

PENINGKATAN KUALITAS AIR BERSIH DI KAWASAN PERUMAHAN JALAN PADAT KARYA KELURAHAN UMBAN SARI KECAMATAN RUMBAI DENGAN METODE FILTRASI KARBON AKTIF

Vega Ervina Lase¹, Virgo Trisep Haris², Muthia Anggraini³

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Universitas Lancang Kuning Pekanbaru

^{2,3}Dosen Program Studi Teknik Sipil, Universitas Lancang Kuning Pekanbaru

¹vegaervina13@gmail.com, ²virgotrisepharis@gmail.com, ³muthia@unilak.ac.id.

Abstrak

Air menjadi salah satu kebutuhan pokok manusia dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari. Air tanah yang ada di sekitar wilayah perumahan di jalan padat karya kelurahan umban sari kecamatan rumbai memiliki kondisi air yang kurang baik. Hal ini dapat dibuktikan dengan keluarnya air yang keruh serta berkarat. Upaya pengolahan air yang dapat dilakukan salah satunya yaitu dengan proses filtrasi menggunakan karbon aktif sebagai bahan filtrasi dengan jenis media filtrasi yaitu single media. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui besar penurunan parameter kekeruhan, pH, total padatan terlarut (TDS) dengan menggunakan media karbon aktif cangkang sawit, tempurung kelapa, serbuk gergaji dan sekam padi terhadap kualitas air berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No.492 Tahun 2010. Metode yang digunakan metode filtrasi dengan alat filtrasi sederhana berdiameter 4 inci dan panjang 80 cm, serta ketebalan masing-masing karbon aktif yaitu 30 cm dan proses filtrasi dengan tiga kali penyaringan yaitu waktu 2 jam, 4 jam, dan 6 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keempat variasi karbon aktif terbukti mampu meningkatkan kualitas air. Karbon aktif yang paling baik dalam meningkatkan kualitas air dari parameter kekeruhan yaitu karbon aktif serbuk gergaji dengan persentase penurunan sebesar 75,09 %, untuk parameter pH dan TDS yaitu karbon aktif sekam padi dengan pH sebesar 14,45% , dan TDS sebesar 73,35 %. Kesimpulan dari keempat variasi karbon aktif maka yang paling baik dalam meningkatkan kualitas air dari parameter kekeruhan yaitu karbon aktif serbuk gergaji, untuk parameter pH yaitu karbon aktif sekam padi, untuk parameter TDS yaitu karbon aktif tempurung kelapa.

Kata kunci: Karbon Aktif , Kekeruhan, pH, Total Padatan Terlarut

Abstract

Water is one of the basic human needs in meeting daily needs. Groundwater around the residential area on the labor-intensive road, Urban Sari sub-district, Rumbai sub-district has poor water conditions. This can be proven by the release of cloudy and rusty water. One of the water treatment efforts that can be done is by using a filtration process using activated carbon as a filtration material with the type of filtration media, namely single media. The purpose of this study was to determine the decrease in the parameters of turbidity, pH, total dissolved solids (TDS) using activated carbon media of palm shells, coconut shells, sawdust, and rice husks on water quality based on Minister of Health Regulation No.492 of 2010. The method used is the filtration method with a simple filtration device with a diameter of 4 inches and a length of 80 cm, and the thickness of each activated carbon is 30 cm and the filtration process with three filtration times, namely 2 hours, 4 hours, and 6 hours. The results showed that the four variations of activated carbon were proven to be able to improve water quality. The best-activated carbon in improving water quality from the turbidity parameter is sawdust activated carbon with a decreasing percentage of 75.09%, for pH and TDS parameters, namely rice husk activated carbon with a pH of 14.45%, and a TDS of 73.35 %. In conclusion, from the four variations of activated carbon, the best in improving water quality is the turbidity parameter, namely sawdust activated carbon, for the pH parameter, namely rice husk activated carbon, for the TDS parameter, coconut shell activated carbon.

Keywords: Activated Carbon, Turbidity, pH, Total Dissolved Solids

Pendahuluan

Air merupakan salah satu kebutuhan yang mendasar dalam kehidupan manusia, air dapat digunakan untuk keperluan mandi, memasak, mencuci serta kebutuhan pokok lainnya. Maka dari itu ketersediaan air wajib dipenuhi oleh setiap manusia. Namun sering dijumpai masyarakat yang terpaksa menggunakan air dengan kualitas yang kurang baik.

Air yang tampak jernih belum tentu dapat diartikan sebagai air bersih, air dapat dikatakan bersih apabila air tersebut dapat langsung dikonsumsi (Fatoni T, 2016). Air yang dapat dikonsumsi dan aman bagi kesehatan manusia adalah air yang memiliki syarat secara fisik, kimia maupun biologi. Secara kualitatif penggunaan air harus memenuhi standart kualitas air minum yang dituangkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan No.492/MENKES/PER/IV/2010 (Permenkes RI, 2010).

Berdasarkan hasil wawancara, masyarakat di Perumahan Jalan Padat Karya, Kelurahan Umban Sari Kecamatan Rumbai menggunakan sumur bor untuk memenuhi kebutuhan air. Kondisi air pada pengeboran dengan kedalaman 18 m, 26 m, 60 m masih keruh, berbau dan berkarat. Masyarakat harus melakukan pengeboran ulang sampai kedalaman 140 m untuk mendapatkan air bersih. Namun, kondisi perekonomian masyarakat di kawasan perumahan tersebut tidak mampu untuk melakukan pengeboran air sedalam 140 m karena dibutuhkan biaya sekitar 13 juta rupiah berdasarkan pengalaman salah satu masyarakat yang telah melakukan pengeboran air. Hal tersebut membuat masyarakat tetap menggunakan air dengan kualitas yang kurang baik untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari, dengan kondisi seperti ini tentu saja dapat memberikan dampak negatif bagi masyarakat tersebut baik bagi kesehatan serta lingkungan.

Untuk memenuhi kebutuhan air bersih maka perlu dilakukan upaya peningkatan kualitas air. Ada beberapa metode yang dapat dilakukan dalam upaya peningkatan kualitas air, salah satunya yaitu metode filtrasi dengan menggunakan karbon aktif cangkang sawit, tempurung kelapa, serbuk gergaji dan sekam padi. Metode filtrasi atau penyaringan merupakan suatu proses yang mampu untuk menghilangkan zat padat tersuspensi dari air melalui media berpori (Mashadi, dkk, 2018). Karbon aktif merupakan karbon berpori yang mempunyai kemampuan untuk menghilangkan warna, pengolahan limbah dan pemurnian air, serta berfungsi untuk menyaring dan mengikat

partikel-partikel yang menjadi pengotor dalam air (Widyastuti dan Sari, 2011). Karbon aktif cangkang sawit, tempurung kelapa, serbuk gergaji, dan sekam padi mampu memperbaiki kadar mutu limbah cair rumah makan (Rahmi Alfi, 2016).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besar penurunan parameter kekeruhan, pH, dan total padatan terlarut (TDS) dengan menggunakan media karbon aktif terhadap kualitas air berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No.492 Tahun 2010. Dilihat permasalahan tersebut maka tujuan pembahasan ini meliputi:

1. Berapakah besar penurunan parameter kekeruhan, pH, dan total padatan terlarut (TDS) dengan menggunakan media karbon aktif cangkang sawit?
2. Berapakah besar penurunan parameter kekeruhan, pH, dan total padatan terlarut (TDS) dengan menggunakan media karbon aktif tempurung kelapa?
3. Berapakah besar penurunan parameter kekeruhan, pH, dan total padatan terlarut (TDS) dengan menggunakan media karbon aktif serbuk gergaji?
4. Berapakah besar penurunan parameter kekeruhan, pH, dan total padatan terlarut (TDS) dengan menggunakan media karbon aktif sekam padi?

Sumber Air

Menurut Santoso Budi, dkk, (2011) Sumber air alami merupakan air permukaan (*surface water*), seperti sungai, kolam/genangan air, tampungan hujan, air pancuran dan air laut. Air tanah (*ground water*) merupakan air yang berada pada kedalaman lebih dari 50 meter, berasal dari air yang tertangkap dalam batuan-batuan bumi atau air hujan yang masuk ke dalam bumi melalui berbagai lapisan tanah, batuan dan pasir. Air tanah ini dapat keluar secara alami karena tekanan dari dalam bumi sehingga dapat disebut sebagai air artesis atau *spring water*, air tanah juga dapat dikeluarkan dengan teknologi tertentu yang dibuat oleh manusia.

Menurut Santoso Budi, dkk, (2011) Sumber air buatan yaitu air sumur gali, air sumur bor, serta air yang diproses. Air sumur merupakan air permukaan karena hanya digali dengan kedalaman beberapa meter atau kurang dari 15 meter. Air bor dapat diperoleh manusia dengan melakukan pengeboran untuk mendapatkan air permukaan atau air tanah tergantung kedalaman 15-50 meter. Air yang diproses juga dapat berasal dari air permukaan dan air tanah,

Peningkatan Kualitas Air Bersih di Kawasan Perumahan Jalan Padat Karya Kelurahan Umban Sari Kecamatan Rumbai Dengan Metode Filtrasi Karbon Aktif

biasanya air diproses dikelola oleh pemerintah daerah atau biasa di kenal dengan air PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum) atau air PAM yang kemudian dialirkan ke rumah-rumah masyarakat dengan menggunakan pipa.

Kualitas Air

Kualitas air merupakan mutu yang diperlukan dalam pemanfaatannya pada hal tertentu dari berbagai sumber air. Kriteria dari mutu air merupakan suatu dasar baku tentang syarat kualitas air. Baku mutu air merupakan suatu peraturan yang disiapkan oleh Negara atau daerah yang bersangkutan. Kualitas air dapat diketahui dengan melakukan pengujian tertentu terhadap air tersebut. Pengujian yang dilakukan adalah kimia, fisik, biologi, atau uji kenampakan (bau dan warna). Pengelolaan kualitas air adalah upaya pemeliharaan air sehingga tercapai kualitas air yang diinginkan sesuai peruntukannya untuk menjamin agar kondisi air tetap dalam kondisi alamiahnya (Fatoni T, 2016). Syarat kualitas air di bagi menjadi Persyaratan fisik meliputi kekeruhan, warna, bau dan rasa, zat padat terlarut dan residu tersuspensi. Persyaratan kimia meliputi kesadahan, besi dan mangan, derajat keasaman, oksigen terlarut, kebutuhan oksigen biokimia, nitrit, klorida, flourida, seng, dan sulfat. Persyaratan biologi meliputi bakteri E.Coli dan bakteri koliform.

Metode Pengolahan Air

Ada beberapa metode yang dapat dilakukan dalam pengolahan air, metode pengolahan air dapat dibedakan menjadi beberapa bagian yaitu sebagai berikut (Sulastris dan Nurhayati, 2014):

1. Filtrasi

Filtrasi atau penyaringan merupakan proses pemisahan zat padat dari fluida baik cair maupun gas yang membawanya menggunakan suatu medium berpori atau bahan berpori lain untuk menghilangkan sebanyak mungkin zat padat halus yang tersuspensi dan koloid.

2. Sedimentasi

Sedimentasi merupakan sebuah proses pengendapan partikel-partikel zat padat yang tersuspensi di dalam cairan atau zat cair karena pengaruh gravitasi (gaya berat secara alami).

3. Flokulasi

Flokulasi merupakan proses dengan pembentukan flok-flok melalui pengadukan lambat setelah proses koagulasi. Beberapa jenis flokulasi yaitu flokulasi secara mekanis, secara hidrolis dan penumatis.

4. Netralisasi

Netralisasi yaitu suatu upaya agar air menjadi normal, setelah pH mendekati normal barulah proses pengolahan dapat dilakukan secara efektif. Pengaturan pH dalam instalasi air minum bertujuan untuk mengendalikan korosi perpipaan.

5. Aerasi

Aerasi adalah proses pengolahan air dengan cara mengontaknya pada udara untuk bereaksi, dengan maka terjadilah proses oksidasi.

6. Desinfeksi

Desinfeksi dilakukan pada pengolahan air berguna untuk membunuh bakteri patogen (bakteri penyebab penyakit) yang penyebarannya melalui air, seperti penyakit thypus, cholera, disentri dan lainnya.

Jenis Media Filtrasi

1. Single Media

Single media merupakan jenis media filtrasi yang hanya menggunakan satu jenis bahan sebagai media filtrasi.

2. Dual Media

Dual media merupakan jenis media filtrasi yang menggunakan dua jenis bahan sebagai media filtrasi biasanya menggunakan gabungan antara pasir silika dengan anthras.

3. Multi Media

Multi media merupakan jenis media filtrasi yang menggunakan lebih dari dua jenis bahan sebagai media filtrasi.

Media Filtrasi

Salah satu media filtrasi yang digunakan yaitu karbon aktif yang merupakan karbon bebas yang memiliki daya serap yang tinggi serta memiliki permukaan dalam (*internal surface*) dengan berbagai proses sehingga pori – porinya terbuka.. Keaktifan daya menyerap dari karbon aktif ini tergantung dari jumlah senyawa karbonnya yang berkisar antara 85% sampai 95% karbon bebas. Karbon aktif yang berwarna hitam, tidak berbau, tidak terasa dan mempunyai daya serap yang jauh lebih besar dibandingkan dengan karbon aktif yang belum menjalani proses aktivasi, serta mempunyai permukaan yang luas, yaitu memiliki luas antara 300 sampai 2000 m²/gram. Karbon aktif mempunyai dua bentuk sesuai ukuran butirannya, yaitu karbon aktif bubuk dan karbon aktif granular (butiran). Karbon aktif bubuk ukuran diameter butirannya kurang dari atau sama dengan 325 mesh. Sedangkan karbon aktif granular ukuran

Peningkatan Kualitas Air Bersih di Kawasan Perumahan Jalan Padat Karya Kelurahan Umban Sari Kecamatan Rumbai Dengan Metode Filtrasi Karbon Aktif

diameter butirannya lebih besar dari 325 mesh (Fatimah, S, 2015).

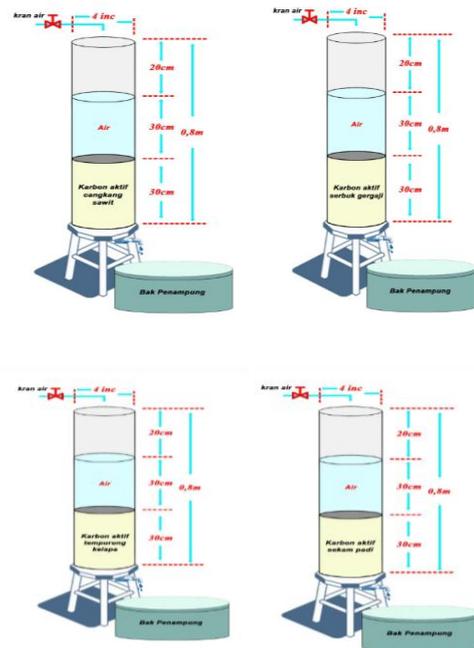
1. Arang tempurung kelapa merupakan arang yang berbahan dasar tempurung kelapa. Pemanfaatan arang tempurung kelapa ini termasuk cukup strategis sebagai sektor usaha. Hal ini karena jarang masyarakat yang memanfaatkan tempurung kelapanya. Selain dimanfaatkan dengan dibakar langsung, tempurung kelapa dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar briket arang.
2. Cangkang kelapa sawit merupakan limbah yang dihasilkan dari pengolahan industri minyak kelapa sawit, yang pemanfaatannya belum maksimal. Pengolahan cangkang kelapa sawit sebagai arang aktif adalah salah satu cara mudah untuk menambah nilai ekonomis.
3. Arang serbuk gergaji adalah arang yang terbuat dari serbuk gergaji yang dibakar. Selain aplikasi dalam dunia industri, karbon aktif serbuk gergaji juga dapat digunakan dalam proses pemurnian air, seperti pengolahan air minum dan juga pengolahan limbah
4. Sekam padi dikarbonisasi untuk dijadikan arang aktif yang berperan sebagai adsorben polutan serta zat yang terlarut yang terkandung dalam air.

Metode Analisis Data

1. Tahap Pengolahan

A. Perancangan Alat Filtrasi

Alat filtrasi sederhana yang dirancang mengacu pada Penelitian (Hamidah dan Rahmayanti, 2018). Jenis pipa yang digunakan dalam perancangan alat filtrasi yaitu pipa PVC dengan ukuran diameter 4 inch dan panjangnya 80 cm, pada bagian bawah pipa dipasang *valve* (kran) untuk keluarnya air yang telah difiltrasi. Media filter yang digunakan adalah berupa variasi karbon aktif tempurung kelapa, cangkang sawit, serbuk gergaji dan sekam padi yang didapat dari toko media filtrasi air. Rancangan alat filtrasi sederhana dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Rancangan Alat Filtrasi Sederhana (Sumber: Hamidah dan Rahmayanti, 2018)

B. Rancangan Perlakuan

Ketinggian masing-masing karbon aktif pada proses filtrasi yaitu 30 cm (Sulastris dan Indah Nurhayati, 2014) dengan waktu yang digunakan dalam proses filtrasi yaitu 6 jam (Widyastuti dan Sari, 2011) dan dilakukan penyaringan air baku sebanyak 3 kali. Air baku ditampung dengan kapasitas 3 L, selanjutnya dialirkan ke pipa filtrasi. Wadah penampung diletakkan pada ketinggian tertentu agar air dapat mengalir secara gravitasi kedalam alat filtrasi sederhana.

Tahapan dalam pelaksanaan penelitian adalah:

- 1) Pengambilan air sampel dari kawasan perumahan
- 2) Uji kualitas baku mutu air sampel sebelum filtrasi tersebut di Laboratorium Hidraulika Fakultas Teknik Universitas Lancang Kuning
- 3) Waktu filtrasi air baku selama 6 jam dan pengambilan air sampel setelah filtrasi dilakukan sebanyak 3 kali, dalam rentang waktu 2 jam.
- 4) Kemudian dilakukan kembali pengujian terhadap air baku yang telah difiltrasi baik pada air baku pada penyaringan pertama, kedua dan ketiga di Laboratorium Hidraulika Fakultas Teknik Universitas Lancang Kuning.

Peningkatan Kualitas Air Bersih di Kawasan Perumahan Jalan Padat Karya Kelurahan Umban Sari Kecamatan Rumbai Dengan Metode Filtrasi Karbon Aktif

2. Pengujian kadar kekeruhan air menggunakan alat *Nefelometrik Turbidity Unit* dilakukan sesuai dengan SNI 06-6989.25-2005

$$\text{Kekeruhan (NTU)} = A \times fp \quad (1)$$

Keterangan

A = Kekeruhan dalam NTU contoh yang diencerkan

fp = Faktor pengenceran

Untuk faktor pengenceran digunakan apabila kadar kekeruhan melebihi dari 40 NTU. Apabila kadar kekeruhan melebihi 40 NTU maka faktor pengenceran didapat dari perbandingan volume awal larutan (dengan konsentrasi yang lebih pekat) terhadap volume akhir larutan (dengan konsentrasi yang lebih encer). Dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$fp = \frac{V1}{V2} \quad (2)$$

Keterangan:

V1 = Volume awal larutan

V2 = Volume Akhir larutan

3. Pengujian kadar derajat keasaman menggunakan alat pH Meter dilakukan sesuai dengan SNI 06-6989.11-2004.
 4. Pengujian kadar total padatan terlarut menggunakan alat TDS meter
 5. Perhitungan persentase penurunan dapat menggunakan rumus berikut:

$$\%R = \frac{C_{in} - C_{out}}{C_{in}} \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan:

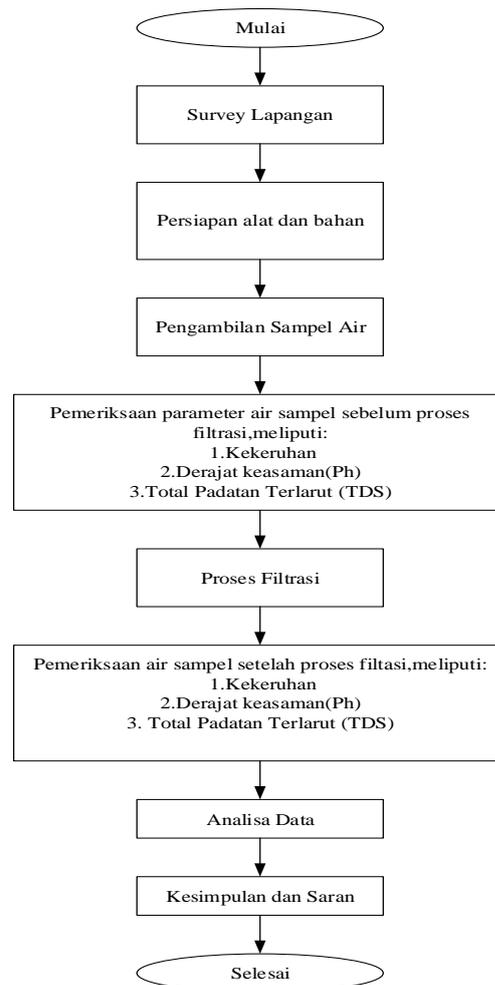
R = Persentase besar kadar kekeruhan

C_{in} = Sampel air sebelum difiltrasi

C_{out} = Sampel air setelah difiltrasi

Bagan Alir

Bagan alir ini digunakan agar mempermudah dalam penelitian, mulai dari tahap pengambilan sampel sampai mendapatkan hasil penelitian serta kesimpulan dan saran. Adapun alir penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Bagan Alir Penelitian

Pengujian Sampel Air Baku

Data kualitas kadar air sampel baku untuk parameter kekeruhan, pH, dan TDS yang ditinjau sebelum difiltrasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengujian Air Baku

No	Parameter	Air Baku	Rata-rata	Baku Mutu	Satuan
1	Kekeruhan	34,41	33,81	5	NTU
		34,01			
		33,02			
2	pH	8,86	8,65	6,5-8,5	-
		8,89			
		8,78			
3	TDS	157	156,3	500	mg/l
		156			
		156			

Peningkatan Kualitas Air Bersih di Kawasan Perumahan Jalan Padat Karya Kelurahan Umban Sari Kecamatan Rumbai Dengan Metode Filtrasi Karbon Aktif

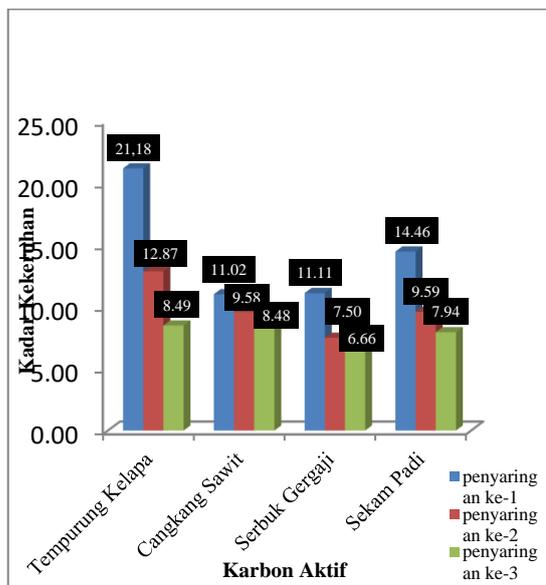
Pengujian Kadar Kekeruhan

Berdasarkan hasil pengujian kadar kekeruhan terhadap air sampel yang telah difiltrasi maka hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengujian Kadar Kekeruhan

Penyaringan ke-	Kadar Kekeruhan (NTU)			
	Karbon aktif tempurung kelapa	Karbon aktif cangkang sawit	karbon aktif serbuk gergaji	karbon aktif sekam padi
1	21,27	10,96	11,53	14,71
	21,35	11,06	10,81	14,43
	20,93	11,03	10,98	14,25
rata-rata	21,18	11,02	11,11	14,46
2	12,88	9,66	7,65	9,61
	12,89	9,62	7,45	9,62
	12,84	9,46	7,39	9,53
rata-rata	12,87	9,58	7,50	9,59
3	8,38	8,47	6,57	8,00
	8,46	8,53	6,48	8,03
	8,62	8,44	6,94	7,79
rata-rata	8,49	8,48	6,66	7,94

Grafik untuk masing-masing hasil penyaringan kadar kekeruhan dapat di lihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Hasil Penyaringan Kadar Kekeruhan

Berikut contoh perhitungan besar persentase kadar pH untuk penyaringan ke-1.

1. Perhitungan persentase penurunan tempurung kelapa

$$\%R = \frac{\text{kekeruhan air baku} - \text{kekeruhan P.ke-1}}{\text{kekeruhan air baku}} \times 100\% = \frac{33,81 - 21,18}{33,81} \times 100\% = 37,35\%$$

2. Perhitungan persentase penurunan cangkang sawit

$$\%R = \frac{\text{kekeruhan air baku} - \text{kekeruhan P.ke-1}}{\text{kekeruhan air baku}} \times 100\% = \frac{33,81 - 11,02}{33,81} \times 100\% = 67,42\%$$

3. Perhitungan persentase penurunan serbuk gergaji

$$\%R = \frac{\text{kekeruhan air baku} - \text{kekeruhan p.ke-1}}{\text{kekeruhan air baku}} \times 100\% = \frac{33,81 - 11,11}{33,81} \times 100\% = 67,15\%$$

4. Perhitungan persentase penurunan sekam padi

$$\%R = \frac{\text{kekeruhan air baku} - \text{kekeruhan P.ke-1}}{\text{kekeruhan air baku}} \times 100\% = \frac{33,81 - 14,46}{33,81} \times 100\% = 57,23\%$$

Untuk besar persentase penurunan kadar kekeruhan penyaringan selanjutnya pada masing-masing jenis karbon aktif dapat dilihat selengkapnya pada Tabel 3.

Tabel 3. Persentase Penuruna Kadar Kekeruhan

penyaringan ke-	Tempurung Kelapa (%)	Cangkang Sawit (%)	Serbuk Gergaji (%)	Sekam Padi (%)
1	37,35	67,42	67,15	57,23
2	61,94	71,67	77,83	71,65
3	74,90	74,92	80,29	76,52
rata-rata	68,00	71,34	75,09	68,46

Pengujian Kadar pH

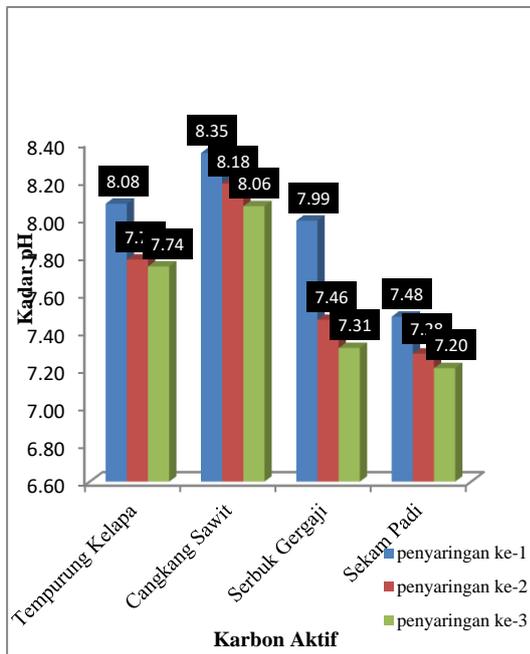
Berdasarkan hasil pengujian kadar kekeruhan terhadap air sampel yang telah difiltrasi maka hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 4.

Peningkatan Kualitas Air Bersih di Kawasan Perumahan Jalan Padat Karya Kelurahan Umban Sari Kecamatan Rumbai Dengan Metode Filtrasi Karbon Aktif

Tabel 4. Pengujian Kadar pH

Penyaringan ke-	Kadar pH			
	Karbon aktif tempurung kelapa	Karbon aktif cangkang sawit	karbon aktif serbuk gergaji	karbon aktif sekam padi
1	8,06	8,33	8,12	7,56
	8,10	8,36	7,96	7,42
	8,07	8,35	7,88	7,45
rata-rata	8,08	8,35	7,99	7,48
2	7,81	8,21	7,51	7,31
	7,83	8,19	7,45	7,30
	7,70	8,15	7,42	7,23
rata-rata	7,78	8,18	7,46	7,28
3	7,78	8,03	7,33	7,19
	7,70	8,10	7,29	7,24
	7,75	8,06	7,31	7,18
rata-rata	7,74	8,06	7,31	7,20

Grafik untuk masing-masing hasil penyaringan kadar pH dapat di lihat pada Gambar 4



Gambar 4 Grafik Hasil Penyaringan Kadar pH

Berikut contoh perhitungan besar persentase kadar pH untuk penyaringan ke-1 untuk masing-masing karbon aktif.

1. Perhitungan persentase penurunan tempurung kelapa

$$\%R = \frac{\text{pH air baku} - \text{pH penyaringan ke-1}}{\text{pH air baku}} \times 100\%$$

$$= \frac{8,65 - 8,08}{8,65} \times 100\% = 5,61\%$$

2. Perhitungan persentase penurunan cangkang sawit

$$\%R = \frac{\text{pH air baku} - \text{pH penyaringan ke-1}}{\text{pH air baku}} \times 100\%$$

$$= \frac{8,65 - 8,35}{8,65} \times 100\% = 2,45\%$$

3. Perhitungan persentase penurunan serbuk gergaji

$$\%R = \frac{\text{pH air baku} - \text{pH penyaringan ke-1}}{\text{pH air baku}} \times 100\%$$

$$= \frac{8,65 - 7,99}{8,65} \times 100\% = 6,66\%$$

4. Perhitungan persentase penurunan sekam padi

$$\%R = \frac{\text{pH air baku} - \text{pH penyaringan ke-1}}{\text{pH air baku}} \times 100\%$$

$$= \frac{8,65 - 7,48}{8,65} \times 100\% = 12,62\%$$

Untuk besar persentase penurunan kadar kekeruhan penyaringan selanjutnya pada masing-masing jenis karbon aktif dapat dilihat selengkapnya pada Tabel 5.

Tabel 5. Persentase Penuruna Kadar pH

penyaringan ke-	Tempurung Kelapa (%)	Cangkang Sawit (%)	Serbuk Gergaji (%)	Sekam Padi (%)
1	5,61	2,45	6,66	12,62
2	9,08	4,36	12,82	14,92
3	9,51	5,77	14,57	15,82
rata-rata	8,06	4,19	11,35	14,45

Pengujian Kadar TDS

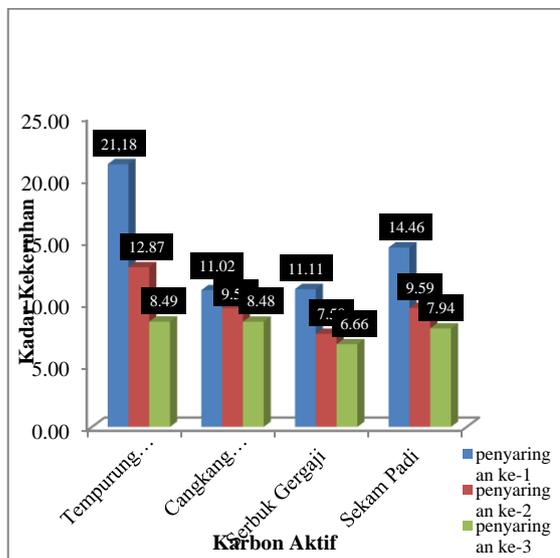
Berdasarkan hasil pengujian kadar kekeruhan terhadap air sampel yang telah difiltrasi maka hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 6.

Peningkatan Kualitas Air Bersih di Kawasan Perumahan Jalan Padat Karya Kelurahan Umban Sari Kecamatan Rumbai Dengan Metode Filtrasi Karbon Aktif

Tabel 6. Pengujian Kadar pH

Penyaringan ke-	Kadar TDS (mg/l)			
	Karbon aktif tempurung kelapa	Karbon aktif cangkang sawit	karbon aktif serbuk gergaji	karbon aktif sekam padi
1	97,00	78,00	68,00	63,00
	97,00	79,00	68,00	64,00
	96,00	79,00	67,00	64,00
rata-rata	96,67	78,67	67,67	63,67
2	82,00	67,00	49,00	33,00
	82,00	67,00	49,00	33,00
	82,00	66,00	48,00	34,00
rata-rata	82,00	66,67	48,67	33,33
3	61,00	53,00	34,00	28,00
	60,00	54,00	33,00	28,00
	61,00	53,00	34,00	28,00
rata-rata	60,67	53,33	33,67	28,00

Grafik untuk masing-masing hasil penyaringan kadar pH dapat di lihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik Hasil Penyaringan Kadar TDS

Berikut contoh perhitungan besar persentase kadar TDS untuk penyaringan ke-1 untuk masing-masing karbon aktif.

1. Perhitungan persentase penurunan tempurung kelapa

$$\%R = \frac{\text{TDS air baku} - \text{TDS penyaringan ke-1}}{\text{TDS air baku}} \times 100\%$$

$$= \frac{156,33 - 96,67}{156,33} \times 100\% = 38,17\%$$

2. Perhitungan persentase penurunan cangkang sawit

$$\%R = \frac{\text{TDS air baku} - \text{TDS penyaringan ke-1}}{\text{TDS air baku}} \times 100\%$$

$$= \frac{156,33 - 78,67}{156,33} \times 100\% = 49,68\%$$

3. Perhitungan persentase penurunan serbuk gergaji

$$\%R = \frac{\text{TDS air baku} - \text{TDS penyaringan ke-1}}{\text{TDS air baku}} \times 100\%$$

$$= \frac{156,33 - 67,67}{156,33} \times 100\% = 56,72\%$$

4. Perhitungan persentase penurunan sekam padi

$$\%R = \frac{\text{TDS air baku} - \text{TDS penyaringan ke-1}}{\text{TDS air baku}} \times 100\%$$

$$= \frac{156,33 - 63,67}{156,33} \times 100\% = 59,28\%$$

Besar persentase penurunan kadar TDS oleh keempat variasi karbon aktif selengkapnya dapat di lihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Persentase Penuruna Kadar TDS

penyaringan ke-	Tempurung Kelapa (%)	Cangkang Sawit (%)	Serbuk Gergaji (%)	Sekam Padi (%)
1	38,17	49,68	56,72	59,28
2	47,55	57,36	30,70	78,68
3	61,19	65,88	78,46	82,09
rata-rata	48,97	57,64	55,29	73,35

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka didapat kesimpulan yaitu:

1. Media filter karbon aktif tempurung kelapa dengan besar persentase penurunan kadar kekeruhan sebesar 58,06% , pH sebesar 10,18% ,TDS sebesar 73,45%, karbon aktif cangkang sawit dengan besar persentase penurunan kadar kekeruhan sebesar 71,34% , pH sebesar 5,42% TDS sebesar 57,64%, karbon aktif serbuk gergaji dalam meningkatkan kualitas air dari parameter kekeruhan sebesar 75,09% pH sebesar 13,43% TDS sebesar 55,29%, karbon aktif sekam padi dalam meningkatkan kualitas air dari parameter kekeruhan sebesar 68,46%, pH sebesar 16,50% TDS sebesar 73,35%. Dari keempat variasi karbon aktif maka yang paling baik dalam meningkatkan kualitas air

Peningkatan Kualitas Air Bersih di Kawasan Perumahan Jalan Padat Karya Kelurahan Umban Sari Kecamatan Rumbai Dengan Metode Filtrasi Karbon Aktif

dari parameter kekeruhan yaitu karbon aktif serbuk gergaji, untuk parameter pH dan parameter TDS yaitu karbon aktif sekam padi.

2. Karbon aktif tempurung kelapa, cangkang sawit, serbuk gergaji dan sekam padi mampu menurunkan kadar TDS yang sudah memenuhi standar baku mutu berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No.492 Tahun 2010. Dari 156,33 mg/l sampai 28,00 mg/l.

Saran

Saran yang diberikan terkait dengan penelitian ini adalah:

1. Dapat lakukan penelitian lebih lanjut dengan meninjau dari parameter yang berbeda baik parameter fisik, kimia ataupun biologi.
2. Dapat dilakukan penelitian lebih lanjut dengan mengubah ketebalan variasi karbon aktif atau dengan bahan media filtrasi yang berbeda.

Daftar Rujukan

Fatoni, T. (2016). *Analisis Kualitas Air Dengan Menggunakan Metode Filtrasi Karbon Aktif*. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Hamidah, L. N., & Rahmayanti, A. (2018). Pemanfaatan Zeolit dan Karbon Aktif dalam Menurunkan Jumlah Bakteri pada Filter Pengolah Air Payau. *Conference Proceeding on Waste Treatment Technology, ISSN No. 2(2623)*, 113–118.

Mashadi, A., Surendro, B., Rakhmawati, A., & Amin, M. (2018). PENINGKATAN KUALITAS pH, Fe DAN KEKERUHAN DARI AIR SUMUR GALI DENGAN METODE FILTRASI. *Jurnal Riset Rekayasa Sipil, 1(2)*, 105.
<https://doi.org/10.20961/jrrs.v1i2.20660>

Permenkes RI. (2010). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. In *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia* (p. MENKES).

Rahmi, A. (2016). Pengolahan Air Limbah Menjadi Air Domestik Non Konsumsi dengan Variasi Karbon Aktif Biosand Filter. *Teknik Sipil Siklus, 2(1)*, 58–66.

Santoso,Budi

Iman;Hardinsyah;Siregar,Parlindungan ;Pa
rdede, S. (2011). *Air Bagi Kesehatan* (S.
Santoso,Budi
Iman;Hardinsyah;Siregar,Parlindungan ;Pa

rdede (ed.)). Centra Communications.

Sarah, F. (2015). *Efektivitas Pengolahan Air Dengan Menggunakan Reaktor Roughing Filter Aliran Horizontal Dalam Menurunkan Kekeruhan Dan Kesadahan Air Sungai Brantas*.

SNI 06-6989.11-2004. (2004). Air dan air limbah – Bagian 11: Cara uji derajat keasaman (pH) dengan menggunakan alat pH meter. *Badan Standarisasi Nasional, 7*.

SNI 06-6989.25-2005. (n.d.). *Air dan Air Limbah-Bagian 25: Cara Uji Kekeruhan Dengan Nefelometer*.

Sulastrri, S., & Nurhayati, I. (2014). Pengaruh Media Filtrasi Arang Aktif Terhadap Kekeruhan, Warna Dan Tds Pada Air Telaga Di Desa Balongpanggung. *WAKTU: Jurnal Teknik UNIPA, 12(1)*, 43–47.

<https://doi.org/10.36456/waktu.v12i1.825>

Widyastuti, S., & Sari, A. S. (2011). Kinerja Pengolahan Air Bersih Dengan Proses Filtrasi Dalam Mereduksi Kesadahan. *WAKTU: Jurnal Teknik UNIPA, 9(1)*, 43–54.

<https://doi.org/10.36456/waktu.v9i1.903>