hasil uji One Way Anova didapatkan signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$ maka H_0 ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan penambahan absorben ampas teh dan arang aktif terhadap penurunan kadar amonia pada air sumur.

Pembahasan

Berdasarkan hasil yang analisa kadar amonia pada air sumur penduduk di sekitar wilayah industri Gresik sebelum dan sesudah penambahan absorben ampas teh dan arang aktif menunjukkan adanya perbedaan kadar amonia pada air sumur sebelum dan sesudah penambahan absorben ampas teh dan arang aktif.

Hal ini disebabkan karena amonia diserap oleh absorben ampas teh dan arang aktif. Pada air sumur yang direndam menggunakan ampas teh selama 30 menit penurunan yang sangat signifikan terjadi pada pemberian ampas teh sebanyak 7 gram per 100 ml dengan hasil 0,059. Pada air sumur yang direndam menggunakan arang aktif selama 30 menit penurunan yang signifikan terjadi pada pemberian arang aktif 10 gram per 100 ml dengan hasil 0,040. Jadi pada penelitian yang saya lakukan di dapatkan daya serap optimalnya pada ampas teh sebanyak 7 gram ampas teh dalam 100 ml air sumur, sedangkan pada arang aktif daya serap optimalnya sebanyak 10 gram arang aktif dalam 100 ml air sumur.

Amonia bersifat mudah larut dalam air. Amonia dalam konsentrasi rendah dapat diketahui karena baunya yang merangsang. Kadar amonia dianalisis dengan menggunakan metode Nessler dan di baca paa spektrofotometer dengan panjang gelombang 425 nm.

Hal ini sesuai dengan tabel 5.2 dan terbukti setelah dilakukan uji One Way Anova dengan melihat derajat kebebasan ($\alpha = 0,05$) diperoleh signifikansi sebesar 0,000. Dikarenakan $0,000 < 0,05$ maka H_0 ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pada penambahan absorben ampas teh dan arang aktif terhadap penurunan kadar amonia pada air sumur.

KESIMPULAN

Dari hasil analisis kadar amonia air sumur sekitar pemukiman penduduk di sekitar wilayah industri Gresik dengan analisis sebelum dan sesudah penambahan absorben ampas teh dan arang aktif di dapatkan hasil sebagai berikut:

1. Rata- rata kadar amonia pada air sumur sebelum di rendam dengan ampas teh dan arang aktif adalah 0,1065mg/l.
2. Rata- rata kadar air sumur setelah di rendam dengan ampas teh sebanyak 5 gram, 7 gram dan 10 gram adalah 0,0226 mg/l , 0,0041 mg/l, 0,0128 mg/l.
3. Rata –rata kadar air sumur setelah di rendam dengan arang aktif sebanyak 5 gram, 7 gram, 10 gram adalah 0,0483 mg/l, 0,0010 mg/l, 0,0003 mg/l.
4. Berdasarkan hasil uji statistik dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan pada penambahan absorben ampas teh dan arang aktif terhadap penurunan kadar amonia pada air sumur.

DAFTAR PUSTAKA

Alaerts G, Santika SS. 1984. Metoda Penelitian Air. Surabaya: Usaha Nasional.

- Changjaya. 2002. Teh berkhasiat obat. <http://www.changjaya-abadi.com> [13 Apr 2003].
- Effendi dan Hafni. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Yogyakarta: Kanisius.
- Fiberti E. 2002. Pengaruh Benberapa Tingkat Penggunaan Ampas Teh Dalam Ransum Bentuk Pellet Terhadap Performan Kelinci Persilangan Lepas Sapih. Bogor: Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. [skripsi]
- Mahvi AH, Naghipour D, Vaezi F, Nazmara S. 2005. Teawaste as an adsorben for heavy metal removal from industrial wastewaters. *Am J App Sci* 2(1):372-375. 21372-375.pdf [19 Jun 2005].
- Soilfoodweb. 2001. Compost Tea Defined. <http://www.soilfoodweb.com> [4 mar 2003].
- Tourle R. 2003. *Camellia sinensis* (Tea). [http://A:\Camellia%20sinensis%20\(Tea\).htm](http://A:\Camellia%20sinensis%20(Tea).htm) [5 Nov 2003].