

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air adalah sumber daya penting bagi kelangsungan hidup manusia, dan penting bagi kita untuk memiliki akses terhadap air bersih dan aman untuk kebutuhan sehari-hari. Sayangnya, ketersediaan sumber air bersih masih terbatas, dan harus mengambil tindakan untuk memastikan bahwa mempunyai akses terhadap sumber air terbaik. Salah satu sumbernya adalah air gambut yang terdapat di rawa-rawa seperti Sumatera dan Kalimantan. Wilayah Jambi sendiri mempunyai lahan gambut yang sangat luas, yaitu mencakup 736.227,20 ha atau sekitar 14% dari total luas wilayah tersebut (Data Dinas Kehutanan Provinsi Jambi, 2018). Sangat penting bagi kita untuk melindungi dan melestarikan lahan gambut ini untuk memastikan bahwa memiliki akses terhadap sumber air yang berharga ini. Dengan melakukan hal ini, dapat memastikan bahwa memiliki sumber air bersih yang dapat diandalkan dan berkelanjutan untuk generasi mendatang. Salah satu kawasan gambut yang berada di daerah Kabupaten Tanjung Jabung Timur memiliki luas 311.992,10 ha (Zainuddin et al., 2019). Kebutuhan air bersih untuk keperluan manusia harus jernih, tanpa warna, rasa, atau bau apapun. Harus bebas dari zat berbahaya dan mikroorganisme yang dapat menyebabkan penyakit. Tingkat pH air juga harus netral, pastikan tidak membahayakan kesehatan pada tubuh (Novianti et al., 2019). Masyarakat di Desa Tri Rejo SK 16 Bangun Karya, Kec. Rantau Rasau, Kab. Tanjung Jabung Timur, Air gambut menjadi perhatian utama dalam memenuhi kebutuhan air sehari-hari. Sayangnya, kelangkaan air bersih memaksa masyarakat beralih menggunakan air gambut. Namun, hal ini bukanlah solusi yang tepat karena air gambut memiliki kandungan asam dan tingkat pH yang rendah, sehingga tidak layak untuk dikonsumsi. Penting bagi kita untuk mengambil tindakan untuk mengatasi masalah ini dan memastikan bahwa setiap orang memiliki akses terhadap air minum yang bersih dan aman. Harus mencari solusi berkelanjutan dan mengakhiri penggunaan air gambut untuk kebutuhan sehari-hari.

Air gambut memiliki tingkat kekorosian sangat tinggi, pewarnaan sangat tinggi dan kandungan bahan alam sangat tinggi (Zahra et al., 2017). Yang membuat air

gambut menjadi asam adalah bahan alaminya, oleh karena itu dibutuhkan alkali untuk membunuh asam yang ada di dalam air gambut (Novianti et al., 2019). Pada umumnya masyarakat Desa Tri Rejo SK 16 Bangun Karya, Kec. Rantau Rasau, Kab. Tanjung Jabung Timur memanfaatkan air hujan untuk penggunaan sehari-hari, namun berapa banyak air yang tersedia dibatasi selama musim kemarau. Karena kondisi tersebut, masyarakat setempat harus memilih opsi untuk memanfaatkan air gambut sebagai sumber air pokok sehari-hari. Air gambut tidak memenuhi kebutuhan kualitas air bersih sesuai dengan standar dari Peraturan Menteri Kesehatan No. 32 Tahun 2017. Oleh karena itu, dibutuhkan metode media filter air gambut sehingga air yang dihasilkan layak pakai. Salah satunya menggunakan cangkang telur ayam. Penelitian yang dilakukan oleh (Novianti et al., 2019) menggunakan cangkang telur ayam sebagai bahan alami untuk membunuh korosif pada air gambut. Cangkang telur ayam mengandung zat kalsium karbonat (CaCO_3), dengan kalsium karbonat meningkatkan pH air gambut (Ahmed et al., 2021).

CaCO_3 dapat diperoleh dari kulit telur. CaCO_3 adalah bahan permeabel dengan daerah permukaan yang sangat besar dan umumnya digunakan sebagai pembawa katalis (Amalia, 2021). CaCO_3 bisa kita dapatkan dari limbah kulit telur ayam. Telur ayam merupakan makanan hasil asal hewani yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia, selain daging untuk makanan, namun telur ayam juga sangat populer di kalangan masyarakat karena kandungan gizinya yang lengkap dan mengandung sebagian besar nutrisi yang dibutuhkannya. Namun, produksi telur yang tinggi ini tidak diikuti oleh cangkang telur. Selama ini cangkang telur masih dapat dimanfaatkan sebagai limbah dari pemanfaatan telur dan bisnis makanan. Cangkang telur ayam belum diolah dengan baik, hanya digunakan sebagai pakan unggas, kompos alami, dan hanya sedikit usaha kecil yang menggunakan limbah cangkang telur sebagai bahan mentah untuk pembuatannya. Cangkang telur ayam memiliki kandungan kalsium yang tinggi, sehingga memiliki potensi untuk menjadi penyerap (Hidayat, 2018). Cangkang telur ayam mengandung sekitar 98% CaCO_3 (*calcium carbonat*) dan memiliki 10.000 hingga 20.000 pori-pori, sehingga dapat menyerap zat-zat yang terurai dan dapat dimanfaatkan sebagai adsorben (Amalia, 2021). Memanfaatkan cangkang telur ayam sebagai bahan pengikat yang bersifat membunuh korosif pada air gambut. Dengan memanfaatkan zat kuat ini, Anda

dapat meningkatkan pH air gambut dan menghilangkan dampak merusak yang ditimbulkannya. Hampir semua cangkang telur ayam mengandung kalsium karbonat. Memanfaatkan sumber daya alam ini dapat untuk meningkatkan kualitas air gambut. Tingkatkan penyaringan air ke tingkat berikutnya dengan menggunakan cangkang telur ayam. Media filter ini mengandung kalsium karbonat dan dirancang khusus untuk menetralkan pH air gambut. Dengan ketebalan 2 cm, 5 cm, atau 7 cm, dapat menyesuaikan filtrasi untuk memenuhi kebutuhan spesifik. Jangan biarkan sifat korosif air gambut menghambat lebih lama lagi. Dalam alkali kalsium karbonat dan rasakan manfaat air bersih yang dinetralkan.

Mengingat kandungan kalsium karbonat pada cangkang telur ayam, jika cangkang telur digunakan untuk media filter air yang diolah dapat mengalirkan air yang larut, maka pada saat itu, media filter cangkang telur ayam bisa digunakan untuk mengatasi sifat air korosif gambut. (Hidayat, 2018). Sebagian besar air kotor berasal dari air gambut yang berwarna coklat dan asam. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, air gambut dimanfaatkan sebagai sumber kebutuhan sehari-hari masyarakat. Karena permasalahan air merupakan salah satu permasalahan yang sering dikeluhkan masyarakat. Masyarakat Desa Tri Rejo SK 16 Desa Bangun Karya, Kec. Rantau Rasau, Kab. Tanjung Jabung Timur tidak menggunakan air gambut sebagai air konsumsi rumah tangga, hanya untuk mandi, mencuci piring, mencuci pakaian, dan lain-lainnya.

Penelitian kami bertujuan untuk merancang sistem filter air yang dapat mengubah air gambut menjadi air bersih yang layak pakai dan bagian terbaiknya menggunakan cangkang telur ayam sebagai media filter. Bukan hanya solusi ramah lingkungan, tapi juga hemat biaya..

B. Identifikasi Masalah

Setelah menganalisis dengan cermat informasi latar belakang yang diberikan, jelas bahwa ada masalah mendesak yang perlu diatasi. Masalah yang ada saat ini adalah hal yang sangat penting dan tidak dapat diabaikan lagi. Penting bagi kita untuk mengambil tindakan dan mencari solusi atas masalah ini. Konsekuensi dari tidak adanya tindakan bisa sangat mengerikan dan mempunyai dampak yang luas. Berdasarkan identifikasi masalah yang ada ialah:

1. Daerah yang berkarakteristik tanah gambut yang mengandung air berwarna coklat, pH rendah dan kandungan asam humus tinggi sehingga tidak dapat untuk di konsumsi.
2. Cangkang telur yang mengandung Kalsium Karbonat (CaCO_3) dapat dimanfaatkan untuk pembuatan media filter.

C. Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dikemukakan maka dapat dibuat rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu: “Bagaimana membuat filter air gambut dengan menggunakan cangkang telur ayam”. Rumusan masalah dirinci menjadi beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana rancangan sistem filter air untuk menyaring air gambut agar menjadi air bersih layak pakai?
2. Bagaimana hasil pengukuran parameter fisik yang digunakan yaitu pH, TDS (*Total Disolved Solids*), kekeruhan, konduktivitas, BOD (*Biological Oxygen Demand*) dari hasil filter air gambut tersebut sehingga air yang didapatkan air bersih layak pakai untuk sehari-hari dan menyesuaikan dengan berdasarkan standar air bersih Peraturan Menteri Kesehatan Tahun 2017?
3. Bagaimana tingkat efisiensi filter air gambut dengan menggunakan cangkang telur ayam?

D. Batasan Masalah

Saat menyelidiki penelitian ini, penting untuk mengakui keterbatasan yang ditemui. Keterbatasan ini menjadi hambatan yang harus diatasi untuk mencapai tujuan penelitian. Namun tidak boleh membiarkan keterbatasan ini menghalangi untuk mencapai tujuan penelitian ini. Sebaliknya, harus melihatnya sebagai peluang untuk berinovasi dan menemukan solusi kreatif. Dengan melakukan hal ini, dapat melampaui batas-batas yang mungkin dicapai dan mencapai kesuksesan yang lebih besar. Batasan dalam penelitian ini beupa:

1. Parameter fisik yang digunakan yaitu pH, TDS (*Total Disolved Solids*), kekeruhan, konduktivitas, BOD (*Biological Oxygen Demand*).
2. Sampel yang digunakan yaitu air gambut yang berada di Desa Tri Rejo SK 16 Desa Bangun Karya, Kec. Rantau Rasau, Kab. Tanjung Jabung Timur.

3. Jenis cangkang telur ayam yang digunakan pada penelitian ini menggunakan jenis cangkang telur ayam broiler.
4. Kualitas air filter yang dihasilkan dapat memenuhi standar baku air bersih sehingga air yang dihasilkan layak pakai untuk masyarakat.

E. Tujuan dan Manfaat

Menggunakan cangkang telur ayam adalah untuk meningkatkan penyaringan air, namun juga berpotensi memberikan dampak positif terhadap lingkungan dan perekonomian. Dengan memanfaatkan cangkang telur, produk limbah yang biasa dibuang, dapat menciptakan solusi air bersih yang berkelanjutan dan hemat biaya.

1. Tujuan

Tujuan yang diharapkan dari penelitian ini. Melalui studi ini, bertujuan untuk mengungkap wawasan berharga yang akan bermanfaat bagi masyarakat kita dalam berbagai cara. Dalam penelitian ini, dapat memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai pokok permasalahan dan membuat keputusan yang tepat yang akan berdampak positif. Berikut tujuan dari penelitian ini yaitu:

- 1) Merancang suatu sistem filter air untuk air gambut agar menjadi air bersih layak pakai.
- 2) Melakukan pengukuran parameter fisik yang digunakan yaitu pH, TDS (*Total Dissolved Solids*), kekeruhan, konduktivitas, BOD (*Biological Oxygen Demand*) dari hasil filter air gambut tersebut sehingga air yang didapatkan air bersih layak pakai untuk sehari-hari dan menyesuaikan dengan berdasarkan standar air bersih Peraturan Menteri Kesehatan Tahun 2017.
- 3) Menganalisis tingkat efisiensi filter air gambut dengan menggunakan cangkang telur ayam.

2. Manfaat

Manfaat luar biasa yang dapat diperoleh masyarakat dan dari penelitian inovatif ini. Potensi keuntungannya benar-benar tidak terbatas. Dengan berpartisipasi dalam studi ini memiliki peluang tidak hanya untuk berkontribusi demi kebaikan yang lebih besar, namun juga berpotensi meningkatkan kehidupan sendiri. Manfaat yang diperoleh berupa:

- 1) Masyarakat mendapatkan kualitas air yang bersih layak pakai setelah menggunakan alat media filter air.
- 2) Masyarakat juga dapat mengurangi dampak buruk dari pemakaian air gambut.
- 3) Dapat menambah ilmu dalam meneliti dan berguna juga untuk masyarakat yang membutuhkan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, T. A. E., Wu, L., Younes, M., & Hincke, M. (2021). Biotechnological Applications of Eggshell: Recent Advances. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, 9, 1–19. <https://doi.org/10.3389/fbioe.2021.675364>
- Amalia, V. N. (2021). *Pemanfaatan Limbah Cangkang Telur Ayam sebagai Adsorben untuk Menurunkan Kadar Besi (Fe) dengan Sistem Batch*. 1–61.
- Amalia, V. N. (2022). Efisiensi Penyerapan Logam Besi (Fe) Menggunakan Adsorben Cangkang Telur Ayam Dengan Sistem Batch. *Jurnal Teknologi Technoscientia*, 14(2), 91–96. <https://doi.org/10.34151/technoscientia.v14i2.3590>
- Bertus, M. Y. P., Suherman, & Sabang, S. M. (2014). KARAKTERISASI FTIR POLIBLEND ADSORBEN SERBUK The Characterization of Polyblends Fruit Powder Absorption of Moringa Seeds. *J. Akademika Kim*, 3(1), 243–251.
- Daroini, T. A., & Arisandi, A. (2020). Analisis Bod (Biological Oxygen Demand) Di Perairan Desa Prancak Kecamatan Sepulu, Bangkalan. *Juvenil*, 1(4), 558–567. <http://doi.org/10.21107/juvenil.v1i4.9037>
- Fasihah, N. S., Maryani, Y., Heriyanto, H., Kimia, J. T., Teknik, F., Sultan, U., & Tirtayasa, A. (2022). Pengolahan Air Limbah Laundry Menggunakan Adsorpsi Cangkang Telur Ayam. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 2022(20), 129–139. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7239004>
- Hidayat. (2018). Bab 1 pendahuluan. *Pelayanan Kesehatan*, 2015, 3–13. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/23790/4/Chapter I.pdf>
- Inayah, N. (2022). *Evolusi : Journal of Mathematics and Sciences Analisis Kualitas BOD (Biological Oxygen Demand) dan COD (Chemical Oxygen Demand) Air Sungai Dhurbugan Batuputih Sumenep*. 6, 58–62.
- Irwan, F., & Afdal, A. (2016). Analisis Hubungan Konduktivitas Listrik Dengan Total Dissolved Solid (TDS) dan Temperatur Pada Beberapa Jenis Air. *Jurnal Fisika Unand*, 5(1), 85–93. <http://jfu.fmipa.unand.ac.id/index.php/jfu/article/download/192/172>
- Nadeak, S., Mentari Hasibuan, J., Widya Naibaho, L., & Suriani Sinaga, M. (2019). *Pemanfaatan Limbah Cangkang Telur Ayam Sebagai Adsorben Pada*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:
1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli;
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sultha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sultha Jambi

Pemurnian Gliserol Dengan Metode Asidifikasi Dan Adsorpsi. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 8(1), 25–31. <https://doi.org/10.32734/jtk.v8i1.1872>

Novianti, N., Fitria, L., & Kadaria, U. (2019). Potensi Cangkang Telur Ayam sebagai Media Filter untuk Meningkatkan pH pada Pengolahan Air Gambut (The Potential of Chicken Eggshells as a Filter Media to Increase pH for Peat Water Treatment). *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 7(2), 064. <https://doi.org/10.26418/jtllb.v7i2.37234>

Oko, S., Harjanto, H., Kurniawan, A., & Winanti, C. (2022). Penurunan Kadar Zat Warna Remazol Brilliant Blue R Dengan Metode Adsorpsi Menggunakan Serbuk CaCO₃ Dari Cangkang Telur Dan Karbon Aktif. *Metana*, 18(1), 39–45. <https://doi.org/10.14710/metana.v18i1.45766>

Prayoga, A., Ramdhani, Y., Mubarak, A., & Topiq, S. (2018). Pengukur Tingkat Kekeruhan Keasaman Dan Suhu Air Menggunakan Mikrokontroler Atmega328p Berbasis Android. *Jurnal Informatika*, 5(2), 248–254. <https://doi.org/10.31311/ji.v5i2.3819>

Priyatman, H., Supriono, S., & Irwanto, A. (2022). APLIKASI TEKNOLOGI IOT PADA WTP(WATER TREATMENT PLANT) SISTEM PENDINGIN AIR PADA MESIN PEMBANGKIT GUNA MENJAGA NILAI pH DAN TDS UNTUK KUALITAS AIR. *Transmisi*, 24(3), 106–113. <https://doi.org/10.14710/transmisi.24.3.106-113>

Purwaningsih, D. Y., Wulandari, I. A., & Aditya, W. (2021). Pemanfaatan Cangkang Telur Ayam Sebagai Biosorben untuk Penurunan COD pada Limbah Cair Pabrik Batik. *Seminar Nasional Teknologi Industri Berkelanjutan I (SENASTITAN I)*, 1(2), 507–512.

Sudewa, B., & Hadiatna, F. (2017). Evaluasi Sensor Fit0348 Sebagai Alat Ukur Potential of Hydrogen (Ph) Larutan Evaluation of Sensor Fit0348 As Measuring Instrument of Potential of Hydrogen (Ph) Solution. *Jurnal Elektro Telekomunikasi Terapan*, 570–578.

Suhendra, S., & Perdana, D. (2019). Efektivitas Penggunaan Pasir Kerang Sebagai Media Pengolahan Air Gambut Menjadi Air Bersih. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 7(1), 020. <https://doi.org/10.26418/jtllb.v7i1.32792>

Wati, E., Hajar, I., Sitorus, R. S., Mulianingtias, N., & Welan, F. J. (2016).

EFEKTIVITAS ADSORPSI LOGAM Pb 2+ DAN Cd 2+ MENGGUNAKAN MEDIA ADSORBEN CANGKANG TELUR AYAM. 5(1), 1–8.

Yudha, H. (2019). Rancang Bangun Alat Penjernih Air Daerah Bergambut Menjadi Air Bersih. *Http://Repository.Uir.Ac.Id/*, 73. <http://repository.uir.ac.id/1666/1/bab1.pdf>

Zahra, F., Fitriah, A. A., Basuki, F. R., Studi, P., Fisika, P., Jambi, U., Tering, S., Panjang, K. N., Tering, D. S., Nipah, K., Tanjung, K., & Timur, J. (2017). Rancang Bangun Filter Air Coccoes Jaguar Untuk Mengolah Air Gambut Di Desa Sungai Tering, Kecamatan Nipah Panjang, Kabupaten Tanjung Jabung Timur, Jambi. *Jurnal EduFisika*, 02(02), 12–17.

Zainuddin, Rosyani, & Haryadi, B. (2019). Partisipasi Masyarakat Dalam Pencegahan dan Pengendalian Kebakaran Lahan Gambut Di Hutan Lindung Gambut (HGL) Londerang Provinsi Jambi. *Jurnal Pembangunan Berkelanjutan*, 1(1), 16–39. <https://doi.org/10.22437/jpb.v21i1.5101>

Zamora, R., Harmadi, H., & Wildian, W. (2016). Perancangan Alat Ukur Tds (Total Dissolved Solid) Air Dengan Sensor Konduktivitas Secara Real Time. *Sainstek : Jurnal Sains Dan Teknologi*, 7(1), 11. <https://doi.org/10.31958/js.v7i1.120>