

TDS dan pH yang Dihasilkan Penjernih Air Sarang Tawon Akibat Perbedaan Ketebalan dan Kerapatan Media Filter Sabut Kelapa

Dinda Kusuma Widi Astuti ^[1], Allan Restu Jaya ^[1], Dwi Anung Nindito ^{[1]*}

^[1] Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya, Palangka Raya, 73112, Indonesia

Email: dwi_anungnindito@eng.upr.ac.id*

*) Correspondent Author

Received: 07 August 2024; Revised: 08 November 2024; Accepted: 17 February 2025

How to cited this article:

Widi, D.K., Jaya, A.R., Nindito, D.A., (2025). TDS dan PH yang Dihasilkan Penjernih Air Sarang Tawon Akibat Perbedaan Ketebalan dan Kerapatan Media Filter Sabut Kelapa. Jurnal Teknik Sipil, 21(2), 319–333. <https://doi.org/10.28932/jts.v21i2.9692>

ABSTRAK

Penjernih air Sarang Tawon menggunakan prinsip filtrasi yang dilakukan secara berulang melewati media filter tertentu yang disusun berlapis-lapis. Kualitas air hasil proses filtrasi dipengaruhi oleh sistem filtrasi dan jenis media filter yang digunakan, serta durasi proses penjernihan. Faktor ketebalan dan kerapatan media filter sering diabaikan, sehingga menimbulkan permasalahan lamanya proses penjernihan air. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan ketebalan dan kerapatan media filter penjernih air Sarang Tawon terhadap parameter *Total Dissolved Solids* (TDS) dan pH. Metode eksperimen dilakukan dengan cara menguji ketebalan kombinasi media filter batu zeolit, karang jahe dan sabut kelapa dari alat penjernih air Sarang Tawon berjari-jari 4R/3, R, dan 2R/3 dengan R=3 inci. Variasi kerapatan media filter sabut kelapa adalah 20%, 40%, 60%, 80% dan 100%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketebalan media filter pada alat penjernih air Sarang Tawon berjari-jari 4R/3 dengan kerapatan media filter sabut kelapa sebesar 80% memiliki kemampuan meningkatkan nilai pH paling tinggi. Terjadi kenaikan parameter TDS pada setiap percobaan akibat terlarutnya media filter karang jahe, namun tidak menunjukkan angka yang signifikan. Parameter TDS yang dihasilkan alat berjari-jari 2R/3 dengan variasi kerapatan media filter sabut kelapa sebesar 80% menunjukkan nilai yang relatif stabil.

Kata kunci: Kerapatan Media Filter, Sabut Kelapa, TDS, pH.

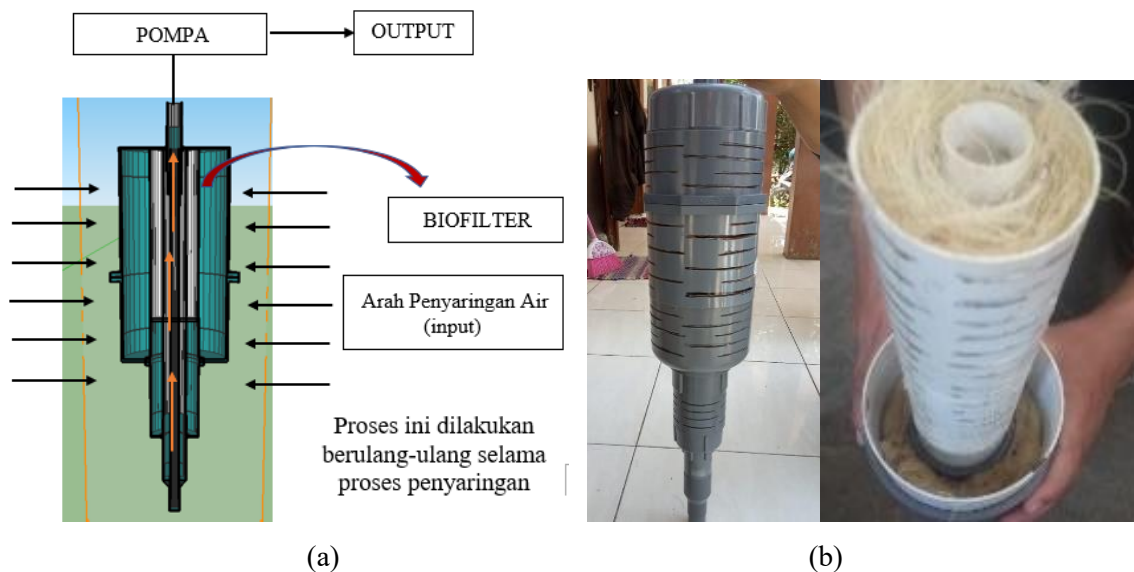
ABSTRACT. *TDS and pH Produced by Bee Nest Water Purifiers Due to Differences in the Thickness and Density of Coconut Fiber Filter Media. Sarang Tawon water purifier uses filtration principle which is done repeatedly through certain filter media that are arranged in layers. The water quality as the filtration result is influenced by the filtration system and the type of filter media used and the duration of purifying process. The factor of thickness and filter media density were neglected until causing problem in the duration of water purifying process. This research aimed to find out the influence of thickness difference and filter media density of Sarang Tawon water purifier towards the parameter of Total Dissolved Solids (TDS) and pH. The experimental method was applied by testing the thickness of zeolite stone filter media combination, ginger coral, and coconut fiber from the Sarang Tawon water purifier with radius 4R/3, R, and 2R/3 where R=3 inches. The density variations of coconut fiber filter media were 20%, 40%, 60%, 80% and 100%. The research results showed that the thickness of filter media in Sarang Tawon water purifier tool with radius 4R/3 with coconut fiber filter media density was 80% owning the ability to increase the highest pH value. There was increase of TDS parameter in each trial caused by the dissolved of ginger coral filter media, but it did not show significant number. TDS parameter resulted by the tool with radius 2R/3 with density variation of coconut fiber filter media amounted 80% showed a relatively stable value.*

Keywords: Filter Media Density, Coconut Fiber, TDS, pH.

1. PENDAHULUAN

Jumlah penduduk di daerah rawa gambut pada tiap kabupaten di Provinsi Kalimantan Tengah yang tinggal di ruang terbuka hijau sekitar bantaran sungai berkisar 20%-30% (Hamidah et al., 2020). Bertambahnya jumlah penduduk menuntut perencanaan ulang air bersih dengan memperhitungkan aspek kualitas, kontinuitas dan kuantitas (Haezer et al., 2023). Dari aspek kualitas, permasalahan yang terjadi adalah karakteristik air baku di lahan rawa gambut yang cenderung bersifat asam (Jaya et al., 2022a) dan tingkat kekeruhan yang tinggi akibat sedimentasi di sungai (Jaya et al., 2023a, Kristina et al., 2024), sementara masyarakat masih belum terbiasa menampung air hujan sebagai sumber air baku (Jaya et al., 2023b). Air tanah di lahan gambut merupakan air yang mengalir akibat perbedaan tekanan hidrostatik aliran air permukaan (Nyagin et al., 2023) dan air yang sebagian terletak di zona jenuh bawah tanah yang mengalir ke permukaan (Rizaldy et al., 2024). Selama ini masyarakat di daerah rawa gambut masih menggunakan air permukaan (air sungai) untuk aktivitas sehari-hari, yaitu mandi, mencuci (Hamidah et al., 2023) dan buang air besar (Hamidah et al., 2021), sehingga limbah domestik tersebut dapat mencemari air di lahan rawa gambut (Nindito et al., 2024).

Upaya pengelolaan air baku untuk masyarakat di daerah rawa gambut telah banyak dilakukan, namun aspek kontinuitas perlu menjadi perhatian. Upaya tersebut antara lain, pengenalan air gambut (Jaya et al., 2023), sosialisasi air bersih di lahan gambut (Saputra et al., 2023), sistem pengolahan (Febriani et al., 2019) dan upaya revitalisasi air gambut menjadi air yang layak dikonsumsi (Mardiansyah et al., 2021). Pembuatan inovasi Teknologi Tepat Guna penjernih air berjenis filtrasi sederhana telah dilakukan oleh Nainggolan et al., (2019) dan penjernih air dengan sistem Sarang Tawon oleh Jaya et al., (2021).



Gambar 1. Alat penyaring air model sarang tawon (a) desain alat dan b) perwujudan alat
Sumber : Jaya et al., (2021)

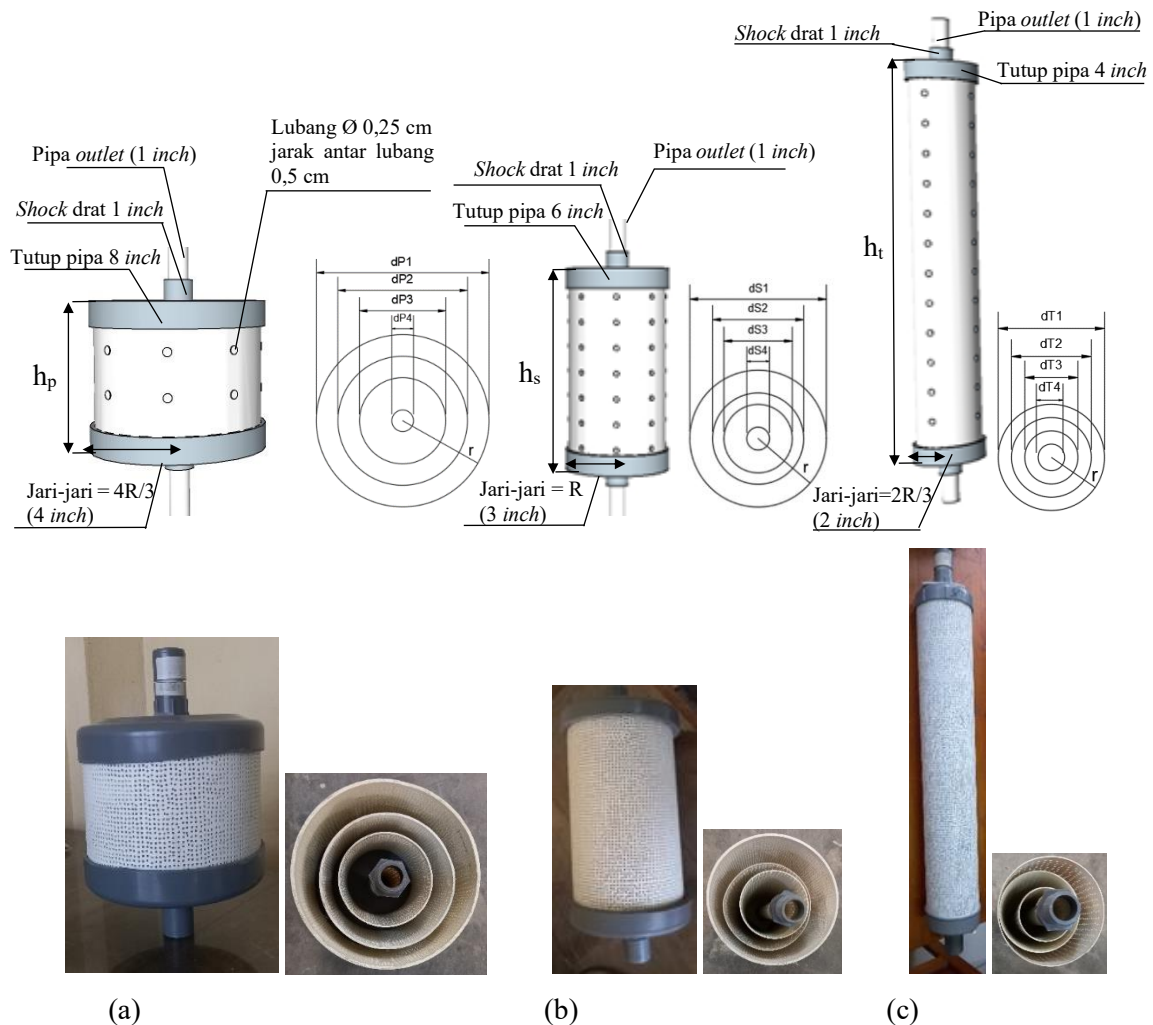
Prinsip saringan pasir lambat dan saringan pasir cepat biasanya digunakan dalam pembuatan inovasi penjernih air, namun sejauh mana efektivitas penggunaan media filter menjadi penting. Media filter yang biasa digunakan dalam proses penjernihan air antara lain batu zeolit (Sukandarrumidi et al., 2018), karang jahe (Hedra et al., 2003), dan media filter alami seperti serat pisang awak (Adak et al., 2021), serabut kelapa (Pratama et al., 2018) dan sistem *filtering* serabut kelapa (Wahyuningrum et al., 2014). Kerapatan media filter yang digunakan untuk proses penjernihan air hingga saat ini masih terus diteliti, karena sangat tergantung dengan proses penjernihan air yang diterapkan. Faktor yang memengaruhi proses filtrasi, yaitu suhu, konsentrasi kekeruhan, ketebalan, material dan ukuran media filter, kecepatan filtrasi (Chrisafitri et al., 2012) dan luas permukaan filtrasi (Nindito et al., 2024). Penggunaan ketebalan media filter serabut kelapa tiap satuan berat tertentu sangat berpengaruh terhadap efektivitas filtrasi (Wahyudi et al., 2022). Ketebalan filter akan memengaruhi lamanya pengaliran dan besarnya daya saring (Maryani et al., 2014). Semakin tebal media filtrasi, maka daya saring semakin tinggi, namun membutuhkan durasi pengaliran yang lama (Muttaqin et al., 2021). Ketebalan media filter cangkang kerang, zeolit dan karbon aktif yang digunakan pada sistem multi filtrasi berpengaruh terhadap kenaikan nilai parameter pH (Fajarwati et al., 2015). Penggunaan ketebalan media pasir pada proses pengolahan air dengan sistem multi filtrasi aliran cepat berpengaruh terhadap penurunan kekeruhan air permukaan dan penurunan warna air permukaan (Nuradjie & Sampo, 2021). Penggunaan kombinasi ketebalan media filter pasir dan zeolit terbukti efektif dalam proses penjernihan air untuk menurunkan kadar kesadahan air sumur (Istiqomah et al., 2014).

Dari uraian di atas dapat dirumuskan masalah yaitu bagaimana (*Total Dissolved Solids*) TDS dan pH yang dihasilkan dari ketebalan media filter karang jahe, batu zeolit dan perbedaan kerapatan media filter sabut kelapa pada penjernih air Sarang Tawon. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui parameter TDS dan pH yang dihasilkan dari alat penjernih air Sarang Tawon akibat perbedaan ketebalan dan kerapatan media filter. Urgensi penelitian secara teoritis adalah sebagai bahan referensi tentang pengaruh ketebalan dan kerapatan media filter sabut kelapa pada penjernih air Sarang Tawon. Urgensi penelitian secara praktis bisa menjadi acuan dalam pembuatan penjernih air berjenis Sarang Tawon dengan memperhitungkan ketebalan dan kerapatan media filtrasi. Hipotesis penelitian ini adalah TDS dan pH yang dihasilkan penjernih air Sarang Tawon dipengaruhi oleh ketebalan dan kerapatan media filter (sabut kelapa).

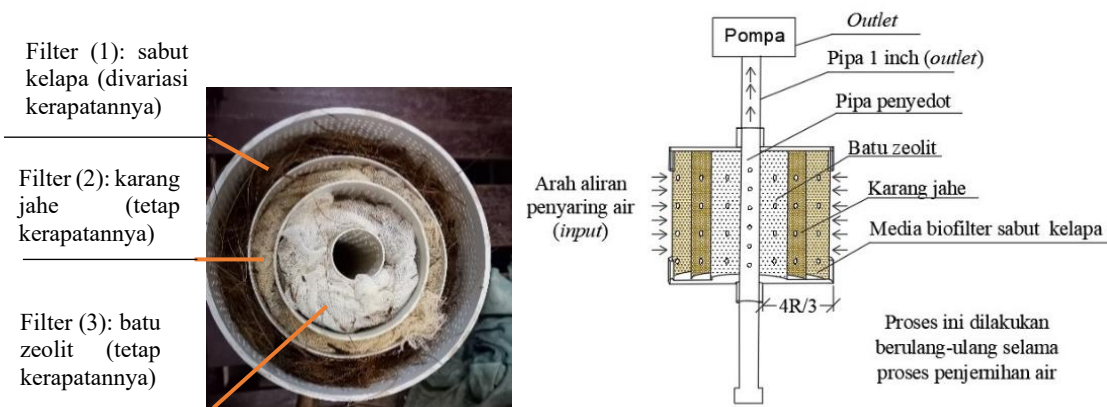
2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode eksperimental digunakan untuk menguji penjernih air Sarang Tawon. Variasi pengujian yang dilakukan yaitu variasi dimensi alat (ketebalan media filter pengisi) dan variasi kerapatan media filter. Parameter yang diujikan adalah parameter *Total Dissolved Solids* (TDS)

dan pH. Desain alat penjernih air Sarang Tawon yang diujikan berbentuk silinder yang disusun secara berlapis-lapis (Gambar 2). Tiap lapisan diletakkan media filter berupa batu zeolit, karang jahe dan sabut kelapa. Mekanisme letak susunan media filter seperti terlihat pada Gambar 3.



Gambar 2. Desain alat penjernih air Sarang Tawon dan perwujudannya (a) berukuran jari-jari = $4R/3$; (b) berukuran jari-jari = R dan (c) berukuran jari-jari = $2R/3$



Gambar 3. Prosedur perletakan media filter pada penjernih air Sarang Tawon

Parameter desain alat penjernih air model Sarang Tawon ditunjukkan pada Tabel 1. Variabel yang berubah dari dimensi alat penjernih Sarang Tawon adalah ukuran jari-jarinya (ketebalan media filter) yaitu $4R/3$, R , dan $2R/3$ dengan $R = 3 \text{ inch}$, sedangkan variabel tetap dari dimensi alat adalah volume alat penjernih air yaitu sebesar 5500 cm^3 .

Tabel 1. Parameter desain alat penjernih air model Sarang Tawon

Parameter	Simbol	Dimensi
Diameter pipa pendek 1 (<i>inch</i>)	dP_1	8
Diameter pipa pendek 2 (<i>inch</i>)	dP_2	6
Diameter pipa pendek 3 (<i>inch</i>)	dP_3	4
Diameter pipa pendek 4 (<i>inch</i>)	dP_4	1
Jari-jari pipa pendek (ketebalan media filter = $4R/3$) (<i>inch</i>)	r_p	4
Panjang pipa pendek (cm)	h_p	17
Diameter pipa sedang 1 (<i>inch</i>)	dS_1	6
Diameter pipa sedang 2 (<i>inch</i>)	dS_2	4
Diameter pipa sedang 3 (<i>inch</i>)	dS_3	3
Diameter pipa sedang 4 (<i>inch</i>)	dS_4	1
Jari-jari pipa sedang (ketebalan media filter = R) (<i>inch</i>)	r_s	3
Panjang pipa sedang (cm)	h_s	30
Diameter pipa tinggi 1 (<i>inch</i>)	dT_1	4
Diameter pipa tinggi 2 (<i>inch</i>)	dT_2	3
Diameter pipa tinggi 3 (<i>inch</i>)	dT_3	2
Diameter pipa tinggi 4 (<i>inch</i>)	dT_4	1
Jari-jari pipa tinggi (ketebalan media filter = $2R/3$) (<i>inch</i>)	r_t	2
Panjang pipa tinggi (cm)	h_t	68

Variabel yang berubah dari media filter adalah kerapatan media filter sabut kelapa, sedangkan variabel yang tetap adalah kerapatan media filter batu zeolit = $0,2 \text{ gr/cm}^3$ dan karang jahe = $0,1638 \text{ gr/cm}^3$. Variasi kerapatan media filter sabut kelapa ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kerapatan media filter pengisi sabut kelapa

No	Kode Running	Persentase Kerapatan	Kerapatan Media Filter Sabut Kelapa (gr/cm^3)
1	KP1	100%	0,0192
	KS1		
	KT1		
2	KP2	80%	0,0153
	KS2		
	KT2		
3	KP3	60%	0,0115
	KS3		
	KT3		
4	KP4	40%	0,0077
	KS4		
	KT4		
5	KP5	20%	0,0038
	KS5		
	KT5		

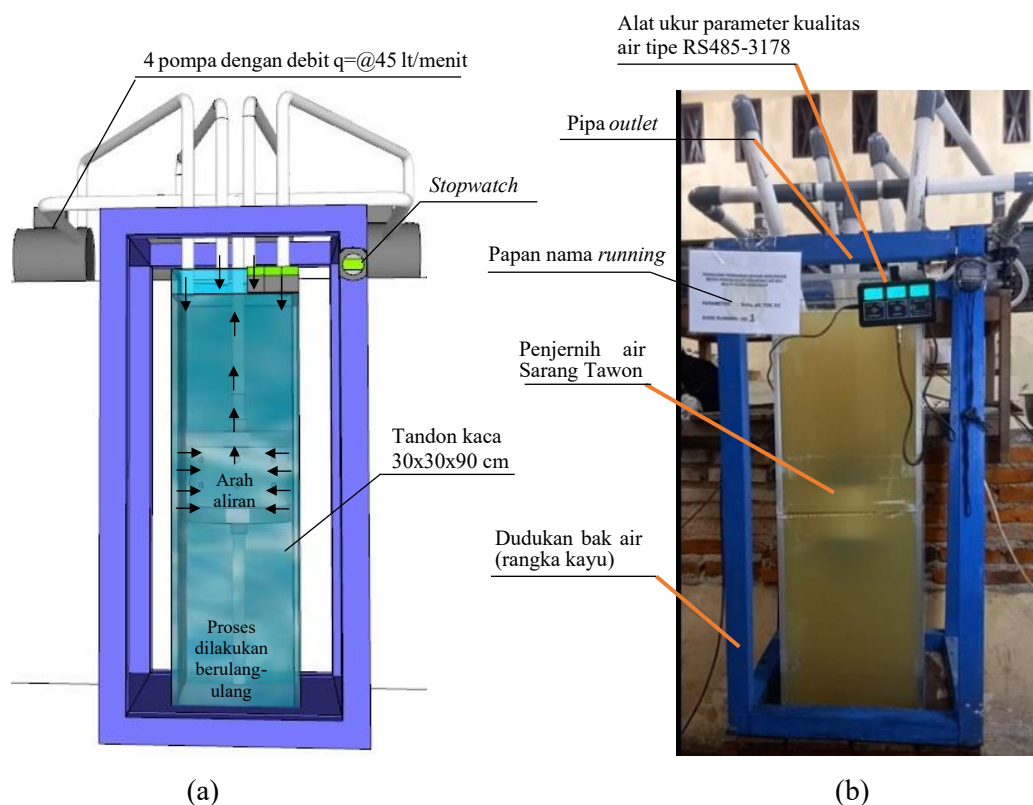
Keterangan:

KP: Kerapatan media filter sabut kelapa pada alat penjernih air berukuran jari-jari = $4R/3$ (4 *inch*)

KS: Kerapatan media filter sabut kelapa pada alat penjernih air berukuran jari-jari = R (3 *inch*)

KT: Kerapatan media filter sabut kelapa pada alat penjernih air berukuran jari-jari = $2R/3$ (2 *inch*)

Prosedur pengujian dilakukan sesuai dengan skema proses pengambilan data yang tertera di Gambar 4. Volume air baku yang diuji adalah sebesar 75,5 liter dengan dimensi bak air, yaitu tinggi 90 cm, lebar 30 cm dan panjang 30 cm sehingga volume total bak air adalah 81 liter. Air baku yang diujikan tiap kali percobaan berasal dari air tanah yang memiliki pH rendah dalam rentang 4-5, yang dicampur dengan tanah lempung 50 gram, sehingga menyerupai kondisi air sungai yang bersedimen di lahan gambut. Mekanisme proses filtrasi penjernih air Sarang Tawon dilakukan secara berulang-ulang dengan melewati air melalui media filter batu zeolit, karang jahe, dan kombinasi kerapatan media filter sabut kelapa yang dipasang berlapis-lapis secara horizontal. Proses ini menggunakan pompa air dengan debit 180 lt/ menit (4 pompa dengan debit masing-masing 45 lt/ menit). Proses filtrasi dilakukan selama durasi 60 menit dan pengukuran parameter TDS dan pH dilakukan setiap menit. Posisi peletakan alat penjernih air Sarang Tawon yaitu di 0,5h dengan h adalah ketinggian elevasi muka air. Tiap kali uji coba selalu dilakukan pencucian alat dan pergantian media filter yang baru.



Gambar 4. Prosedur pengujian (a) Skema pengambilan data dan (b) Pengujian di laboratorium

Parameter yang diukur adalah parameter *Total Dissolved Solids* (TDS) dan pH. Alat ukur yang digunakan yaitu alat pengukuran parameter kualitas air tipe RS485-3178 seperti yang ditunjukkan ada Gambar 4. Alat ini memiliki *range* pengukuran pH dari 0,01 hingga 14,00 dengan akurasi sebesar 0,05. *Range* pengukuran TDS antara 0-9990 ppm dengan resolusi 1 ppm.



Gambar 5. Alat ukur parameter kualitas air tipe RS485-3178

Parameter kualitas air hasil pengujian kemudian dianalisis sehingga diperoleh grafik hubungan antara lama waktu proses penjernihan air dengan perubahan parameter TDS dan pH yang dihasilkan. Besarnya nilai persentase perubahan parameter hasil penjernihan air dapat dinyatakan dalam rumus sebagai berikut:

$$\eta = \frac{parameter_{in} - parameter_{out}}{parameter_{in}} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan :

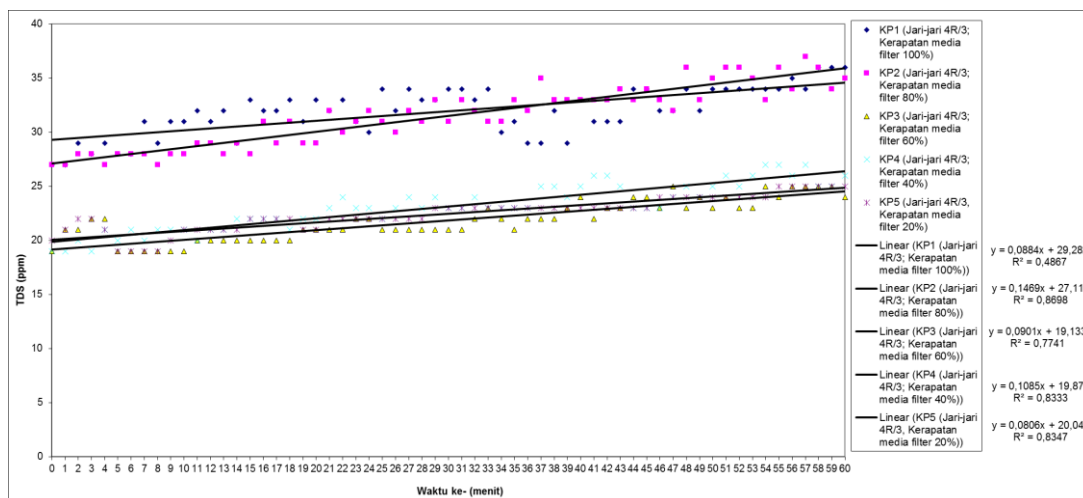
η : Persentase perubahan parameter (%)

Parameter_{in} : Kadar parameter masuk

Parameter_{out} : Kadar parameter keluar

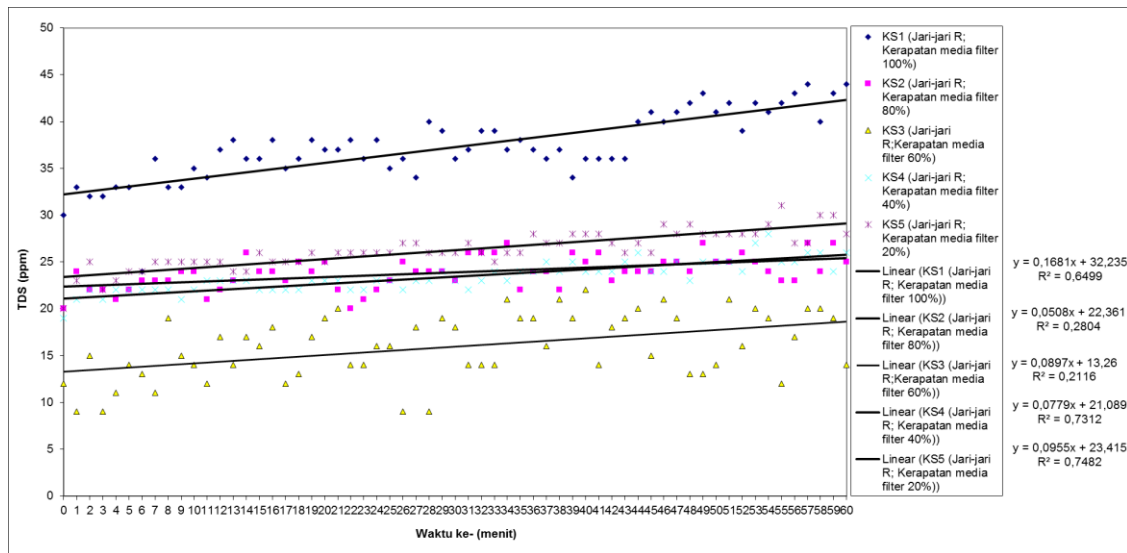
3. HASIL DAN DISKUSI

Hasil uji eksperimen disajikan dalam bentuk grafik hubungan antara kerapatan media filter sabut kelapa terhadap parameter *Total Dissolved Solids* (TDS) yang dihasilkan oleh alat penjernih air Sarang Tawon dengan ketebalan media filter 4R/3, R dan 2R/3 tercatat setiap menit dalam durasi pengukuran 60 menit seperti ditunjukkan pada Gambar 6, Gambar 7 dan Gambar 8.



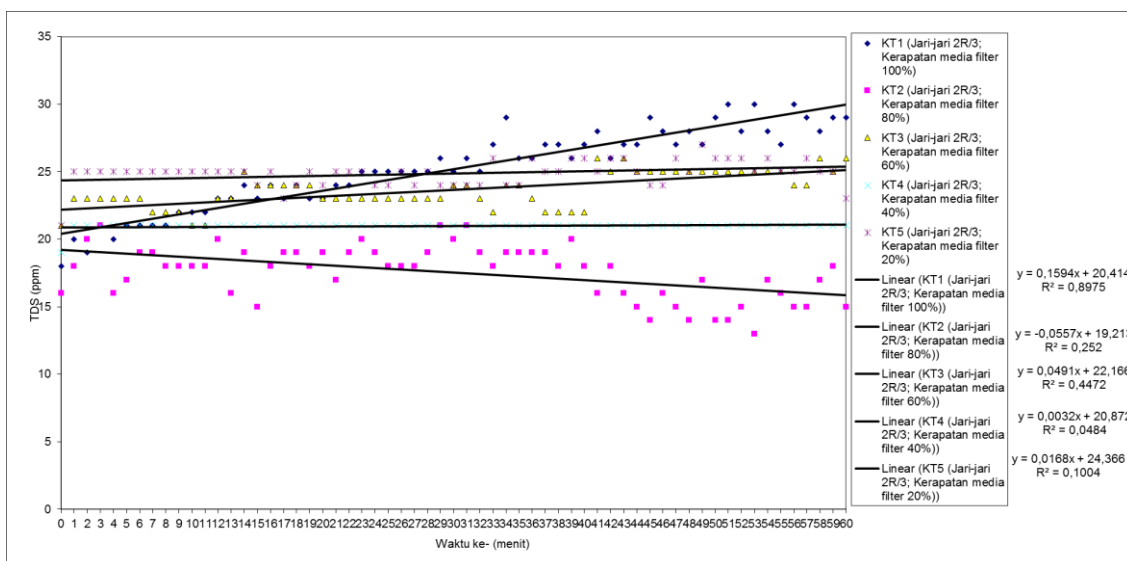
Gambar 6. Hubungan variasi kerapatan media filter sabut kelapa terhadap parameter *Total Dissolved Solids* (TDS) alat penjernih air Sarang Tawon dengan ketebalan media filter 4R/3 (4 inch)

Hasil pengujian yang ditunjukkan pada Gambar 6 terlihat bahwa ukuran ketebalan media filter 4R/3 menyebabkan perubahan parameter TDS yang cenderung berfluktuatif dengan *trendline* yang menunjukkan terjadi peningkatan.



Gambar 7. Hubungan variasi kerapatan media filter sabut kelapa terhadap parameter *Total Dissolved Solids* (TDS) alat penjernih air Sarang Tawon dengan ketebalan media filter R (3 inch)

Berdasarkan Gambar 7, nilai gradien perubahan waktu pengujian terhadap parameter TDS dari hasil pengujian menunjukkan bahwa kombinasi media filter batu zeolit, karang jahe dan variasi kerapatan media filter sabut kelapa 80% secara konsisten menghasilkan nilai TDS yang cenderung stabil.



Gambar 8. Hubungan variasi kerapatan media filter sabut kelapa terhadap parameter *Total Dissolved Solids* (TDS) alat penjernih air Sarang Tawon dengan ketebalan media filter 2R/3 (2 inch)

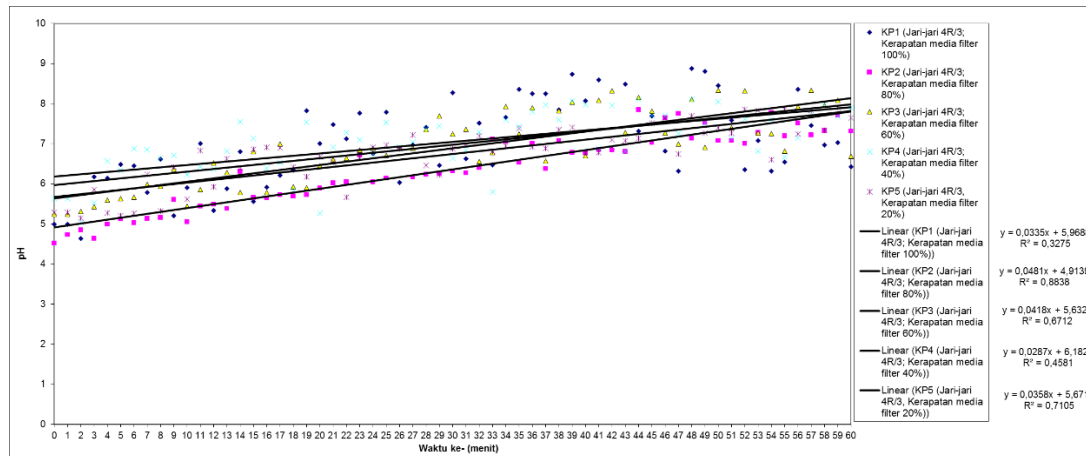
Berdasarkan Gambar 8 tentang perubahan parameter TDS akibat ketebalan media filter 2R/3 terlihat bahwa gradien perubahan waktu terhadap TDS yang memberikan nilai terkecil ditunjukkan oleh grafik dengan kombinasi media filter batu zeolit, karang jahe dan variasi kerapatan media filter sabut kelapa sebesar 80%.

Berdasarkan Gambar 6, Gambar 7 dan Gambar 8, perolehan nilai parameter TDS dari nilai tertinggi ke nilai terendah berturut-turut ditunjukkan oleh alat penjernih air dengan ketebalan media filter 4R/3, R kemudian 2R/3 dengan kerapatan media filter 100%. Berdasarkan hal tersebut, terlihat bahwa ketebalan dan kerapatan media filter memengaruhi parameter TDS yang dihasilkan. Semakin panjang jarak lintasan (tebal media filter) batu zeolit, karang jahe dan kerapatan media filter sabut kelapa, maka mengakibatkan kenaikan parameter TDS. Proses filtrasi yang terjadi secara berulang dan terus-menerus pada penjernih air Sarang Tawon menyebabkan banyaknya kandungan zat anorganik karang jahe yang ikut terlarut, sehingga nilai TDS ikut meningkat. Hal ini sesuai dengan penelitian (Chrisafitri et al., 2012) yang menyatakan bahwa faktor material media filter dan kecepatan filtrasi memengaruhi proses penjernihan air. Berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Maryani et al., 2014) dan (Muttaqin et al., 2021), ketebalan media filter dalam studi kali ini ternyata tidak memengaruhi lamanya pengaliran dan besarnya kemampuan daya saring jika menggunakan penjernih air Sarang Tawon karena proses penjernihannya dibantu oleh pompa. Hasil proses penjernihan air menggunakan penjernih air Sarang Tawon untuk semua pengujian secara visual menunjukkan terjadinya penurunan kekeruhan secara signifikan.



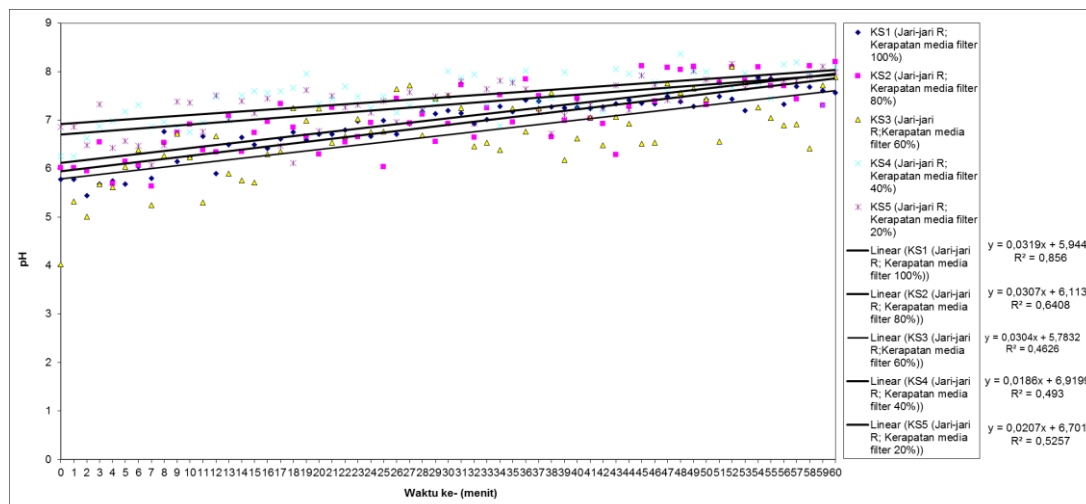
Gambar 9. Contoh sampel air hasil pengolahan pada alat penjernih air Sarang Tawon dengan ketebalan media filter 4R/3 (4 inch) dengan kerapatan sabut kelapa 80%

Gambar 9 merupakan contoh sampel air hasil pengujian pada ketebalan filter 4R/3 dengan kerapatan media filter sabut kelapa 80% yang menunjukkan terjadi penurunan kekeruhan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian (Nuradjie & Sampo, 2021) dan (Istiqomah et al., 2014) yang menyatakan bahwa penggunaan ketebalan media dengan sistem multi filtrasi aliran cepat berpengaruh terhadap penurunan kekeruhan dan efektif dalam proses penjernihan air.



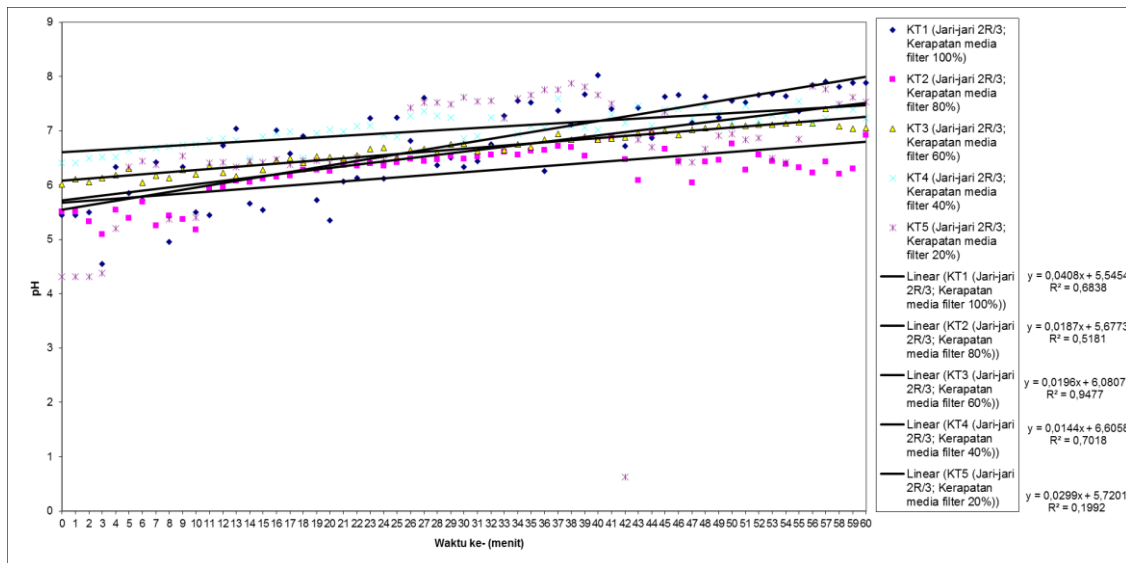
Gambar 10. Hubungan variasi kerapatan media filter sabut kelapa terhadap parameter pH alat penjernih air Sarang Tawon dengan ketebalan media filter 4R/3 (4 inch)

Berdasarkan Gambar 10 terlihat bahwa gradien perubahan durasi waktu percobaan terhadap pH yang terbesar akibat ketebalan media filter berukuran 4R/3 diperoleh pada kerapatan sabut kelapa 80% yaitu sebesar 0,0153 gram/cm³.



Gambar 11. Hubungan variasi kerapatan media filter sabut kelapa terhadap parameter pH alat penjernih air Sarang Tawon dengan ketebalan media filter R (3 inch)

Peningkatan nilai pH yang terbesar seiring lamanya waktu proses penjernihan dengan ketebalan media filter berukuran R (3 inch) diperoleh pada hasil percobaan kerapatan sabut kelapa 80%, seperti tertera pada Gambar 11.



Gambar 12. Hubungan variasi kerapatan media filter sabut kelapa terhadap parameter pH alat penjernih air Sarang Tawon dengan ketebalan media filter 2R/3 (2 inch)

Hasil percobaan dengan ketebalan media filter 2R/3 menunjukkan *trend* yang sama dengan ketebalan media filter 4R/3 dan R, yaitu kenaikan parameter pH yang terbesar diperoleh akibat kerapatan media filter sabut kelapa sebesar 80%, seperti ditunjukkan pada Gambar 12.

Berdasarkan Gambar 10, Gambar 11 dan Gambar 12 tentang perubahan parameter pH terlihat bahwa kenaikan pH (gradien perubahan waktu terhadap pH) yang diperoleh pada kerapatan sabut kelapa 80%, dimulai dari kenaikan pH terkecil menuju besar berturut-turut diakibatkan oleh ketebalan media filter 2R/3 (nilai $m = 0,0187$), R (nilai $m = 0,0307$) dan kenaikan pH yang terbesar yaitu akibat ketebalan media filter 4R/3 (nilai $m = 0,0481$). Persentase kenaikan pH pada kerapatan sabut kelapa 80% dengan ketebalan media filter 2R/3, R dan 4R/3 berturut-turut adalah 25,59%, 36,21% dan 61,73%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar jarak lintasan proses penjernihan air (tebal media filter), maka kenaikan pH yang dihasilkan semakin besar. Hasil studi ini sesuai dengan penelitian (Chrisafitri et al., 2012) yang menyatakan bahwa ketebalan media filter merupakan salah satu faktor yang mampu memengaruhi proses filtrasi. Pengaruh kerapatan media filter sabut kelapa (dalam berat tiap volume) dalam studi kali ini menunjukkan hasil yang serupa dengan hasil penelitian (Wahyudi et al., 2022) yang menyatakan bahwa ketebalan sabut kelapa tiap satuan berat berpengaruh terhadap efektivitas filtrasi. Penggunaan variasi ketebalan media filter 2R/3, R dan 4R/3 pada sistem penjernih air Sarang Tawon yang dihasilkan dalam studi ini berpengaruh terhadap efektivitas proses penjernihan air keruh. Pernyataan ini sejalan dengan hasil penelitian (Fajarwati et al., 2015) yang menyebutkan bahwa ketebalan dan kombinasi media filter tertentu dengan sistem multifiltrasi memengaruhi proses penjernihan air.

4. SIMPULAN

Kombinasi ketebalan sebesar 4R/3, R dan 2R/3 pada media multi filter berupa batu zeolit, karang jahe dan variasi kerapatan sabut kelapa yang diujicobakan pada penjernih air Sarang Tawon menyebabkan perubahan parameter *Total Dissolved Solids* (TDS) dan pH. Faktor yang memengaruhi proses filtrasi pada alat penjernih air Sarang Tawon, yaitu kerapatan media filter (berat per volume), jarak lintasan (ketebalan media filter), serta jenis material media filter yang digunakan.

Penggunaan kerapatan media filter serabut kelapa dengan kerapatan sebesar 80% secara konsisten menyebabkan kenaikan pH yang paling tinggi dan nilai TDS yang cenderung stabil.

Jarak lintasan (ketebalan) media filter menyebabkan perubahan parameter TDS dan pH. Semakin besar jari-jari alat penjernih Sarang Tawon, maka media filter pengisi akan semakin tebal, sehingga jarak lintasan proses penjernihan air semakin besar.

Penggunaan kerapatan sabut kelapa 100% dan ketebalan media filter paling besar yaitu 4R/3, menyebabkan terjadinya kenaikan parameter TDS. Proses penjernihan yang dilakukan secara berulang dan terus-menerus pada penjernih air Sarang Tawon menyebabkan terlarutnya padatan zat anorganik dari jenis material karang jahe, sehingga menyebabkan kenaikan parameter *Total Dissolved Solids* (TDS).

Penggunaan variasi media filter (baik media filter alami maupun non-alami) di alat penjernih air Sarang Tawon sangat menarik untuk dijadikan penelitian selanjutnya.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Adak, H.P., (2021). Pengaruh Penambahan Media Biofilter Serat Batang Pisang Awak Pada Metode Teknik Filtrasi Slow Sand Filter Guna Meningkatkan Kualitas Air (Studi Kasus: Sampel Air Sungai Kalanaman). Skripsi Universitas Palangka Raya. Palangka Raya.
- Chrisafitri, A., & Karnaningroem, N. (2012). Pengolahan air limbah pencucian mobil dengan reaktor saringan pasir lambat dan karbon aktif. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Fajarwati, I., Apriani, I., Zahara, T. A., (2015). Pengolahan air tanah dengan sistem multifiltrasi menggunakan cangkang kerang, zeolit dan karbon aktif. Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah, 3(1).
- Febriani, Y. (2019). Pembuatan Sistem Pengolahan Air Gambut Menjadi Air Bersih. BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat BERNAS, 2(1), 14-19.
- Haezer, B. R., Saputra, R. H., & Jaya, A. R., (2023). Evaluasi Kemampuan PDAM Kota Palangka Raya Untuk Memenuhi Kebutuhan Kuantitas Air Bersih Tahun 2022-2032. *Jurnal Serambi Engineering*, 8(2). Hal 5598 - 5606.

- Hamidah, N., Garib, T. W., Nindito, D. A., & Santoso, M. (2020, September). Potential Development of Green Open Space and Forest of Pahandut Seberang Village, City of Palangka Raya. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1625, No. 1, p. 012004). IOP Publishing.
- Hamidah, N., Garib, T. W., Nindito, D. A., & Santoso, M. (2021, July). Installation Assistance Repeated Processing Technology Septictank (RPS) In Pahandut Seberang Village, Palangka Raya City. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 832, No. 1, p. 012056). IOP Publishing.
- Hamidah, N., Nindito, D. A., Garib, T. W., Nuswantoro, W., & Santoso, M. (2023, August). Spray Dipping System Sinks Hygienic And Water Saving. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2629, No. 1). AIP Publishing.
- Hedra, S., & Sugiharto, H. (2003). Potensi Penggunaan Batu Karang Pulau Timor Sebagai Agregat Kasar Pada Beton. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Jurusan Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, Surabaya.
- Istiqomah, A., Dwi Astuti, S. K. M., & Ambarwati, S. P. (2014). Pengaruh Kombinasi Ketebalan Media Filter Pasir Dan Zeolit Terhadap Penurunan Kadar Kesadahan Pada Air Sumur Di Desa Kismoyoso Ngemplak Boyolali (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Jaya, A.R., Kamiana, I.M., Suyanto, H., Yupi, H.M., Nindito, D.A., Saputra, R.H & Nomeritae, (2021). Penggunaan Penyaring Air Serbaguna Bio-Multi Filter Model Sarang Tawon Sebagai Penjernih Air di Desa Bukit Rawi Kecamatan Kahayan Tengah Kabupaten Pulang Pisau. *Jurnal Pengabdian Kampus: Jurnal Informasi Kegiatan Pengabdian Pada Masyarakat*, (Vol. 8 ,pp. 6-10).
- Jaya, A.R. & Nindito, D.A., (2022a). Perbandingan Kualitas Air Bersih yang Berasal Dari Sumur Bor Pada Tanah Berpasir, Tanah Gambut dan Tanah Berlumpur Di Kota Palangka Raya. Penelitian Mandiri Dosen Universitas Palangka Raya.
- Jaya, A.R. & Nindito, D.A., (2022b). Perbandingan Kualitas Air Bersih Dari Sumur Bor Dengan Jarak yang Bervariasi Terhadap Septictank Di Kota Palangka Raya. Penelitian Mandiri Dosen Universitas Palangka Raya.
- Jaya, A.R. & Nindito, D.A., (2023a). Pengaruh Sedimentasi Sungai Kahayan Terhadap Kualitas Air di Kawasan Permukiman Penduduk Mendawai Kota Palangka Raya. Penelitian Mandiri Dosen Universitas Palangka Raya.
- Jaya, A.R. & Nindito, D.A., (2023b). Perbandingan Kualitas Air Hasil Pemanenan Air Hujan (Harvesting) Dari Berbagai Bahan Penutup Atap Rumah Sebagai Alternatif Solusi

- Sumber Air Baku Bagi Masyarakat Permukiman Tepi Sungai Di Kota Palangka Raya. Penelitian Mandiri Dosen Universitas Palangka Raya.
- Jaya, A. R., Suyanto, H., Kamiana, I. M., Yupi, H. M., Saputra, R. H., & Nindito, D. A., (2023). Pengenalan Tentang Gambut, Fungsi, Kerusakan, Dan Upaya Pemulihannya Di SMAN 2 Kahayan Tengah Desa Bukit Rawi Kabupaten Pulang Pisau Provinsi Kalimantan Tengah. *Diteksi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Fakultas Teknik*, 1(2), 88-95.
- Kristina, M. Y., Jaya, A. R., & Nindito, D. A. Pengaruh Jenis Media Filter Alami Alat Penjernih Air Bio-Multifilter Terhadap Perubahan pH dan TDS. *Jukung (Jurnal Teknik Lingkungan)*, 10(2).
- Mardiansyah, D., Fathoni, A., & Febriani, Y. (2021). PKM Revitalisasi Sistem Penyediaan Air Rawa Menjadi Air Bersih Layak Konsumsi di Desa Langkitin Dengan Menggunakan Teknologi Tepat Guna. *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 14-19.
- Maryani, D., Masduqi, A., & Moesriati, A. (2014). Pengaruh ketebalan media dan rate filtrasi pada sand filter dalam menurunkan kekeruhan dan total coliform. *Jurnal Teknik ITS*, 3(2), D76-D81.
- Muttaqin, F., Jayadi, H., Pinardi, T. & Mujiyon. (2021). Efektivitas Penurunan Kadar Tss Dari Limbah Tahu Dengan Menggunakan Variasi Beda Ketebalan Media Dengan Lama Waktu Didalam Mediator. *Jurnal Poltekkes Surabaya*, 10(1), 1-12
- Nainggolan, A. A., Arbaningrum, R., Nadesya, A., Harliyanti, D. J., & Syaddad, M. A. (2019). Alat pengolahan air baku sederhana dengan sistem filtrasi. *WIDYAKALA JOURNAL: JOURNAL OF PEMBANGUNAN JAYA UNIVERSITY*, 6, 12-20.
- Nindito, D. A., Suyanto, H., Kamiana, I. M., Jaya, A. R., Yupi, H. M., Saputra, R. H., & Nomeritae., (2024). Pengenalan Teknologi Repeated Processing Septictank Kepada Pelajar di Kawasan Permukiman Spesifik Berair Untuk Mengurangi Perilaku BABs. *Diteksi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Fakultas Teknik*, 2(1), 10-20.
- Nindito, D. A., Radha'ah, F., & Jaya, A. R. (2024). Pengaruh Perbedaan Luas Permukaan Lubang Filtrasi Alat Penjernih Air Bio-Multifilter Terhadap pH dan TDS. *TEKNIKA: Jurnal Teknik*, 11(1), 25-36.
- Nuradjie, S., & Sampo, S. (2021). Pengaruh Ketebalan Media Saringan Pasir Lambat terhadap Penurunan Kekeruhan dan Warna Air Permukaan Menggunakan Sistem Down Flow. *Banua: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 1(2), 46-56.
- Nyagin, R. A., Yupi, H. M., & Nindito, D. A. (2023). Pengaruh Tekanan Hidrostatik Terhadap Debit Rembesan Sekat Kanal Berkonstruksi Beton Pada Lahan Gambut. *Basement: Jurnal Teknik Sipil*, 1(1), 58-66.

- Pratama I. M. R., Sulhadi, Aji M. P., 2016, Pemanfaatan Serabut Cocos Nucifera Sebagai Filter Air Limbah Pewarna tekstil, Prosiding Pertemuan Ilmiah XXX HFI Jateng & DIY, Salatiga.
- Rizaldy, A., Yupi, H. M., & Nindito, D. A. (2024). Analisis Pola Aliran Air Tanah Pada Lahan Gambut Tropis Di Sekitar Saluran Bersekat Kota Palangka Raya. *CRANE: Civil Engineering Research Journal*, 5(1), 17-30.
- Saputra, R. H., Jaya, A. R., Kamiana, I. M., Suyanto, H., Yupi, H. M., & Nindito, D. A., (2023). Sosialisasi Air Bersih dan Air Minum Pada Lahan Gambut Di SMAN 10 Palangka Raya. *Diteksi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Fakultas Teknik*, 1(1), 1-8
- Sukandarrumidi. (2018). Bahan Galian Industri (pp. 83-90). Gajah Mada University Press.
- Wahyudi, N., Rochardjo, H. S., & Waluyo, J. (2022). Karakterisasi Permeabilitas Serabut Kelapa Sebagai Bahan Media Filtrasi. *Journal of Mechanical Design and Testing*, 4(1), 10-24.
- Wahyuningrum, A. (2014). Sistem Filtering Berbahan Serabut Kelapa Untuk Emisi Partikulat PM_{2.5} (Particulate Matter 2, 5) dari Sepeda Motor (Doctoral dissertation, Brawijaya University).