



**PENURUNAN KADAR ION Cu (II) DALAM AIR
MENGUNAKAN SERBUK CANGKANG TELUR PUYUH**



**PROGRAM STUDI D IV ANALIS KESEHATAN
FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN

Manuscript dengan judul

**PENURUNAN KADAR ION Cu (II) DALAM AIR
MENGUNAKAN SERBUK CANGKANG TELUR PUYUH**

Telah diperiksa dan disetujui untuk mempublikasikan

Semarang, 21 September 2018



**SURAT PERNYATAAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Yang bertandatangan di bawah ini, saya :

Nama : Oktavia Dasmawita
NIM : G1C217204
Fakultas/Jurusan : Ilmu Keperawatan Dan Kesehatan Universitas
Muhammadiyah Semarang / Jasus D-IV Analis
Kesehatan
Judul : Penurunan Kadar Ion Cu (II) Dalam Air Menggunakan
Serbuk Cangkang Telur puyuh
Gmail : oktaviadasmawita@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa saya menyetujui untuk :

1. Memberikan hak bebas royalti kepada Perpustakaan Unimus atas penulisan karya ilmiah saya, demi pengembangan ilmu pengetahuan
2. Memberikan hak penyimpanan, mengalih mediakan/mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pangakalan data (*database*), mendistribusikannya, kepada Perpustakaan Unimus, tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta
3. Bersedia dan menjamin untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Unimus, dari semua bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan semoga dapat digunakan sebagai mana mestinya.

Semarang, 24 September 2018
Yang Menyatakan

(Oktavia Dasmawita)

Penurunan Kadar Cu (II) Dalam Air Menggunakan Serbuk Cangkang Telur Puyuh

Oktavia Dasmawati¹, Yusrin², Ana Hidayati Mukaromah³.

^{1,3} Program Studi DIV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.

² Laboratorium Kimia FMIPA Universitas Muhammadiyah Semarang.

Abstrak

Info artikel

Tembaga (Cu) diperlukan oleh tubuh manusia, dalam mengatur homeostasis. Namun, dalam dosis yang berlebihan dalam tubuh sangat berbahaya dan bersifat toksik. Ion tembaga dapat diadsorpsi dengan menggunakan serbuk cangkang telur puyuh karena memiliki kandungan CaCO_3 dan mengandung 7.000-17.000 pori-pori. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi cangkang telur puyuh dan lama perendaman terhadap penurunan ion Cu (II) dalam air. Penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia FIKKES UNIMUS yang dilaksanakan pada bulan April 2018. Objek penelitian adalah larutan Cu (II) dengan konsentrasi 50 ppm kemudian dilakukan perendaman menggunakan serbuk cangkang telur puyuh dengan variasi konsentrasi 6, 7 dan 8% b/v dengan variasi lama perendaman 2, 3, dan 4 jam. Hasil penelitian didapatkan panjang gelombang optimum ialah 470 nm dengan waktu kestabilan 10 menit dengan kadar Cu (II) awal 54,02 ppm. Penurunan kadar Cu (II) yang signifikan pada konsentrasi 8% b/v selama 2, 3 dan 4 jam dimana hasilnya berturut-turut yaitu 79,59%; 80,34%; 81,15. Uji statistik Two Way Anova menunjukkan p value $0,000 < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh variasi konsentrasi cangkang telur puyuh dengan variasi lama perendaman terhadap penurunan ion Cu (II) dalam air.

Keywords :

Ion Cu (II), Serbuk Cangkang Telur Puyuh

Pendahuluan

Air adalah materi esensial yang sangat penting di dalam kehidupan manusia dan makhluk lainnya. Hampir semua aktivitas manusia membutuhkan air seperti mandi, sikat gigi serta keperluan cuci bahan pangan, peralatan makanan dan pakaian. Selain itu air juga merupakan bahan baku air minum (Suriawiria, 2003). Air yang digunakan untuk di minum harus memiliki standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan untuk media air yaitu fisika, biologi, kimia dan radioaktif (Permenkes,

2014). Penurunan kualitas perairan diakibatkan, oleh masuknya bahan pencemaran yang berasal dari berbagai kegiatan manusia seperti sampah serta limbah industri yang mengandung bahan beracun yang berbahaya. Kegiatan industri, pertanian, maupun rumah tangga dapat menyebabkan pencemaran logam berat yang membahayakan masyarakat serta dapat mengganggu kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lainnya (Setiawan, 2013). Berdasarkan PERMENKES RI NO.492/MENKES/PER/IV/2010 kadar maksimum kandungan ion logam tembaga

*Corresponding Author:

Oktavia Dasmawati

Program Studi DIV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang Indonesia 50273

Gmail: oktaviadasmawati@gmail.com

tidak boleh melebihi 2 mg/L PERMENKES RI (Permenkes, 2010). Ion tembaga jika melebihi ambang batas bila dikonsumsi manusia secara terus menerus akan menimbulkan gangguan kesehatan seperti kerusakan pembuluh darah, gangguan paru-paru, kanker, hingga kematian (Ratnasari dkk., 2017).

Pada tahun 2006, di Desa Sarimukti, Kec. Cipatat Kab. Bandung Barat, merupakan tempat pembuangan akhir (TPA) yang telah ada tahun 2006 silam. Proses pembuangan Akhir (TPA) merupakan campuran dari sampah rumah tangga, sampah pasar, sampah industri dan rumah sakit, pembuangan jenis sampah yang beraneka macam ini memungkinkan air lindi yang dihasilkan mengandung zat beracun dan logam berat unsur pencemaran yang masuk ke badan air tersebut (Pratma&Soleh., 2010).

Beberapa metode yang dapat digunakan untuk menurunkan konsentrasi ion logam berat diantaranya adalah adsorpsi, pengendapan, dan filtrasi. Adsorpsi merupakan metode yang paling umum dipakai karena memiliki konsep yang lebih sederhana dan dapat diregenerasi serta ekonomis. Adsorpsi telah terbukti merupakan metoda yang cukup efektif untuk mengolah limbah cair. Proses adsorpsi secara umum diartikan sebagai suatu proses dimana suatu partikel pada larutan melekat pada permukaan material adsorpsi (adsorben) (Satriani dkk., 2016).

Penurunan kadar ion logam Cu (II) dapat dilakukan dengan pemanfaatan limbah cangkang telur puyuh sebagai adsorben. Cangkang telur memiliki kandungan CaCO_3 sebesar 98,41 % dan setiap cangkang telur memiliki 7.000 –17.000 pori. CaCO_3 adalah bahan yang cocok digunakan dalam penghilang senyawa toksik (Ratnasari dkk., 2017).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Ratnasari dkk (2017) tentang penurunan kadar tembaga Cu (II) pada limbah cair industri elektroplating menggunakan cangkang telur ayam potong teraktivasi termal berdasarkan variasi 0,2% b/v, 0,25% b/v dan 0,3% b/v dengan lama perendaman

90 menit menunjukkan bahwa terjadi penurunan kadar Cu (II) dengan persentase 69,30 %. Penggunaan serbuk cangkang telur puyuh belum pernah dilaporkan oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk penurunan kadar ion Cu (II) dalam air menggunakan cangkang telur puyuh.

Bahan dan metode

Jenis penelitian ini adalah eksperimen yang didukung dengan studi pustaka. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Prodi DIV Analis kesehatan FIKKES Unimus Jl. Kedung Mundu Raya no.18 Semarang waktu penelitian di laksanakan pada bulan Januari-Juli Tahun 2018. Objek penelitian ini adalah ion tembaga (II) dengan konsentrasi 50 ppm, kemudian dilakukan penurunan kadar ion tembaga (II) dalam air menggunakan serbuk cangkang telur puyuh dengan variasi konsentrasi 6, 7, dan 8% b/v. Serta variasi waktu perendaman 2, 3, dan 4 jam. Alat yang digunakan adalah Spektrofotometer, neraca analitik, kuvet, buret 25 mL, corong, statif, klem, kertas saring, batang pengaduk, filter gelas ukur 10, 50, 100 dan 1000 mL, pipet volume 2, 5 dan 10 mL, labu ukur 50, 100 dan 1000 mL, mangkuk blender,. Bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah serbuk cangkang telur puyuh, larutan baku Cu (II) ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) 100 ppm, larutan Amonium Hidroksida 5%, Natrium dietil ditiokarbamat 1% akuadest. Data primer diperoleh kemudian dilakukan kalkulasi untuk menentukan persentasi penurunan kadar ion Cu (II) dalam air menggunakan serbuk cangkang telur puyuh. Data pengukuran Cu (II) yang diperoleh di tabulasi dan dianalisis program SPSS, jika data berdistribusi normal dan homogen menggunakan *tes two way annova* dan jika data tidak berdistribusi normal menggunakan tes *Kruskal-Wallis*.

Hasil

Dari hasil penelitian didapatkan penurunan kadar Cu (II) menggunakan larutan baku Cu (II) 50 ppm dengan variasi konsentrasi serbuk cangkang telur puyuh 6, 7 dan 8% dengan lama waktu perendaman 2, 3 dan 4 jam tertera pada tabel 1.

***Corresponding Author:**

Oktavia Dasmawati

Program Studi DIV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang Indonesia 50273

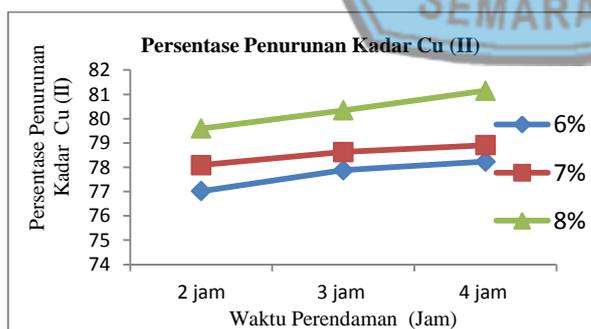
Gmail: oktaviadasmawati@gmail.com

Tabel. 1. Konsentrasi kadarCu (II) awal dan Setelah Perlakuan Menggunakan Serbuk.

Konsentrasi serbuk cangkang telur puyuh	Konsentrasi rata - rata Cu (II) ppm berdasarkan lama perendaman (Jam)			
	0	2	3	4
0	52,02	-	-	-
6	-	77,02	77,88	78,23
7	-	78,29	78,63	78,91
8	-	79,59	80,34	81,15

Berdasarkan Tabel 1, kadar Cu (II) sebelum perendaman yang diukur absorbansinya dengan metode spektrofotometri, diperoleh rata-rata kadar Cu (II) awal sebesar 52,02 ppm. Kadar Cu (II) setelah perlakuan perendaman menggunakan serbuk cangkang telur puyuh, diperoleh rata-rata kadarCu (II) akhir sampel semakin lama kontak dengan serbuk cangkang telur puyuh, kadar Cu (II) semakin menurun, dan semakin besar konsentrasi serbuk cangkang telur, kadar Cu (II) semakin rendah atau menurun. Kadar Cu (II) terendah pada konsentrasi 8% b/v dengan lama kontak 4 jam.

Persentase penurunan kadar Cu (II) setelah perlakuan menggunakan serbuk cangkang telur puyuh dengan variasi konsentrasi serbuk cangkang telur puyuh 6, 7, dan 8% dengan lama waktu perendaman 2, 3, dan 4 jam tertera pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Persentasi Penurunan Cu (II)

Dari Gambar 1, terlihat bahwa persentasi penurunan kadar Cu (II) tertinggi adalah pada konsentrasi 8% b/v selama 4 jam, yaitu sebesar 81,15%. Persentase

penurunan kadar Cu (II) terendah adalah pada konsentrasi 6%.

Untuk pengujian normalitas dan homogenitas menggunakan Shapiro wilk, uji Lavene yang hasilnya dapat dilihat pada Hasil analisis data dengan menggunakan statistik uji normalitas atau uji *Kolmogorov-Smirnov* didapatkan hasil 0,852(>0,05) yang berarti data ditemukan berdistribusi normal, sedangkan untuk uji homogenitas atau uji Levene didapatkan hasil 0,688 (>0,05) yang berarti data ditemukan homogen. Selanjutnya dilakukan pengujian *Two Way Anova* karena data yang didapatkan normal dan homogen.

Tabel 2. Uji One Way Anova pengujian ada pengaruh dan tidak ada pengaruh.

Variabel	p. value	Keterangan
Uji Two Way Anova	0,000 (<0,05)	Ada Pengaruh

Keterangan :

Jika p. value < 0,05 = Ada Pengaruh

Jika p. value > 0,05 = Tidak Ada Pengaruh

Persentase penurunan Cu (II) meningkat seiring dengan meningkatnya variasi konsentrasi serbuk cangkang telur puyuh dan lama perendaman, karena komponen terbesar penyusun cangkang telur puyuh adalah CaCO_3 , cangkang telur memiliki 7.000-17.000 pori-pori yang dapat menyerap suatu *solute* sehingga dapat digunakan sebagai penjernih air untuk menghilangkan atau mengurangi kadar logam berat seperti Cu (II). Persentase penurunan kadar Cu (II) tertinggi adalah konsentrasi 8% dengan lama perendaman 4 jam yaitu $81,15 \pm 0,00\%$. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya oleh Ratnasari dkk (2016) senyawa kimia CaCO_3 pada serbuk cangkang telur puyuh konsentrasi 8% b/v dengan perendaman 4 jam dapat menurunkan kadar ion Cu (II) yaitu 81,15%.

Hasil perhitungan persentase penurunan kadar Cu (II) menggunakan serbuk cangkang

*Corresponding Author:

Oktavia Dasmawati

Program Studi DIV Analisis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang Indonesia 50273

Gmail: oktaviadasmawati@gmail.com

telur puyuh dengan variasi konsentrasi dan lama perendaman kemudian dianalisis dan diolah menggunakan SPSS, dilakukan uji normalitas data uji *Kolmogorov-Smirnov* pada prosentase penurunan dimana $p \geq 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data yang diuji berdistribusi normal, pada uji homogenitas nilai $p \geq 0,05$ sehingga dapat dikatakan bahwa data bersifat homogen, kemudian dilanjutkan dengan uji two way annova dimanap $\leq 0,05$ yaitu $p = 0,000$, sehingga H_0 ditolak berarti H_1 diterima. Jadi ada pengaruh variasi konsentrasi dan lama perendaman dengan serbuk cangkang telur puyuh terhadap penurunan kadar Cu (II) dalam air.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan pada penelitian ini Panjang gelombang optimum 470 nm dan waktu kestabilan optimum 10 menit. Konsentrasi Cu (II) awal adalah $52,02 \pm 0,00$ ppm. Konsentrasi Cu (II) setelah perendaman dengan serbuk cangkang telur puyuh dengan konsentrasi dan variasi waktu mengalami penurunan. Kadar Cu (II) terendah dengan penambahan serbuk cangkang telur puyuh dengan konsentrasi 8% b/v dengan lama waktu perendaman 4 jam adalah 10,41 ppm. Persentase penurunan kadar Cu (II) terbesar adalah dengan penambahan serbuk cangkang telur puyuh dengan konsentrasi 8% b/v dengan lama perendaman 4 jam adalah 81,15%.

Diharapkan masyarakat dapat mengaplikasikan serbuk cangkang telur puyuh untuk menurunkan logam Cu (II) yang terdapat di dalam air dan dilakukan penelitian lebih lanjut penurunan kadar ion Cu (II) dalam air menggunakan serbuk cangkang telur Ayam kampung dengan konsentrasi yang sama yaitu 6, 7, dan 8% dengan lama perendaman 2, 3, dan 4 jam.

Ucapan terimakasih

Atas selesainya tugas akhir ini saya selaku peneliti mengucapkan terimakasih kepada Dra. Yusrin M.Pd dan Dr. Ana Hidayati Mukaromah M.Si yang telah

memberikan bimbingan dan bantuannya selama penelitian dan terima kasih juga saya sampaikan untuk kedua orang tua saya tercinta ayah handaku Jungadir Damanik SP dan ibundaku Nour Lailan SP.d yang selalu mendo'akan di setiap sujudnya dan atas dukungan materil, dan terima kasih kepada adik tercinta Briptu Guruh Putra Damanik yang selalu mendo'akan dan memberi dukungan yang diberikan kepada saya dalam menyelesaikan perkuliahan serta tak lupa pula teman-teman seperjuangan DIV Analisis Kesehatan Muhammadiyah Semarang 2017 terkhusus kelas B yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Referensi

- Ahmad, R. (2004). *Kimia Lingkungan*. Yogyakarta : Andi
- Ariansyah, K. A., Yuliati, K., & RJ, S. H. (2012). Analisis Kandungan Logam Berat (Pb, Hg, Cu dan As) Pada Kerupuk Kempang Di Desa Tebing Gerinting Utara, Kecamatan Indralaya Selatan, Kabupaten Ogan Ilir. *Jurnal Fishtech*, 1(1), 69–77.
- Darmono (2001). *Lingkungan Hidup dan Pencemaran Lingkungan: Hubungan dengan Toksikologi Senyawa Logam*. Penerbit Universitas Indonesia : Jakarta.
- Day, R.A, & Underwood (2010). *Analisis Kimia Kuantitatif*. Jakarta: Erlangga.
- Elfrida, N (2015). *Penurunan kadar Cu (II) dalam air dengan variasi konsentrasi zeolit sintesis dan variasi lama*. Skripsi. Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Palar, H. (2004). *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. Penerbit Rineka Cipta, Jakarta.

*Corresponding Author:

Oktavia Dasmawati

Program Studi DIV Analisis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang Indonesia 50273

Gmail: oktaviadasmawati@gmail.com

- Jamila. (2014). *Mata Kuliah Teknologi Pengolahan Limbah dan Sisa Hasil Ternak*, 8. Retrieved from
- Pahlevi, M.Z., 2009. *Analisis Kadar Besi Fe dan Mangan (Mn) dari Air Gambut dengan Penambahan Telur Ayam*. Thesis. Universitas Sumatera Utara Medan.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. (2014). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan*, 1–41. Retrieved from www.hukumonline.com
- PerMenkes, R. I. (2010). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum*. Jakarta.
- Ratnasari, N.D., Moelyaningrum, D.A., & Ellye (2017). Penurunan Kadar Tembaga (Cu) pada Limbah Cair Industri Elektroplating Menggunakan Cangkang Telur Ayam Potong Teraktivasi Termal, 9(2), 56–62.
- Satriani, D., & Ningsih, P. (2016). *Serbuk Dari Limbah Cangkang Telur Ayam Ras Sebagai Adsorben Terhadap Logam Timbal (Pb) Eggshell Powder of Broiler Chicken as an Adsorbent for Lead (Pb)*. *Pangan Daan Gizi*, 5(August), 103–108.
- Setiawan, H. (2013). Akumulasi dan distribusi logam berat pada vegetasi mangrove di perairan pesisir Sulawesi Selatan. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 7(1), 1–15.
- Slamet , JS., (2009). *Kesehatan Lingkungan*. Gadjah Mada University Press. Bandung
- Sulistiyanti, I, Mukaromah, A.H dan Maharani, E.T. (2016). *Penurunan kadar Chrom (VI) dalam air menggunakan serbuk cangkang telur bebek berdasarkan variasi konsentrasi*. Skripsi. Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Suriawiria, U. (2003). *Mikrobiologi Air*. PT Alumni, Bandung.
- Utomo, A. W., & others. (2014). *Pemanfaatan Kulit Telur Ayam, Bebek dan Burung Puyuh Pada Proses Pembekuan Darah*. Universitas Negeri Semarang.
- Widowati, W., Sastiono, A., & Jusuf, R. (2008). *Efek Toksik Logam: Pencegahan dan Penanggulangan Pencemaran*. Penerbit Andi. Yogyakarta, 2–206.
- Yusrin, 2004. *Materi Kuliah Kimia Analisa Air*. Universitas Semarang.

***Corresponding Author:**

Oktavia Dasmawita

Program Studi DIV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang Indonesia 50273

Gmail: oktaviadasmawita@gmail.com

<http://repository.unimus.ac.id>