



**PENURUNAN KADAR METILEN BLUE DENGAN ZEOLIT ZSM-5
KOMERSIAL PADA SUHU 55°C BERDASARKAN VARIASI
KONSENTRASI AWAL METILEN BLUE**



NI MADE AYU LESTARI

G1C217033

**PROGRAM STUDI D IV ANALIS KESEHATAN
FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN DAN KESEHATAN**

201

PERNYATAAN PERSETUJUAN

Manuscript dengan judul

**PENURUNAN KADAR MRTILEN BLUE DENGAN ZEOLIT ZSM-5
KOMERSIAL PADA SUHU 55°C BERDASARKAN VARIASI KONSENTRASI
AWAL METILEN BLUE**

Telah diperiksa dan disetujui untuk dipublikasikan

Semarang, 28 Oktober 2018

Pembimbing I



Dr. Ana Hidayanti Mukromah, M.Si
NIK. 28.6.1026.038

Pembimbing II



Fandhi Adi Wardoyo, M.Sc
NIK. 28.6.1026.277

PENURUNAN KADAR METILEN BLUE ZEOLIT ZSM-5 KOMERSIAL PADA SUHU 55°C BERDASARKAN VARIASI KONSENTRASI AWAL METILEN BLUE

Ni Made Ayu Lestari¹, Ana Hidayati Mukaromah², Fandhi Adi Wardoyo²

1. Program Studi DIV Analisis Kesehatan, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang.
2. Laboratorium Kimia, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang.

Info Artikel

Abstrak

Metilen blue merupakan salah satu zat warna tekstil yang banyak digunakan. Zat warna metilen blue dalam lingkungan perairan dapat merusak berbagai spesies mahluk hidup. *Metilen blue* merupakan bahan kimia yang memiliki potensi bahaya terhadap kesehatan tubuh manusia. Salah satu material yang dapat digunakan sebagai adsorben untuk penyerapan zat warna adalah zeolit-5 ZSM komersial. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui penurunan kadar metilen blue menggunakan zeolit-5 ZSM komersial berdasarkan variasi konsentrasi dan lama perendaman. Sampel penelitian adalah larutan metilen blue 10-1000 ppm kemudian dilakukan perendaman menggunakan zeolit ZSM-5 komersial dengan waktu perendaman (6 jam). Hasil penelitian diperoleh kadar metilen blue tertingi sebesar 54,05 diperoleh dengan penambahan zeolit zsm-5 komersial 0,1% dalam waktu perendaman 6 jam.

Kata Kunci

Metilen blue (MB), zeolit-5 komersial variasi konsentrasi, variasi lama perendaman.

Pendahuluan

Air merupakan komponen yang sangat penting didalam kehidupan manusia. Air di manfaatkan oleh manusia untuk berbagai kebutuhan hidup sehari-hari. Kebutuhan air untuk keperluan individu berbeda-beda untuk tiap tempat dan tiap tingkat kebutuhan. Pemakaian air sangat luas sehingga harus di upayakan sedemikian rupa agar tetap tersedia dan memenuhi persyaratan tertentu baik fisik biologi maupun kimia (Alwi, 2012).

Kualitas air di Indonesia saat ini semakin memprihatinkan, karena banyak terjadi pencemaran air akibat aktivitas manusia dari limbah pemukiman limbah pertanian, limbah industri dan lain sebagainya (Zainul ikhwan, 2014). Pencemaran air adalah masuknya suatu zat atau komponen

kedalam air sehingga dapat mengakibatkan kualitas air turun sampai ketinggian tertentu yang menyebabkan air tidak berfungsi sesuai dengan kegunaannya (Hasni dkk, 2016).

Perkembangan industri tekstil di Indonesia saat ini mengalami pertumbuhan produksi yang sangat pesat dari tahun ketahun, perkembangan ini selain memberikan banyak manfaat dan dapat menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan. Hal ini di sebabkan karena limbah yang di hasilkan dalam produksi tesktil tersebut (Kristanto dkk, 2013). Limbah tekstil sangat berpotensi mencemari lingkungan karena mengandung bahan-bahan pencemar organik maupun anorganik yang tinggi dan sangat mudah terakumulasi di lingkungan perairan dalam jangka waktu

*Corresponding Author

Ni Made Ayu Lestari

Program studi DIV Analisis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang, Indonesia 502773

E-mail : madeayu5589@gmail.com

yang sangat singkat (Djiyawantidkk,2016). Salah satu limbah industry yang menjadi kontributor penyebab pencemaran air adalah limbah zat warna yang di hasilkan dari proses pencelupan pada industry tekstil tersebut (Mahbubah,2013).

Metilen blue merupakan salah satu zat warna tekstil yang banyak digunakan. Zat warna metilen blue dalam lingkungan perairan dapat merusak berbagai spesies mahluk hidup karna sifat zat warna metilen blue yang mempunyai toksisitas yang cukup tinggi, maka perlu dilakukan berbagai upaya untuk meminimalkan limbah zat warna tersebut (Saraswati,2015).

Berbagai metode telah dilakukan untuk mengatasi limbah cair zat warna, baik secara kimia, fisika, biologi, maupun gabungan ketiganya. Upaya penanggulangan limbah cair dapat dilakukan melalui adsorpsi. Salah satu bahan yang dapat digunakan untuk mengurangi kadar warna adalah Zeolit. Penelitian tentang penggunaan zeolit sebagai adsorban limbah telah banyak dilaporkan mengingat keberadaan zeolit alam (tersedia melimpah dan harganya murah) dan zeolit sintesis seperti ZSM-5. Sifat fisika dan kimia dari zeolit sangat unik, sehingga dalam dasawarsa ini, zeolit oleh para peneliti dijadikan sebagai mineral serbaguna. Sifat-sifat unik tersebut meliputi adsorben, penyaring molekul, katalisator, dan penukar ion (Mukaromahdkk, 2014).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Ahmad (2017) dengan menggunakan serbuk zeolit ZSM-5 sintesis untuk menurunkan kadar *congo red* dalam air berdasarkan variasi konsentrasi $0,75\% b/v$, $1,00\% b/v$, $1,25\% b/v$, $1,50\% b/v$, dan lama waktu perendaman 90, 120, 150, dan 180 menit, hasil maksimum diperoleh pada konsentrasi $1,25\% b/v$ dalam waktu perendaman 180 menit dapat menurunkan kadar *metilen blue* sebesar 93,72%. Penelitian yang dilakukan oleh Nurophia (2005) dengan menggunakan serbuk zeolit ZSM-5 untuk menurunkan kadar chrom (Cr^{+}) dalam air berdasarkan variasi konsentrasi $0,75\% b/v$, $1,00\% b/v$, $1,25\% b/v$, $1,50\% b/v$.

Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang pengaruh zeolit ZSM-5 komersial dalam menurunkan kadar

metilen blue berdasarkan variasi konsentrasi dan lama perendaman

Metode dan Bahan

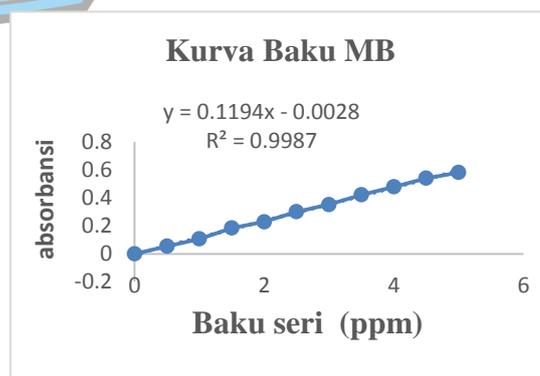
Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimen laboratorium kimia Fakultas ilmu keperawatan Dan kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang. Jalan Kedung Mundu Raya no.18 Semarang 50248.

Objek penelitian adalah larutan sampel metilen blue dengan konsentrasi 50 ppm. Dipipet 50,0 ml sampel congo red 50 ppm kemudian ditambahkan serbuk zeolit ZSM-5 konsentrasi $0,2\% b/v$ dan lama perendaman 6 jam. Masing-masing perlakuan sampel dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali dengan rumus pengulangan sebagai berikut (Notoatmodjo, 2012) :

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah spektrofotometer, kuvet, neraca analitik, pipet tetes, botol coklat, labu ukur 50 ml; 1000 ml; beaker glass 250 ml, corong, pipet volume 5,0 ml; statif, blender dan ayakan 100 mesh

Hasil dan Pembahasan

Dari hasil penelitian didapatkan panjang gelombang optimum 665 nm panjang gelombang optimum ini digunakan untuk pembuatan kurva baku dan juga pembacaan sampel. Hasil penetapan kurva baku terlihat pada gambar 1 berikut ini.

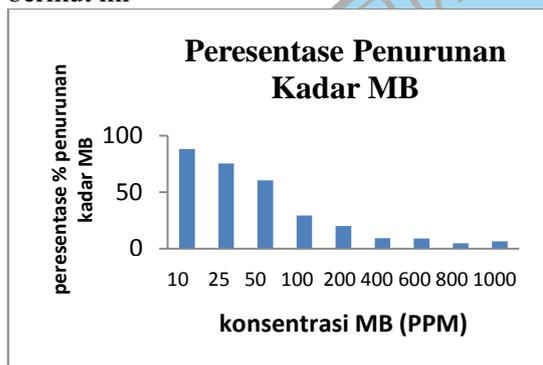


Gbr 1.kurva bak u (MB)

Dari kurva baku didapatkan persamaan $y=0.1194x - 0.0028$ dengan $R^2=0.9987$ persamaan ini digunakan untuk menghitung kadar MB awal dan juga setelah perendaman dengan zeolit ZSM-5 kadar MB awal dan setelah perendaman tertera pada tabel 1

Konsentrasi kadar MB awal	Kadar MB rata-rata setelah Penambahan Zeolit ZSM-5 0,2% b/v	Rata-rata Penurunan Kadar MB setelah penambahan Zeolit ZSM-5 0,2% b/v
8,995	1,08±0,06	87,995±0,665
18,62	6,03±0,74	75,35±3,60
44,79	17,72±0,2	60,44±0,45
97,69	64,42±2,85	29,35±1,78
181,67	142,22±0,28	19,94±1,58
371,69	337,55±0,67	9,18±0,17
530,65	482,14±4,02	9,14±0,75
780,15	735,97±4,75	4,88±0,17
825,64	771,59±4,02	6,54±0,49

Dari tabel 1. selanjutnya digunakan untuk menghitung presentase penurunan kadar MB yang hasilnya terlihat dalam gambar 2 berikut ini



Gambar 2. Persentase (%) penurunan kadar MB

Berdasarkan Gambar 2 Penurunan hasil kadar MB tertinggi setelah perendaman dengan Zeolit ZSM-5 0,2% b/v yaitu pada variasi konsentrasi MB 10 ppm dengan konsentrasi awal 8,995 ppm menjadi 1,08±0,06 ppm dengan presentase penurunan kadar MB sebesar 87,995 ±0,665 ppm. Semakin kecil variasi konsentrasi MB maka semakin besar penurunan kadar MB yang diabsorpsi oleh Zeolit ZSM-5 komersial. Zeolit merupakan suatu material yang mempunyai saluran yang dapat menyaring ion atau suatu molekul- molekul kecil sehingga menyebabkan zeolit mempunyai kemampuan menyerap zat warna (Mukaromah dkk, 2014).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian penurunan kadar metilen blue (MB) dalam air dengan variasi konsentrasi zeolit sintetis dan lama perendaman yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Panjang gelombang yang optimum untuk pemeriksaan MB adalah 665 nm
2. Kadar MB awal pada sampel berturut-turut sebesar 8,995; 18,62; 44,79; 97,69; 181,67; 371,69; 530,65; 780,15; 825,64; ppm.
3. Peresentase penurunan kadar MB setelah penambahan serbuk Zeolit ZSM-5 komersial 0,2% b/v selama 6 jam berdasarkan variasi konsentrasi MB 87,995±0,665; 75,35±3,60; 60,44±0,45; 29,35±1,78; 19,94±1,58; 9,18±0,17; 9,14±0,75; 4,88±0,17; 6,54±0,49

Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang penurunan kadar metilen blue (MB) dalam air ± dengan variasi konsentrasi yang sama namun lama waktu perendaman yang berbeda.
2. Hasil penelitian ini bisa diaplikasikan oleh masyarakat untuk menurunkan metilen blue dalam 1 liter air dengan penambahan 2 gram zeolit ZSM-5 komersial atau setara dengan 1 sendok teh dengan lama perendaman 6 jam.

Daftar Pustaka

- Mukaromah, A. H dkk., 2012. *Degradasi Zat Warna Rhodamin B Secara Advanced Oxidation Processes Metode Fenton Berdasarkan Variasi Konsentrasi H₂O₂*. Lembaga Penelitian Pengabdian Masyarakat. Semarang.
- Mukaromah, A.H., Kadja, G.T.M Mukti, R.R., Pratama, I.R., Zulfikar, M.A. & Buchari. 2016. *Surface-to-volume Ratio of Synthesis Reactor Vessel Governing Low Temperature Crystallization of ZSM-5*. Journal of Publisher ITB. 48 (3). Page :241-251.
- Mukaromah, A.H (2017). *Sintesis Membran Zeolit ZSM-5 Secara Elektrodeposisi dan coating pada Suhu Rendah untuk Menurunkan Kadar Gas Karbon Monoksida*, Disertasi Program Doktor, Institut Teknologi Bandung
- Nugroho, B., 2015. *Penurunan Kadar Mn²⁺ Dalam Air Dengan Variasi*

Konsentrasi Zeolit ZSM-5 dan Variasi Lama Waktu Perendaman. Skripsi. Universitas Muhammdiyah Semarang
O'neil, 2001. *Zat Warna Tekstil metilen blue Industry.* Universitas Airlangga, Surabaya.

Saraswati, I G. 2015. *Fotodegradasi Zat Warna Tekstil metilen blue Dengan Fotokatalis Zno-Arang Aktif Dan Sinar Ultraviolet (Uv).* Jurnal kimia. Vol IX, No 2. 175.

