

EFEKTIVITAS SERBUK KULIT PISANG NANGKA (*MUSA PARADISIACAL*) DALAM MENURUNKAN KEKERUHAN SUHU DAN PH AIR SUMUR GALI

Sarah Sri Wahyuningsih ✉, Miftah Chairani , Ridhayani Adiningsih , Askur 

Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Mamuju

ARTICLE INFO

Article history

Submitted : 2023-09-19

Revised : 2023-10-11

Accepted : 2023-10-27

Keywords:

jackfruit banana peel; dug well water; turbidity; temperature; ph

Kata Kunci:

Kulit Pisang Nangka; Air Sumur Gali; kekeruhan; suhu; ph

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license:



ABSTRACT

Water sources commonly used by the community include wells. Well water is one of the facilities most commonly used by the community as a source of drinking water and clean water as well as daily needs. Therefore, water used to meet daily needs must meet the requirements regulated in the Republic of Indonesia Minister of Health Regulation NO. 2 of 2023 concerning environmental health quality standards. This research aims to determine the effectiveness of jackfruit banana peel powder in reducing temperature and pH turbidity in dug well water. This research uses an experimental method, namely by conducting trials on research subjects, then the effects of the intervention are measured and analyzed tests were carried out based on variations in dose concentration. Based on the results obtained, reducing turbidity levels in dug well water using jackfruit banana peel powder at a dose of 6 grams was able to reduce turbidity up to 3.07 NTU, at a dose of 7 grams it was able to reduce turbidity to 2.95 NTU and at a dose of 8 gram is able to reduce turbidity by 2.38 NTU. And jackfruit banana peels are made into powder to lower the pH of dug well water. Jackfruit banana peel powder at a dose of 6 grams can lower the pH to 7.4, at a dose of 7 grams it can lower the pH to 7.13 and a dose of 8 grams can lower the pH to 7.13. The conclusion of this research is that the most effective dose in reducing the turbidity of dug well water is 7 grams and the most effective dose in reducing the pH of dug well water is 6 grams. It is hoped that future researchers will use more than one dug well water sample

ABSTRAK

Sumber air yang biasa digunakan oleh masyarakat diantaranya adalah sumur. Air sumur merupakan salah satu sarana yang paling umum digunakan oleh masyarakat sebagai sumber air minum dan air bersih serta kebutuhan sehari-hari. Oleh karena itu air yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari harus memenuhi persyaratan yang diatur dalam Permenkes RI NO. 2 Tahun 2023 tentang standar baku mutu Kesehatan lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas serbuk kulit pisang nangka dalam menurunkan kekeruhan, uhu dan pH pada air sumur gali. Dalam penelitian ini menggunakan metode eksperimen yaitu dengan melakukan uji coba pada subyek penelitian dengan dosis 6 gram, 7 gram dan 8 gram, kemudian efek dari intervensi tersebut diukur dan dianalisis. Pengujian yang dilakukan berdasarkan variasi konsentrasi dosis Berdasarkan hasil yang didapatkan Penurunan kadar kekeruhan pada air sumur gali menggunakan serbuk kulit pisang nangka dengan dosis 6 gram mampu menurunkan kekeruhan hingga 3,07 NTU, pada dosis 7 gram mampu menurunkan kekeruhan 2,95 NTU dan dosis 8 gram mampu menurunkan kekeruhan 2,38 NTU. Dan kulit pisang nangka yang dijadikan serbuk untuk menurunkan pH pada air sumur gali. Serbuk kulit pisang nangka dengan dosis 6 gram mampu menurunkan pH hingga 7,4, pada dosis 7 gram mampu menurunkan pH hingga 7,13 dan dosis 8gram mampu menurunkan pH hingga 7,13. Kesimpulan dari penelitian ini adalah dosis yang paling efektif dalam menurunkan kekeruhan air sumur gali adalah 7 gram dan dosis yang paling efektif dalam menurunkan pH air sumur gali adalah 6 gram. Diharapkan kepada peneliti selanjutnya menggunakan lebih dari satu sampel air sumur gali

✉ Corresponding Author:

Sarah Sri Wahyuningsih

Telp. 082343719362

Email: sarahsrywahyuningsih@gmail.com

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pemenuhan kebutuhan air bersih dan air minum masyarakat pada umumnya memanfaatkan air sumur. Sehingga untuk menjamin keamanan masyarakat dalam penggunaan air tersebut harus

memenuhi persyaratan berdasarkan Permenkes RI No. 2 Tahun 2023 tentang standar baku mutu kesehatan lingkungan (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2017). Sumur gali dalam pemanfaatannya harus memenuhi persyaratan lokasi, hal ini diperlukan agar kualitas air sumur gali aman sesuai dengan aturan yang ditetapkan (Dangiran & Dharmawan, 2020).

Secara alamiah kenaikan suhu perairan diakibatkan oleh terganggunya vegetasi di sekitar sumber air tersebut, sehingga menyebabkan banyaknya cahaya matahari yang masuk tersebut mempengaruhi akuifer yang ada secara langsung dan tidak langsung. Suhu air bersih sebaiknya sama dengan suhu udara atau kurang lebih 25°C dan apabila terjadi perbedaan maka batas yang diperbolehkan adalah $\pm 3^\circ\text{C}$. Derajat keasaman (pH) untuk air harus netral, tidak boleh bersifat asam, sedangkan pH tinggi akan bersifat basa. Kadar pH dalam air yang masih dalam batas baku mutu antara 6,5-8,5

Kekeruhan air disebabkan oleh partikel-partikel yang terdispersi didalam air seperti tanah liat, pasir, dan lumpur. Berdasarkan peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.2 Tahun 2023 mengenai persyaratan syarat kekeruhan pada air bersih adalah <3 NTU. Bahan-bahan organik yang tersebar dan partikel-partikel kecil lain yang tersuspensi (Ramdysari, 2014). Air yang berbau busuk mengandung bahan-bahan organik yang sedang mengalami dekomposisi (penguraian) oleh mikro organisme air (Munfiah et al., 2013).

Pengelolaan air sangat dipengaruhi kemajuan pengetahuan dan teknologi dalam menghasilkan berbagai temuan, diantaranya pengolahan air dengan teknologi tinggi atau sederhana seperti pemberian bahan kimia atau yang biasa dikenal dengan tawas ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$). Penggunaan tawas memang dapat menjernihkan air namun efek dari penggunaan bahan kimia tersebut dapat menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan manusia dan lingkungan. Tawas ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$) termasuk bahan kimia yang masuk klasifikasi berbahaya yang dapat menyebabkan kerusakan parah pada kesehatan apabila terhirup, tertelan, atau terserap melalui kulit. Ternyata tawas ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$) dapat menyebabkan pencemaran lingkungan termasuk pencemaran air (Sari, 2021).

Alternatif penjernihan air secara alami selama ini dengan memanfaatkan tumbuhan memiliki banyak keunggulan. Tumbuhan ini merupakan bahan organik yang mudah cepat terurai atau biodegradable, Untuk mengatasi dampak dari penggunaan tawas $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ sebagai proses untuk proses penjernihan air bersih, dapat menggunakan teknologi alternative secara alami yaitu menggunakan bahan dari tumbuhan. Penjernihan alami dari tumbuhan mudah dilakukan karena tumbuhan merupakan bahan organik yang mudah terurai (Biodegradable), tidak mencemari lingkungan dan relatif aman bagi kehidupan manusia. Kulit pisang dapat digunakan sebagai bahan untuk membuat arang aktif karena memiliki kandungan hemiselulosa yang cukup tinggi. Komposisi kulit pisang mentah berdasarkan analisis dinding sel (% berat kering) yaitu: 37,52% hemiselulosa, 12,06% selulosa, dan 7,04% lignin (Simangunsong et al., 2017).

Kulit pisang selama ini dalam penggunaannya tidak menimbulkan pencemaran lingkungan dan aman bila digunakan. Selain tidak dapat mencemari lingkungan, penjernih air dari bahan alami juga dapat meminimalisir biaya. Tumbuhan dapat dijadikan sebagai penjernih air alami karena mengandung vitamin C, vitamin B, kalsium, protein, selulosa, hemiselulosa, pigmen klorofil, lemak, arabinosa, galaktosa, rhamnosa, dan asam galacturonic yang dapat mengikat logam di air (Sari, 2021).

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh hasil pengukuran kualitas air sumur sebelum diberi perlakuan yaitu pH sebesar setelah diberi menggunakan serbuk kulit pisang kapok diperoleh nilai pH sebesar Nilai pH yang didapatkan pada sebelum diberi penambahan adsorben menunjukkan nilai di bawah ambang batas baku mutu air yaitu 6-9 (Deasy Amanda Valentine, 2021).

Tujuan

Mengetahui efektifitas serbuk kulit pisang nangka sebagai dalam menurunkan kekeruhan suhu dan pH pada air sumur gali, Mengetahui tingkat kekeruhan air sumur dengan perlakuan serbuk kulit pisang nangka (*Musa Paradisiacal*) dengan dosis 6 gram, 7 gram dan 8 gram, Mengetahui Suhu dengan perlakuan serbuk kulit pisang nangka (*Musa Paradisiacal*) dengan dosis 6 gram, 7 gram dan 8 gram.

METODE

Jenis Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan metode eksperimen yaitu dengan pemberian serbuk kulit pisang nangka terhadap air sumur sebanyak 1000 ml dengan dosis yang berbeda untuk menurunkan kekeruhan suhu dan pH.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Mamuju jalan poros Mamuju-Kalukku Km.16 Tadui, Sulawesi Barat. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari-Juni 2023

Objek Penelitian

Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah air sumur yang keruh, Sampel yang dibagi menjadi tiga kelompok dosis yang yang diberi perlakuan yang sama. Pengujian akan melakukan dengan memberikan serbuk pisang nangka (*Musa paradisiaca*) dengan dosis 6 gram, 7 gram, dan 8 gram.

Prosedur Kerja

- a. Siapkan alat dan bahan
- b. Cuci kulit pisang nangka (*Musa Paradisiacal*) lalu tiriskan.
- c. Kemudian potong kulit pisang nangka (*Musa Paradisiacal*) dengan ukuran yang sangat kecil untuk mempermudah proses penghalusan.
- d. Oven kulit pisang nangka (*Musa Paradisiacal*)

Langkah-langkah kerja oven sebagai berikut :

- 1) Hubungkan kabel alat pada sumber listrik (220 volt)
- 2) Tekan tombol “on” untuk menyalakan alat, akan terlihat lampu indicator menyala
- 3) Setel suhu oven sampai 105^oC dengan menyentuh layar “timer” lalu putar knob untuk mengatur waktu sesuai dengan yang diinginkan kemudian tekan knob untuk menyimpan waktu yang telah diatur.
- 4) Masukkan Loyang berisi kulit pisang nangka ke dalam oven, lalu atur timer kurang lebih 30 menit.
- 5) Tutup pintu oven, biarkan proses pengeringan berjalan.
- 6) Setelah timer berhenti dan kulit pisang nangka (*Musa Paradisiacal*) kering, segera angkat Loyang dan matikan oven listrik.
- 7) Setelah kering, diamkan sampai potongan kulit pisang nangka (*Musa Paradisiacal*) dingin.
- 8) Haluskan kulit pisang nangka yang sudah dingin.
- 9) Setelah semua kulit pisang halus, disaring menggunakan saringan secara bersamaan.
- 10) Hasil dari saringan yang digunakan untuk media penjernihan air sumur gali (Cindy Septika Sari, 2021).
- 11) Setelah itu dilakukan pemeriksaan kekeruhan, suhu dan Ph.

Pemeriksaan kekeruhan :

- a. Masukkan cell sampel dalam ruang cell dengan mengorientasikan tanda garis pada bagian depan ruang cell.
- b. Memilih mode sinyal rata-rata dengan menekan tombol SIGNAL AVERAGE. Dan monitor akan menunjukkan SIG AVG ketika instrumen sedang menggunakan mode sinyal rata-rata.
- c. Tekan READ. Monitor akan menunjukkan NTU, kemudian angka turbiditas akan muncul. Catat hasil turbiditas setelah symbol lampu padam.

Pemeriksaan suhu dan ph :

- a. mencelupkan termometer ke dalam perairan selama \pm (5--10) detik ,kemudian termometer diangkat dari air, nilai suhu dapat ditentukan dari angka yang tertera pada termometer tersebut
- b. bilas elektroda dengan air bebas mineral, selanjutnya keringkan dengan tissue halus Celupkan elektroda kedalam sampel sampai pH meter menunjukkan pembacaan yang stabil.

HASIL PENELITIAN

Hasil pengujian yang telah dilakukan berdasarkan variasi konsentrasi dan waktu diuraikan sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil pemeriksaan kekeruhan air sumur gali

No	Dosis	Control (NTU)	Hasil (NTU)			Rata Rata (NTU)	Standar Baku Mutu (NTU)	Efisien (%)	Keterangan
			P ₁	P ₂	P ₃				
1	6 gram	18,7	3,1 5	2,9 5	3,1 1	3,07	< 3	97	Tidak memenuhi syarat
2	7 gram	18,7	2,9 0	2,9 5	3,0 1	2,95	< 3	97	Memenuhi syarat
3	8 gram	18,7	2,8 3	2,1 7	2,1 5	2,38	< 3	97	Memenuhi syarat

Pada tabel 1, bahwa tingkat penurunan kadar kekeruhan pada air sumur gali menggunakan serbuk kulit pisang nangka (*Musa Paradisiacal*) yang paling efektif dalam menurunkan kekeruhan air sumur gali yaitu dosis 7 gram dengan penurunan 2,95 NTU karena pada dosis tersebut angka kekeruhan sudah di bawah standar baku mutu yang telah ditentukan sesuai peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023

Tabel 1 Data Hasil pemeriksaan Suhu air sumur gali

No	Dosis	Control (°C)	Hasil (°C)			Rata – Rata (°C)	Standar Baku Mutu (°C)	Efisien(%)	keterangan
			P ₁	P ₂	P ₃				
1	6 gram	3	3	3	3	± 3	97	Memenuhi syarat	
2	7 gram	3	3	3	3	± 3	97	Memenuhi syarat	
3	8 gram	3	3	3	3	± 3	97	Memenuhi syarat	

Berdasarkan tabel 2, bahwa tingkat suhu pada sumur gali menggunakan serbuk kulit pisang nangka (*Musa Paradisiacal*) adalah dengan dosis 6gram, 7gram dan 8gram tetap stabil yaitu 3°C sesuai standar baku mutu yang telah ditentukan sesuai peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023.

Tabel 2 Hasil pemeriksaan pH air sumur gali

No	Dosis	Control	Hasil			Rata – Rata	Standar Baku Mutu	Keterangan
			P ₁	P ₂	P ₃			
1	6 gram	8,7	8,1	7,6	7,0	7,5	6,5 – 8,5	Memenuhi syarat
2	7 gram	8,7	7,1	7,1	7,2	7,13	6,5 – 8,5	Memenuhi syarat
3	8 gram	8,7	7,0	7,2	7,2	7,13	6,5 – 8,5	Memenuhi syarat

Pada tabel 3, bahwa tingkat penurunan kadar pH pada air sumur gali menggunakan serbuk kulit pisang nangka (*Musa Paradisiacal*) dalam menurunkan pH air sumur gali yaitu 6 gram dengan rata-rata 7,5 karena pada dosis tersebut angka pH sudah di bawah standar baku mutu yang telah ditentukan sesuai peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023.

PEMBAHASAN

1. Kekeruhan

Pada penelitian ini menggunakan kulit pisang nangka (*Musa Paradisiacal*) yang dijadikan koagulan untuk menurunkan kekeruhan pada air sumur gali. Hasil uji fisik dari air sumur gali menunjukkan bahwa kadar kekeruhan pada air sumur gali tersebut adalah 18,7 NTU. Penurunan kadar kekeruhan pada air sumur gali menggunakan serbuk kulit pisang nangka (*Musa Paradisiacal*) dengan dosis 6 gram mampu menurunkan kekeruhan hingga 3,07 NTU, pada dosis 7 gram mampu menurunkan kekeruhan 2,95 NTU dan dosis 8 gram mampu menurunkan kekeruhan 2,38 NTU. Bisa disimpulkan bahwa tingkat efektivitas dosis serbuk kulit pisang nangka (*Musa Paradisiacal*) dalam menurunkan kekeruhan air sumur gali yaitu 7 gram dengan penurunan 2,95 NTU karena pada dosis tersebut angka kekeruhan sudah di bawah standar baku mutu yang telah ditentukan sesuai peraturan ([Kementrian kesehatan RI, 2023](#)) bahwa baku mutu dari kekeruhan pada air bersih adalah < 3 NTU.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Cindy Septika Sari menunjukkan hasil bahwa penggunaan kulit pisang dapat menurunkan kekeruhan air sumur gali dengan jenis kulit pisang, dosis, dan cara pengolahan kulit pisang yang sama, menunjukkan dengan dosis 6 gram, 7 gram dan 8 gram dapat menurunkan kekeruhan sumur gali penurunan kadar kekeruhan air sumur gali pada dosis 6 gram memiliki tingkat penurunan sebesar 85,68%, pada dosis 7 gram mengalami penurunan sebesar 88,53%, dan pada dosis 8 gram mengalami penurunan sebesar 91,75% ([Sari, 2021](#)). Dengan memberikan gelembung-gelembung halus udara dan membiarkannya naik melalui air ([Yuniarti, Dewi P, Komala, 2019](#)). Air yang tingkat kekeruhan melebihi dari baku mutu memiliki dampak bagi kesehatan yaitu timbulnya berbagai jenis penyakit seperti diare, cacingan, dan penyakit kulit ([Elvida, 2021](#)).

2. Suhu

Pada penelitian ini menggunakan kulit pisang nangka (*Musa Paradisiacal*) yang dijadikan serbuk untuk menurunkan suhu pada air sumur gali. Hasil uji fisik dari air sumur gali menunjukkan bahwa suhu pada air sumur gali tersebut adalah 3 °C. Berdasarkan peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 bahwa baku mutu suhu pada air bersih adalah ±3C. Hasil uji laboratorium pada air sumur gali sesuai dengan baku mutu yang telah ditetapkan peraturan ([Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2017](#)).

Secara alamiah kenaikan suhu perairan diakibatkan oleh terganggunya vegetasi di sekitar sumber air tersebut, sehingga menyebabkan banyaknya cahaya matahari yang masuk tersebut mempengaruhi akuifer yang ada secara langsung dan tidak langsung ([Suganda, 2018](#)). Efektivitas

koagulasi akan meningkat searah dengan peningkatan suhu, dan peningkatan suhu selanjutnya akan menurunkan efektivitas koagulasi jika suhu optimum telah tercapai (Karamah & Septiyanto, 2008).

Peningkatan suhu mengakibatkan penurunan viskositas, reaksi kimia, evaporasi dan volatilitas. Peningkatan suhu juga menyebabkan penurunan kelarutan gas dalam air, misalnya O², CO², N₂ CH₄ dan sebagainya. Selain itu, peningkatan suhu juga menyebabkan peningkatan kecepatan metabolisme dan respirasi organisme air, dan selanjutnya mengakibatkan peningkatan konsumsi oksigen oleh organisme akuatik sekitar 2-3 kali lipat (Atmaja, 2019).

3. Derajat keasaman (Ph)

Pada penelitian ini menggunakan kulit pisang nangka yang dijadikan serbuk untuk menurunkan pH pada air sumur gali. Serbuk kulit pisang nangka dengan dosis 6 gram mampu menurunkan pH hingga 7,5, pada dosis 7 gram mampu menurunkan pH hingga 7,13 dan dosis 8 gram mampu menurunkan pH hingga 7,13. Bisa disimpulkan bahwa tingkat efektivitas dosis serbuk kulit pisang nangka dalam menurunkan pH air sumur gali yaitu 6 gram karena pada dosis tersebut angka pH sudah di bawah standar baku mutu ke yang telah ditentukan sesuai peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023. Hasil uji fisik dari sumur gali menunjukkan bahwa pH pada air sumur gali tersebut adalah 8,7. Berdasarkan (Kementerian kesehatan RI, 2023) bahwa baku mutu suhu pada air bersih adalah 6,5 – 8,5. Air minum yang bersifat asam ataupun basa akan sangat mempengaruhi pencernaan, dan gangguan lambung, ginjal dan pembuluh darah (Sasongko et al., 2014). Biasanya, proses koagulasi berlangsung dibawah nilai pH isoelektrik (pI) sehingga protein yang bermuatan positif bisa menetralisasi koloid yang biasanya memiliki muatan negatif (Febrianti, 2022).

Derajat keasaman (pH) digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaaan oleh suatu larutan. Ia didefinisikan sebagai kologaritma aktivitas ion hidrogen (H⁺) yang terlarut. Koefisien aktivitas ion hidrogen tidak dapat diukur secara eksperimental, sehingga nilainya didasarkan pada perhitungan teoretis, tinggi rendahnya pH air dapat mempengaruhi rasa air (Mashadi et al., 2018).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dalam penelitian penggunaan serbuk kulit pisang nangka (*Musa Paradisiacal*) dalam menurunkan kekeruhan, suhu dan pH air sumur gali adalah sebagai berikut :

1. Terjadi penurunan kekeruhan dosis 6 gram, dosis 7 gram dan dosis 8 gram dari 18,7 NTU , menjadi 3,07 NTU, 2,95 NTU dan 2,38 NTU.
2. Tidak adanya perubahan suhu pada air sumur gali setelah diberikan serbuk kulit pisang nangka.
3. Terjadi penurunan pH dosis 6 gram, 7 gram, dan 8 gram dari 8,7 menjadi 7,5, 7,13 dan 7,13
4. Dosis yang paling efektif dalam penurunan kekeruhan pada air sumur gali adalah 7 gram, dan dosis yang paling efektif dalam penurunan suhu air sumur gali adalah 6 gram.

Disarankan untuk penelitian selanjutnya bisa dilanjutkan dengan pemeriksaan pada beberapa sampel dengan jumlah sampel lebih dari satu sampel air sumur gali. Penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan karena itu diharapkan kepada peneliti selanjutnya agar lebih mengembangkan pemanfaatan kulit pisang nangka (*Musa paradisiacal*) dalam kualitas fisik air sumur gali.

DAFTAR PUSTAKA

- Atmaja, D. M. (2019). Analisis Kualitas Air Sumur Di Desa Candikuning Kecamatan Baturiti. *Media Komunikasi Geografi*, 19(2), 147. <https://doi.org/10.23887/mkg.v19i2.14644>
- Dangiran, H. L., & Dharmawan, Y. (2020). Analisis Spasial Kejadian Diare dengan Keberadaan Sumur Gali di Kelurahan Jabungan Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 19(1), 68. <https://doi.org/10.14710/jkli.19.1.68-75>
- Deasy Amanda Valentine, N. (2021). Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Kepok (MUSA PARADISIACA LINN) sebagai Adsorben untuk mengurangi kadar BOD, COD, PH, TSS dan Suhu pada air sumur di Desa Matang Setui Kecamatan Langsa Timur Kota Langsa. In *Jurnal Edukes: Jurnal Penelitian Edukasi Kesehatan* (Vol. 4, Issue 2). <https://garuda.kemdikbud.go.id/documents/detail/3111021>
- Elvida, D. (2021). Uji Efektivitas Nanopartikel Karbon Aktif Dari Kulit Pisang Kepok (*Musa Acuminata*

) Untuk Pengolahan Air Bersih.

- Febrianti, M. (2022). Pengaruh Dosis Koagulan Dan Ph Pada Proses Koagulasi-Flokulasi Menggunakan Koagulan Serbuk Biji Hanjeli Dalam Menurunkan Kekeruhan. <https://repository.unej.ac.id/handle/123456789/112159>
- Karamah, E. F., & Septiyanto, A. (2008). Pengaruh suhu dan tingkat keasaman (pH) pada tahap pralakuan koagulasi (koagulan aluminum sulfat) dalam proses pengolahan air menggunakan membran mikrofiltrasi polipropilen hollow fibre. *Jurnal Teknologi*, 12(1), 42–43. <http://www.ijtech.eng.ui.ac.id/upload/article2008/8.aEVA OK.pdf>
- Kementerian kesehatan RI. (2023). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan. In *Direktorat Utama Pembinaan dan Pengembangan Hukum Pemeriksaan Keuangan Negara Badan Pemeriksa Keuangan*. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/245563/permenkes-no-2-tahun-2023>
- 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>
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2017). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua dan Pemandian Umum. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia*, 1–20. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/112092/permenkes-no-32-tahun-2017>
- Munfiah, S., Nurjazuli, & Setiani, O. (2013). Kualitas fisik dan kimia air sumur gali dan sumur bor di wilayah kerja puskesmas guntur II Kabupaten Demak. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 12(2), 154–159. <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jkli/article/view/8553>
- Sari, C. S. (2021). Efektifitas Serbuk Kulit Pisang Nangka Dalam Menurunkan Kekeruhan Air Sumur Gali Di Rt 30 Kelurahan Talang Keramat Tahun 2021. <https://repository.poltekkespalembang.ac.id/items/show/3132>
- Sasongko, E. B., Widyastuti, E., & Priyono, R. E. (2014). Study of Water Quality and Utility of Dug Well to the People around Kaliyasa Rivers Cilacap. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 12(2), 72–82. <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/ilmulingkungan/article/view/10530>
- Simangunsong, A. D., Respatijarti., & Damanhuri. (2017). Eksplorasi Dan Karakterisasi Pisang Mas (Musa Spp) Di Kabupaten Nganjuk, Mojokerto , Lumajang Dan Kediri. *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(3), 363–367. <http://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/view/387>
- Suganda, L. (2018). Efektifitas Kulit Pisang Nangka Dalam Menurunkan Kekeruhan Pada Air Sumur Gali “X” Di Desa Bubakan Kecamatan Tulakan Kabupaten Pacitan. In *Transcommunication* (Vol. 53, Issue 1). <https://repository.stikes-bhm.ac.id/304/1/SKRIPSI LULUK SUGANDA %28201403024%29.pdf>
- Yuniarti, Dewi P, Komala, R. (2019). Pengaruh Proses Aerasi Terhadap Pengolahan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit Di Ptpn Vii Secara Aerobik. *Redoks*, 4, 7–16. <https://jurnal.univpgr-palembang.ac.id/index.php/redoks/article/view/3504>