

Penggunaan Manganese Greensand Untuk Menurunkan Kadar Besi (Fe) dan Mangan (Mn) Dalam Air Tanah

Agung Rasmito¹, Febri Ardiansah²

Prodi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas WR Supratman Surabaya

Email : ag_rasmito@yahoo.co.id

Abstrak

Air tanah adalah air hujan atau air permukaan yang meresap ke dalam tanah dan batu-batuan, kemudian air tersebut tersimpan di dalam tanah. Air tanah mengalami kontak dengan berbagai macam material yang terdapat di dalam bumi. Sehingga pada umumnya air tanah mengandung kation dan anion terlarut dan beberapa senyawa organik. Ion ion yang sering ditemui pada air tanah adalah Besi (Fe) dan Mangan (Mn). Menurut data analisa kualitas air bahwa kandungan Besi (Fe) dalam air sumur di Desa Gunung Anyar Tambak, Kecamatan Gunung Anyar, Kota Surabaya adalah 1,453 mg/L, dan kadar Mangan (Mn) adalah 1,097 mg/L. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui berapa persen penurunan kadar Fe dan Mn pada proses adsorpsi menggunakan Manganese Greensand dengan perubahan berat Manganese Greensand dengan volume air tanah (gr/L) : 10, 20, 30, 40, 50 dan lama adsorpsi (menit) 10, 20, 30, 40, 50. Kesimpulan penelitian ini adalah : penurunan kadar Besi (Fe) terbesar 65,98% pada kondisi operasi 30 gram/1L dan lama adsorpsi 40 menit. Dan diperoleh prosentase penurunan kadar Mangan (Mn) terbesar 10,44% pada kondisi operasi 50 gram/1L dengan lama adsorpsi 30 menit.

Kata Kunci : adsorpsi, manganese greensand, besi, mangan.

I. PENDAHULUAN

Adsorpsi menggunakan manganese greensand merupakan salah satu metode untuk menurunkan kadar Fe dan Mn yang tinggi pada air sumur. Penelitian yang dilakukan oleh Febri, (2023) mengamati penurunan kadar Fe dan Mn berdasarkan rasio berat pasir aktif manganese greensand dan lama adsorpsi menunjukkan bahwa penurunan kadar Fe tertinggi sebesar 65,97% dengan rasio 30 g/L waktu kontak 40 menit dan penurunan kadar Mn tertinggi sebesar 10,43% dengan rasio 50 gr/L waktu kontak 30 menit [13]. Penelitian yang dilakukan oleh Yunus, (2021) mengamati penurunan kadar Fe dan Mn berdasarkan rasio berat pasir aktif manganese greensand, lama adsorpsi dan kecepatan pengadukan menunjukkan bahwa penurunan kadar Fe tertinggi sebesar 67,50% dengan rasio 50 g/L waktu kontak 40 menit dengan pengadukan 50 rpm dan penurunan kadar Mn tertinggi sebesar 8,51% dengan rasio 40 gr/1L waktu kontak 40 menit pada pengadukan 50 rpm [1]. Berdasarkan dari 2 penelitian diatas, kami melakukan percobaan agar dapat diperoleh prosentase penurunan kadar Fe dan Mn yang lebih besar.

Beberapa penelitian tentang adsorpsi Fe & Mn, tentang penggunaan manganese greensand, tentang faktor-faktor yang mempengaruhi adsorpsi, antara lain : menurut Joko (2020) penelitian adsorpsi Fe dan Mn pada air sumur menggunakan manganese greensand, diperoleh prosentase penurunan Fe dan Mn sekitar 90% dengan lama adsorpsi 120 menit [2].

Penelitian tentang adsorpsi Fe dan Mn dalam air sumur menggunakan pasir greensand, variabel yang dilakukan tinggi media filter dan lama adsorpsi [3]. Penelitian tentang adsorpsi Fe & Mn dalam air tanah menggunakan manganese greensand. Dengan variable ratio berat manganese green sand dengan air dan lama adsorpsi. Diperoleh penurunan Fe sebesar 65,95% dan penurunan Mn 10,41% [4]. penelitian tentang adsorpsi Total Suspended Solid (TSS) dan logam Fe menggunakan pecahan gerabah, pasir bancar, dan manganese greensand. Dengan variable ketinggian media [5]. mengadsorpsi Fe dan Mn pada air sumur gali menggunakan karbon aktif. Variabel yang digunakan lama adsorpsi [6]. penelitian tentang adsorpsi Fe menggunakan manganese greensand dengan variable harga pH [7]. penelitian tentang adsorpsi Mn

menggunakan media manganese greensand, karbon aktif, pasir silika dan kerikil juga ketinggian media sebagai variable [8]. penelitian tentang adsorpsi Fe dan Mn menggunakan media manganese greensand & zeolite dan juga lama adsorpsi sebagai variabel [9]. penelitian tentang adsorpsi Mn menggunakan media pasir silika, manganese greensand, dan arang sekam padi dengan variasi ketebalan arang sekam padi 80 cm, 70 cm dan 60 cm. sebagai variabel [10]. penelitian tentang adsorpsi Fe & Mn menggunakan media karbon aktif tongkol jagung dan juga jumlah karbon aktif yang ditambahkan sebagai variabel [11]. penelitian tentang adsorpsi Mn menggunakan media zeolit alam, zeolit alam teraktivasi fisika dan manganese greensand yang dikombinasikan dengan karbon aktif. Sebagai variable debit air dan ketebalan media [12].

Kadar Fe dan Mn yang sudah mengalami perlakuan filtrasi pada setiap reaktor umumnya mengalami penurunan. Setelah proses efisiensi penurunan Fe sebesar 98,11% dan efisiensi penurunan Mn 95,92%. lama adsorpsi dan kecepatan pengadukan menunjukkan bahwa penurunan kadar Fe tertinggi sebesar 67,50% dengan rasio 50 g/L waktu kontak 40 menit dengan pengadukan 50 rpm dan penurunan kadar Mn tertinggi sebesar 8,51% dengan rasio 40 gr/1L waktu kontak 40 menit pada pengadukan 50 rpm.. melakukan penelitian adsorpsi Fe dan Mn pada air sumur menggunakan manganese greensand. Diperoleh prosentase penurunan Fe dan Mn sekitar 90% dengan lama adsorpsi 120 menit. Berdasarkan dari 2 penelitian diatas, kami melakukan percobaan agar dapat diperoleh waktu yang lebih pendek halaman termasuk daftar rujukan.

II. METODE PENELITIAN

Menambahkan 10 g pasir aktif manganese green sand dalam beaker glass yang berisi 1 liter air tanah desa Gunung Anyar Tambak, Kecamatan Gunung Anyar, Kota Surabaya yang sudah dianalisa sebagai besi (Fe) awal 1,521 mgr/L dan mangan (Mn) awal 1,108 mgr/L. Kemudian dilakukan pengadukan dengan stirrer kecepatan 50 rpm selama 10 menit dan dijaga pada suhu ruangan 30°C. Setelah 10 menit tercapai proses dihentikan dan dilakukan analisa besi (Fe) dan mangan (Mn) akhir menggunakan spektrofotometer. Dengan cara yang sama kami melakukan untuk variable yang lain yaitu lama adsorpsi 20, 30, 40, dan 50 menit. Dan berat pasir aktif manganese green sand (gram) : 20, 30, 40, dan 50 gram.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari percobaan yang kami lakukan, selanjutnya kami menghitung % penurunannya, dan hasilnya kami buat grafik yang dapat dilihat pada Gambar.1. merupakan % Penurunan Fe dan Gambar.2. yang merupakan % Penurunan Mn..

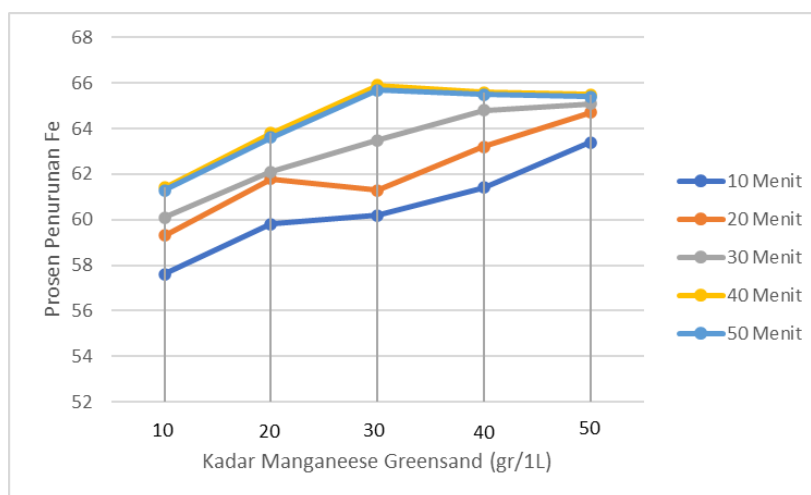


Table 1. Grafik % Penurunan Fe

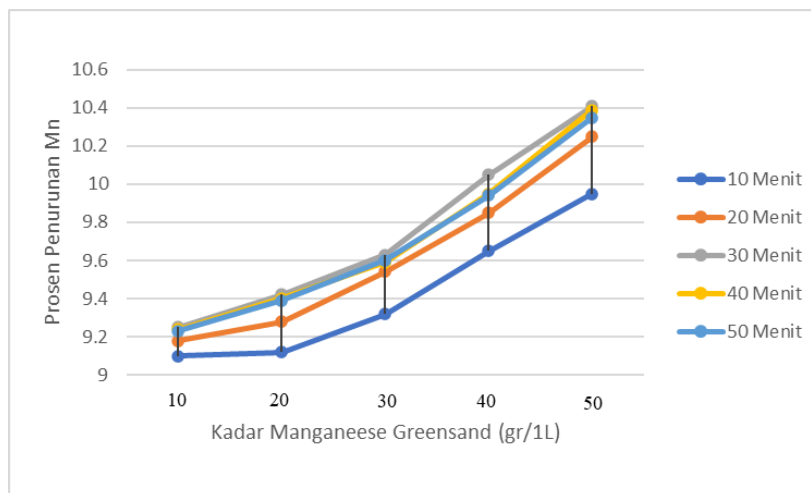


Table 2. Grafik % Penurunan Mn

Pada Gambar.1, dapat dilihat semakin lama adsorbsinya, % Penurunan Fe semakin besar dan maksimumnya pada lama adsorpsi 40 menit. Karena untuk waktu selanjutnya % Penurunannya Fe konstan. Demikian juga untuk Mn yang ditunjukkan pada Gambar.2, semakin lama adsorbsinya, % Penurunan Mn semakin besar dan maksimum pada lama adsorpsi 30 menit. Karena untuk waktu selanjutnya % Penurunan Mn konstan.

Demikian juga kalau dilihat dari rasio berat Manganeese Greensand terhadap Volume air, pada Gambar.2, dapat dilihat semakin besar rasionya, % Penurunan Fe semakin besar dan maksimumnya pada rasio 30 gr/L. Karena untuk rasio selanjutnya % Penurunannya Fe konstan. Demikian juga untuk Mn pada Gambar.3, semakin besar rasionya, % Penurunan Mn semakin besar dan maksimum pada rasio 50 gr/L. Karena untuk rasio selanjutnya % Penurunan Mn konstan.

IV. KESIMPULAN

Dari percobaan dan Analisa data yang sudah kami lakukan, diperoleh kesimpulan bahwa % Penurunan Fe terbesar yaitu 65,98% diperoleh pada kondisi operasi lama adsorpsi 40 menit dan rasio berat Manganeese Greensand terhadap volume air 30 gr/L.

% Penurunan Mn terbesar yaitu 10,44% diperoleh pada kondisi operasi lama adsorpsi 30 menit dan rasio berat Manganeese Greensand terhadap volume air 50 gr/L

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Ka Laboratorium Teknik Kimia Universitas WR Supratman Surabaya atas kesempatan yang diberikan untuk menggunakan Laboratorium.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Yunus Triardiyanasyah, Irfan Dwiyanuar Putra, Agung Rasmito, "Prosentase Penurunan Kadar Fe dan Mn Dalam Air Tanah Menggunakan Manganeese Greensand", *Jurnal Riset Teknik*, Vol.1, no.2, 2021.
- [2] Joko Sutrisno, Muhammad Al Kholif, Pungut, Arifa Nur Rohma "Penerapan Adsorpsi, Pertukaran Ion dan Variasi Ketinggian Media Filtrasi Dalam Meningkatkan Kualitas Air Sumur Gali" *Jurnal Sains dan Teknologi* 19 (2), 69-75, September, 2020.

- [3] Abdul Halim, Apip Hermawan, Aji Prasetyo “ Penyisihan Kadar Besi (Fe) Dan Mangan (Mn) Dalam Air Sumur Dengan Media Pasir Terlapis Mangandioksida” *Jurnal BhuwanaHalim*, Vol. 2 No. 1 Hal. 45-56 Tahun 2022.
- [4] Agung Rasmito, Diyan Aji Pamungkas, M Rezky Jaya Arsandi, Bayu S, Wahyu Tri Widarto, “Penggunaan Manganese Green Sand Untuk Menurunkan Kadar Fe dan Mn Dalam Air Tanah”, *Prosiding Seminar Nasional Kimia dan Pembelajarannya (SNKP)* 2019Malang, 03 November 2019.
- [5] Euis Nurul Hidayah, Shofi Nasyi’atul Hikmah, dan Muhammad Firdaus Kamal, “Efektivitas Media Filter Dalam Menurunkan Tss dan Logam Fe Pada Air Sumur Gali,” *Jukung Jurnal Teknik Lingkungan*, 5 (2): 1-8, 2019.
- [6] Jubaidi, “mengadsorbsi Fe dan Mn pada air sumur gali menggunakan karbon aktif. Variabel yang digunakan lama adsorbsi”. 2019.
- [7] Mayabella Puspita Nugraha, Temmy Wikaningrum, “ *The Study of Improving Acid Mine Water Quality by Manganese Greensand and Activated Carbon Filtration*”, *Serambi Engineering*, Volume VII, no.2, April 2022.
- [8] Muhammad Lutfi Riansyah, Muhammad Al Kholif,” Pengaruh Media Filter Manganesegreensand, Karbon Aktif, Pasir Silika dan Kerikil dalam Menurunkan Kadar Mangan, Kekerusuhan dan Bau pada Air Sumur”, *Jurnal Teknik WAKTU* Volume 19 Nomor 02, Juli, 2021.
- [9] Novia Rahmawati, Sugito, “ Reduksi Besi (Fe) dan Mangan (Mn) Pada Airtanah Menggunakan Media Filtrasi *Manganese Greensand* dan Zeolit Terpadukan Resin”, *Jurnal Teknik WAKTU*, Volume 13 Nomor 02, Juli, 2015.
- [10] Rendyta Silvi Wahyuningtyas, Prijanto Teguh Budi, Karmini Mimin, “Perbedaan Ketebalan Media Arang Sekam Padi Terhadap Penurunan Kadar Mangan (Mn) Pada Air Bersih”, *Riset Kesehatan Poltekkes Kemenkes* Vol 11 NO 2, 2019.
- [11] Rindy Antika, Santy Deasy Siregar, Putri Yunita Pane,”Efektivitas Karbon Aktif Tongkol Jagung Dalam Menurunkan Kadar *Besi (Fe) dan Mangan (Mn)* Padaair Sumur Gali Di Desa Amplas Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang,” *Jurnal Kesehatan Global*, Vol. 2, No. 2, 81-92, Mei, 2019.
- [12] Zelna Ratna N.N. dan Yayok Suryo Purnomo,”Penurunan Mangan Dengan Aplikasi Filter dan Karbon Aktif”, *JURNAL ENVIROTEK*, Vol 11, no.2, 2019.
- [13] Febri Ardiansah, Moh. Ainul Fais, Agung Rasmito,” Penurunan Kadar Besi (Fe) dan Mangan (Mn) Menggunakan Manganese Greensand Pada Air Tanah”, *Seminar Nasional Trend, Technology of Renewable Energy and Development*, FTI Universitas Jayabaya, Juni, 2023