

## Penggunaan Serbuk Gergaji Kayu Sebagai Adsorben Pada Limbah Cair Tenun Ikat

**Agustina Mimin**

IKIP Muhammadiyah Maumere

**Kristina Tresia Leto**

IKIP Muhammadiyah Maumere

**Sunarwin Sunarwin**

IKIP Muhammadiyah Maumere

Korespondensi penulis: [agustinamimin5@gmail.com](mailto:agustinamimin5@gmail.com)

**Abstract.** Research has been carried out on the use of wood sawdust as an adsorbent for ikat weaving liquid waste. This research aims to determine the effect of using wood sawdust as an adsorbent on ikat weaving liquid waste. This research was carried out at the IKIP Muhammadiyah Maumere Laboratory and the Maumere Health Service Laboratory. The sample in this study was ikat woven liquid waste which was divided into four treatments, namely Control (K) and the other three were treatments (P1, P2, P3) with the addition of 1,2 and 3 grams of activated charcoal. The method in this research is an experimental method with the research design being True Experimental in the form of Posttest Only Control Group Design. The characteristic tests in this research include a water content test with a value of 0.0833%, and a yield test with a value of 1.9634%. The test parameters used include the degree of acidity (pH), Manganese (Mn) content test and organoleptic test. The research results showed that the pH value before contact with activated charcoal was 9.63 (alkaline pH), and after contact with activated charcoal at a dose of 3.0 grams the pH value became 8.01 (alkaline pH). In testing Mn levels before contact with activated charcoal, the value was 4.60 mg/l and after adding 1.0 grams, 2.0 grams and 3.0 grams of activated charcoal, there was a decrease in Manganese levels respectively, namely from 3 mg/l, 2.78 mg/l and 1.83 mg/l. Furthermore, for the organoleptic test, there was a change in the color of the ikat woven liquid waste from initially black to clear yellow. Thus, it can be concluded that the addition of activated charcoal from sawdust can have an effect on ikat weaving liquid waste.

**Keywords:** Liquid Waste, Adsorption, Manganese, Adsorbent, Sawdust.

**Abstrak.** Telah dilakukan penelitian tentang penggunaan serbuk gergaji kayu sebagai adsorben pada limbah cair tenun ikat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan serbuk gergaji kayu sebagai adsorben pada limbah cair tenun ikat. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium IKIP Muhammadiyah Maumere dan Laboratorium Dinas Kesehatan Maumere. Sampel pada penelitian ini adalah limbah cair tenun ikat yang dibagi menjadi empat perlakuan yakni Kontrol (K) dan tiga lainnya adalah perlakuan (P1,P2,P3) dengan penambahan 1,2 dan 3 gram arang aktif. Metode dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan desain penelitiannya adalah True Eksperimental dalam bentuk Posttest Only Control Group Design. Uji karakteristik dalam penelitian ini ada uji kadar air dengan nilainya yaitu 0,0833%, dan uji rendemen yang nilainya 1,9634%. Parameter pengujian yang digunakan meliputi derajat keasaman (pH), uji kadar Mangan (Mn) dan uji organoleptik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai pH sebelum dikontakkan dengan arang aktif adalah 9,63 (pH basa), dan setelah dikontakkan dengan arang aktif dengan dosis 3,0 gram nilai pHnya menjadi 8,01 (pH basa). Pada pengujian kadar Mn sebelum dikontakkan dengan arang aktif nilai kadarnya 4,60 mg/l dan setelah ditambahkan dengan arang aktif 1,0 gram, 2,0 gram dan 3,0 gram terdapat penurunan kadar Mangan berturut-turut yaitu dari 3 mg/l, 2,78 mg/l dan 1,83 mg/l. Selanjutnya untuk uji organoleptik terjadi perubahan warna limbah cair tenun ikat yang awalnya berwarna hitam menjadi kuning jernih. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penambahan arang aktif serbuk gerjaji dapat berpengaruh terhadap limbah cair tenun ikat.

**Kata kunci:** Limbah Cair, Adsorpsi, Mangan, Adsorben, Serbuk Gergaji.

## **LATAR BELAKANG**

Kain tenun merupakan salah satu warisan budaya dari Flores bagian Timur, Nusa Tenggara Timur. Masyarakat banyak memproduksi kain tenun, salah satunya adalah kain tenun ikat. Setiap daerah di Flores menampilkan corak dan ragam hias serta warna yang berbeda pada setiap tenun ikat (Elvida, 2015). Kabupaten Sikka merupakan salah satu daerah di Flores yang hampir setiap desanya terdapat tenun ikat dengan beragam motif yang diwariskan oleh nenek moyang dengan menggunakan bahan-bahan dan pewarnaan alami.

Berdasarkan hasil survey dan wawancara langsung oleh peneliti kepada seorang pengrajin tenun ikat, diperoleh informasi bahwa proses pewarnaan benang dilakukan menggunakan zat warna Naphtol. Berdasarkan penelitian Nurbidayah dkk, (2014) dijelaskan bahwa zat warna Naphtol merupakan zat warna yang banyak jenisnya tergantung dari perpaduan Naphtol, seperti Naphtol-AS dan Naphtol AS-G.

Zat warna Naphtol adalah zat warna tekstil yang dapat dipakai untuk mencelup secara cepat dan mempunyai warna yang kuat. Zat warna Naphtol merupakan senyawa yang tidak larut dalam air terdiri dari dua komponen dasar yaitu golongan Naphtol-AS (Anilid Acid) dan komponen pembangkit warna yaitu golongan diazonium atau biasa disebut garam. Kedua komponen tersebut bergabung menjadi senyawa berwarna jika sudah dilarutkan. Zat warna Naphtol disebut sebagai Ingrain Colours karena terbentuk di dalam serat dan tidak terlarut di dalam air (Laksono, 2012).

Salah satu daerah di Nusa Tenggara Timur yaitu di Maumere, Kabupaten Sikka tepatnya di desa Kopong, Kecamatan Kewapante terdapat banyak masyarakat sebagian yang bermata pencaharian sebagai pengrajin tenun ikat dengan berbagai motif. Pada umumnya para pengrajin tenun ikat sering membuang limbah cair hasil pencelupan benang tidak pada tempat atau tampungan limbah yang disiapkan. Limbah cair tenun ikat dibuang di tanah begitu saja dan terkadang tanpa disadari masyarakat membuangnya dekat sumur air. Hal ini dapat memberikan dampak pencemaran terhadap lingkungan sekitar. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengolah limbah cair sebelum dibuang adalah metode adsorpsi.

Adsorpsi telah terbukti sebagai suatu metode yang lebih efektif untuk menyerap logam berat dari air limbah jika dibandingkan dengan proses lain seperti pengendapan kimia, pertukaran ion, osmosis terbalik dan elektrolisis. Hal ini disebabkan karena proses adsorpsi relatif sederhana, murah dan dapat bekerja pada konsentrasi rendah (Eren dkk, 2008).

Banyak bahan yang dapat digunakan sebagai adsorben pada pengolahan limbah cair diantaranya adalah Arang aktif atau yang biasa disebut dengan karbon aktif. Arang aktif ini memiliki banyak sekali manfaat. Ada banyak bahan yang dapat dijadikan sebagai arang aktif

yaitu kulit biji, tempurung, batu bara, kayu dan lain-lain tetapi sifat arang aktifnya akan berbeda bukan hanya karena perbedaan bahan baku tetapi juga dipengaruhi oleh cara aktivasi yang digunakan (Lempang, dkk, 2012).

Hal yang paling penting di dalam proses adsorpsi adalah pemilihan jenis adsorben yang baik. Salah satu bahan yang dapat dijadikan sebagai adsorben adalah serbuk gergaji kayu. Serbuk gergaji kayu merupakan hasil limbah dari mebel kayu yang pada umumnya hanya dibuang dan dibakar. kandungan selulosa yang tinggi pada kayu (40-45%) bahan kering yang tersusun oleh unsur carbon dapat dijadikan sebagai arang aktif (Wahyuningrum, 2016). Serbuk gergaji kayu merupakan salah satu limbah organik yang dihasilkan dari proses pengolahan kayu. Serbuk gergaji kayu ini sering dibuang, ditumpuk lalu dibiarkan membusuk atau dibakar sehingga sangat berdampak negatif terhadap lingkungan. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk menangani serbuk gergaji kayu adalah memanfaatkannya menjadi produk yang bernilai (Leto, 2021).

Pemanfaatan arang aktif serbuk gergaji kayu mindi sebagai penjerap zat warna reaktif cibacron red menunjukkan bahwa arang aktif dari serbuk gergaji kayu mindi berpotensi sebagai penjerap zat warna untuk mengurangi tingkat pencemaran lingkungan (Wahyuningrum, 2016). Arang aktif serbuk gergaji kayu sebagai bahan adsorben pada pemurnian minyak goreng bekas (Pari,2006).

Berdasarkan uraian tersebut di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan memanfaatkan limbah dari serbuk gergaji kayu sebagai adsorben untuk mengolah limbah cair tenun ikat sebelum dibuang.

## **METODE PENELITIAN**

### **Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain; limbah cair tenun ikat, serbuk gergaji, HCl 0,1M, AgNO<sub>3</sub>, aluminium foil, kertas saring dan aquades.

### **Peralatan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain; oven, ayakan 100 mesh , timbangan analitik, peralatan gelas, pengaduk, corong, *stopwatch*, *magnetic stirrer*, erlenmeyer, pH meter dan *Photometer*.

## Cara Kerja

### Pembuatan Arang Serbuk Gergaji Kayu

Serbuk gergaji yang digunakan pada penelitian ini merupakan hasil buangan dari mebel kayu yang diperoleh di Nitakloang. Limbah serbuk gergaji yang telah dikumpulkan kemudian dikeringkan, Serbuk gergaji yang sudah dikeringkan kemudian dibakar secara manual (pengarangan tidak langsung) dan diperoleh arang serbuk gergaji kayu.

### Pembuatan Arang Aktif Serbuk Gergaji

Ditimbang sebanyak 100 gram arang serbuk gergaji kemudian direndam dalam HCl 0,1 M sebanyak 300 mL selama 48 jam. Arang serbuk gergaji disaring lalu dicuci dengan akuades hingga bebas korida. Arang serbuk gergaji dioven pada suhu 110° C selama 3 jam untuk mengurangi kadar air. Arang serbuk gergaji didinginkan dan timbang hingga konstan

### Uji kualitas arang aktif serbuk gergaji

#### Rendemen

Rendemen arang aktif dihitung dengan cara membandingkan antara bobot bahan baku serbuk gergaji sebelum diaktivasi dengan bobot arang aktif serbuk gergaji setelah diaktivasi.

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{berat arang yang dihasilkan (g)}}{\text{berat sampel yang diarangkan (g)}} \times 100\%$$

(Sumber: Febriansyah, 2019)

#### Kadar air

Penetapan kadar air bertujuan untuk mengetahui sifat higroskopis arang aktif yang dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ Kadar Air} = \frac{\text{Berat sampel (sebelum-sesudah)Pemanasan}}{\text{Berat sampel sebelum pemanasan}} \times 100\%$$

(Sumber: Febriansyah, 2019)

### Prosedur Perlakuan Serbuk Gergaji Pada Limbah Cair Tenun Ikat

Arang aktif serbuk gergaji dengan variasi dosis pada masing-masing perlakuan yaitu 1,0 gr; 2,0 gr dan 3,0 gr dimasukkan dalam gelas kimia yang telah berisi limbah cair tenun ikat sebanyak 100 mL. Limbah cair bersama arang aktif serbuk gergaji diaduk dengan kecepatan 700 rpm menggunakan *magnetic stirrer*, selama 90 menit (Novani dkk, 2022). Limbah cair bersama arang aktif didiamkan hingga 15 menit, kemudian disaring menggunakan kertas saring.

### **Pengujian Kadar Logam Mangan (Mn) Pada Limbah Cair Tenun Ikat**

Sebanyak 10 mL filtrat (limbah hasil adsorpsi) dimasukkan ke dalam tabung 10 mL (kelas kontrol, P1, P2, dan P3). Selanjutnya tambahkan 1 tablet pereaksi *Manganese* No 1. Hancurkan terlebih dahulu dan diaduk hingga larut. Kemudian tambahkan lagi 1 tablet pereaksi *manganese* No 2. Hancurkan terlebih dahulu dan aduk hingga larut. Tunggu selama 10 menit tanpa mengganggu larutannya untuk mendapatkan warna dan partikel yang tidak terlarut mengendap. Kemudian nyalakan alat Photometer, dan masukan blanko yang berwarna jernih dengan menggunakan aquadest. Letakkan sampel yang telah tercampur setelah 10 menit, jika telah diletakan tekan tombol OK untuk mulai melakukan pembacaan dan dilakukan pengulangan selama 3 kali untuk mendapatkan hasil yang akurat. Hasilnya menunjukkan konsentrasi Heksavalen Mangan dalam mg/l Mn.

### **Pengujian pH Limbah Cair Tenun Ikat**

Sebanyak 10 mL limbah hasil pengolahan dari adsorben arang aktif diambil dan diukur pH-nya dengan menggunakan pH meter.

### **Pengujian Zat Warna Secara Organoleptik**

Hasil dari perlakuan diletakkan diatas meja bersama dengan kontrol dan diberi kode berlainan. Masing-masing responden diminta untuk melakukan pembauan dan melihat perbedaan warna, kemudian menyatakan ada atau tidak adanya perbedaan dalam control maupun sampel hasil perlakuan. Jumlah responden sebanyak 15 orang. Pernyataan dari masing-masing responden dicatat dan di analisis untuk mengambil kesimpulan.

Rumus organoleptik:

$$\% WH = \frac{\sum WH}{n} \times 100$$

$$\% BW = \frac{\sum BW}{n} \times 100$$

(Sumber: Buluk, 2022)

Keterangan :

$\sum WH$  = Jumlah responden yang tidak menyatakan berwarna hitam

$\sum BW$  = Jumlah responden yang tidak menyatakan berubah warna

n = total responden

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Preparasi Sampel Arang Aktif Serbuk Gergaji

Bahan baku pembuatan arang aktif diperoleh dari serbuk gergaji yang merupakan hasil buangan oleh mebel kayu yang ada di Nitakloang. Dari hasil limbah gergaji yang telah di kumpulkan kemudian dikeringkan selama  $\pm 3$  hari sampai serbuk gergaji kayu benar-benar kering. Pembuatan arang sebagai adsorben dilakukan melalui dua tahap yaitu tahap pengarangan dan tahap pengaktifan menggunakan aktivator asam klorida (HCl) 0,1 M. Pada tahap pertama, serbuk gergaji yang sudah dikeringkan dibakar secara manual (pengarangan tidak langsung) selama  $\pm 5$  menit hingga diperoleh arang serbuk gergaji.



(a)

(b)

**Gambar 4.1.** Serbuk Gergaji Sebelum (a) Dan Sesudah Pengarangan (b)

(Sumber : Dokumentasi pribadi)

Bahan baku pembuatan arang aktif adalah serbuk gergaji kayu. Sebelum dilakukan proses untuk mendapatkan arang, serbuk gergaji dijemur tanpa paparan sinar matahari langsung hingga benar-benar kering. Selanjutnya untuk proses pembentukan arang diberi perlakuan dengan dibakar dalam kaleng tertutup agar tidak terjadi oksidasi karbon oleh udara sehingga diperoleh karbon dalam jumlah yang maksimum, dengan rumus pembakaran sebagai berikut:



Selanjutnya arang serbuk gergaji dihaluskan menggunakan mortal dan alu hingga halus. Setelah dihaluskan diayak menggunakan ayakan 100 mesh yang bertujuan untuk menghomogenkan ukuran serbuk arang.

### Aktivasi

Serbuk arang gergaji kayu diaktivasi dengan larutan HCl 0,1 M dengan perbandingan 1:3 (m/v). Proses aktivasi arang serbuk gergaji kayu dengan larutan HCl dilakukan selama 24 jam, dengan kecepatan pengadukan 700 rpm menggunakan *magnetic stirrer*. Setelah diaktivasi, dilakukan pencucian hingga arang bebas klorida.

Serbuk arang diaktivasi menggunakan larutan HCl 0.1 M. Pemilihan asam klorida sebagai aktivator bertujuan untuk melarutkan pengotor-pengotor dalam pori-pori karbon aktif dan aktivasi dilakukan agar kinerja dalam adsorpsi lebih optimal. Proses aktivasi bertujuan untuk menambah atau memperbesar diameter pori karbon dan mengembangkan volume yang terserap dalam pori serta untuk membuka pori-pori baru (Prabarini dkk, 2014). Aktivasi merupakan suatu proses pembentukan karbon aktif yang berfungsi untuk menambah, membuka dan mengembangkan volume porikarbo serta dapat menambah diameter pori-pori karbon yang sudah terbentuk dari proses karbonisasi melalui metode kimia atau fisika. (Kurniawan, 2014).

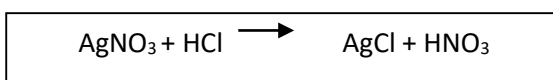
Proses aktivasi dilakukan selama 24 jam dengan kecepatan pengadukan 700 rpm menggunakan *magnetic stirrer*. Hal ini dilakukan untuk menghomogenkan larutan.



**Gambar 4. 6.** Proses Aktivasi Menggunakan HCl

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Untuk mengetahui bahwa arang telah bebas klorida maka dilakukan uji menggunakan larutan perak nitrat ( $\text{AgNO}_3$ ) 0,1 M. Apabila masih terbentuk endapan berwarna putih maka larutan tersebut belum terbebas dari klorida. Adapun reaksi antara  $\text{AgNO}_3$  dengan HCl adalah sebagai berikut.



Selanjutnya, serbuk arang aktif dikeringkan dalam oven pada suhu  $110^\circ\text{C}$  selama 1 jam untuk menghilangkan molekul-molekul air.

### Uji Kualitas Arang Serbuk Gergaji

Rendemen adalah perbandingan jumlah bahan baku sebelum diaktivasi dengan bahan baku yang sudah diaktivasi. Hasil pengujian rendemen arang aktif dapat dilihat pada tabel 4.1.

**Tabel 4.1.** Hasil Uji Rendemen Arang Aktif

Berat Arang Aktif Sebelum Diaktivasi (g)	Berat Arang Aktif Setelah Diaktivasi (g)	Rendemen (%)
100,0627	50,9629	1,9634%

Kadar air merupakan salah satu sifat dari karbon aktif yang mempengaruhi kualitas karbon. Pengujian kadar air dilakukan dengan memanaskan karbon aktif dalam oven dengan suhu 110 °C selama 3 jam. Persentasi kadar air yang dihasilkan dari arang aktif serbuk gergaji kayu dapat di lihat pada tabel 4.2.

**Tabel 4.2.** Hasil Uji Kadar Air

Berat Arang Sebelum Dioven (g)	Berat Arang Setelah Dioven (g)	Kadar Air (%)
50,9629	46,7150	0,0833%

### **Karakteristik Arang Aktif**

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa saat pengovenan adsorben dengan suhu 110°C menghasilkan jumlah persentase rendemen yaitu 1,9634%. Semakin tinggi temperatur karbonisasi maka semakin besar rendemen arang yang dihasilkan. Persentase rendemen yang dihasilkan menunjukkan bahwa semakin lama waktu aktivasi persentase rendemen yang dihasilkan semakin kecil. Perhitungan rendemen arang aktif bertujuan untuk mengetahui jumlah arang aktif yang dihasilkan setelah proses aktivasi dari arang menjadi arang aktif. Menurut Alimah (2011) suhu aktivasi, waktu aktivasi berpengaruh terhadap rendemen yang dihasilkan. Rendemen cenderung menurun seiring dengan bertambahnya waktu aktivasi dan suhu aktivasi. Pemanasan dengan suhu yang tinggi dapat menurunkan hasil persentase rendemen karena zat volatil dalam bahan banyak yang hilang.

Melalui uji kadar air ini dapat diketahui seberapa banyak air yang dapat teruapkan agar air yang terikat pada karbon aktif tidak menutupi pori dari karbon aktif itu sendiri. Kualitas karbon aktif semakin baik dapat diketahui berdasarkan kemampuan adsorbennya (Idrus dkk, 2013).

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) kadar air arang aktif yang diperbolehkan maksimum sebesar 15%. Jika kadar air semakin banyak maka kemampuan arang aktif untuk menyerap adsorbat akan semakin kecil, ini disebabkan oleh masih banyaknya molekul-molekul air yang masih banyak dan menutupi pori-pori arang. Kadar air arang aktif perlu diketahui karena kadar air sangat berpengaruh terhadap kualitas adsorben. Hasil yang di peroleh persentase kadar ainya yaitu 0,0833% dan masih berada dalam range SNI.

### **Uji Kemampuan Serbuk Gergaji Kayu Sebagai Adsorben**

Uji kemampuan arang aktif serbuk gergaji kayu sebagai adsorben dilakukan dengan mengontakkan arang aktif dengan limbah cair tenun ikat. Proses ini dilakukan dengan

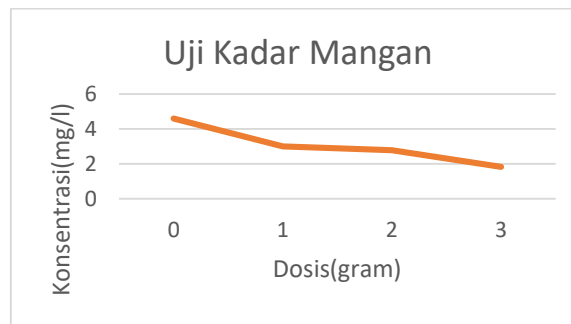


perlakuan penambahan dosis arang aktif sebanyak 1,0 gram, 2,0 gram, dan 3,0 gram, dengan volume limbah cair tenun ikat adalah 100 mL. Waktu kontak yang digunakan pada proses adsorpsi adalah 90 menit (Novani, dkk. 2022). Setelah dikontakkan dengan limbah cair tenun ikat, dilakukan pengujian beberapa parameter untuk mengetahui kemampuan arang serbuk gergaji kayu sebagai adsorben. Parameter tersebut antara lain; uji kadar Mn pada limbah cair tenun ikat hasil adsorpsi, uji warna dan pH limbah. Berdasarkan hasil uji yang dilakukan maka diperoleh dosis optimum adsorben adalah 3,0 gram, dimana pada dosis tersebut terjadi penurunan kadar Mn, peningkatan nilai pH dan warna semakin jernih.

### Uji Kadar Mangan (Mn)

Pengukuran kadar mangan dengan menggunakan alat Photometer ZE-200. Sampel dimasukkan ke dalam alat untuk mendapatkan data pengukuran. Berdasarkan hasil yang diperoleh pada proses pengujian, dosis optimum adsorben arang aktif adalah 3,0 gram, dimana pada dosis tersebut mampu menurunkan kadar Mangan senilai 1,83 mg/l. Semakin banyak dosis karbon aktif yang ditambahkan maka akan semakin banyak kadar mangan yang terserap ke dalam pori-pori. penambahan jumlah karbon aktif berpengaruh positif pada kemampuan zat organik terserap ke dalam pori-pori karbon aktif sehingga kadar Mn semakin kecil.

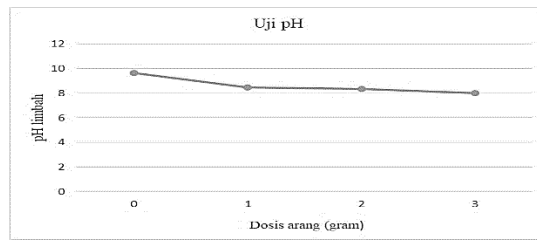
Hasil Uji Kadar Mangan Dapat Di Lihat Pada Gambar 4.4.



**Gambar 4.4.** Hasil Uji kadar Mn Pada Limbah Cair Tenun Ikat

### Uji pH Pada Limbah Cair Tenun Ikat

Tingkat keasaman (pH) berkaitan erat dengan karbon dioksida dan alkalinitas. Semakin tinggi nilai pH semakin tinggi pula nilai alkalinitas dan semakin rendah kadar karbon dioksida bebas. Berdasarkan hasil yang diperoleh arang aktif serbuk gergaji mampu menurunkan nilai pH limbah pada waktu kontak 90 menit dengan dosis optimum 3,0 gram.



**Gambar 4.5.** Hasil Uji pH limbah Cair Tenun Ikat

Berdasarkan standar baku mutu limbah pH limbah harus berada pada kisaran 6-9. Nilai keasaman pada limbah cair tenun ikat sebelum di kontakkan dengan arang aktif (kontrol) adalah 9,63. Nilai ini termasuk dalam pH basa. Hal ini di sebabkan karena air limbah yang digunakan berasal dari proses pewarnaan (Komarawidjaja, 2007). Berdasarkan hasil adsorbsi diperoleh hasil arang aktif serbuk gergaji kayu mampu menurunkan nilai pH limbah pada dosis optimum 3,0 gram yakni sebesar 8,01. Semakin banyak adsorben yang digunakan maka pHnya akan semakin menurun.

### Uji Organoleptik

Uji organoleptik merupakan cara pengujian menggunakan indra manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk. Awalnya limbah cair tenun ikat berwarna hitam. Adapun hasil adsorbsi terlihat ada perubahan warna dari limbah yang awalnya warna warna hitam menjadi kuning jernih. Seperti terlihat pada gambar 4.7.

**Tabel 4. 3.** Hasil Uji warna secara Organoleptik

Dosis (gram)	Hasil Uji			
	$\sum$ WH	$\sum$ BW	%WH	%BW
0	15	0	100%	0%
1	2	13	13%	87%
2	3	12	20%	80%
3	0	15	0%	100%

Keterangan :

WH : Warna Hitam

BW : Berubah Warna

Warna limbah cair tenun ikat adalah salah satu sifat fisik yang paling utama yang menarik calon konsumen sehingga uji organoleptik perlu dilakukan untuk mengetahui perubahan warna hasil pemurnian menggunakan adsorben arang aktif serbuk gergaji kayu. Hasil dari pemurnian limbah tenun ikat dapat di lihat pada gambar 4.7.

Keterangan.

A: 0 gram

B: 1 gram

C: 2 gram

D: 3 gram



**Gambar 4.7.** Limbah Cair Tenun Ikat Hasil Adsorpsi

(sumber : Dokumentasi Pribadi)

Berdasarkan gambar 4.4. dapat dilihat perubahan warna yang lebih jernih terjadi pada dosis adsorben 3,0 gram dengan lama aktivasi 90 menit. Hal ini terjadi karena pada dosis 3,0 gram dengan waktu kontak 90 menit terjadi penyerapan secara maksimal. Dalam proses ini pori-pori adsorben mampu terserap secara maksimal. Uji organoleptik ini dilakukan dengan meminta lima belas orang sebagai panelis atau responden dalam memberikan penilaian sesuai format yang telah disiapkan. Hasil dari penilaian menunjukkan persentase penurunan warna paling banyak terjadi pada berat adsorben 3,0 gram.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, kesimpulan yang dapat diambil sebagai berikut:

1. Proses uji karakteristik arang aktif serbuk gergaji.
  - a) Kadar air yang di peroleh dari arang aktif serbuk gergaji yaitu 0,0833% dan masih berada dalam range SNI.
  - b) Rendemen yang di peroleh dari arang aktif serbuk gergaji yaitu 1,9634% dan masih berada dalam range SNI.
2. Uji arang aktif serbuk gergaji kayu sebagai adsorben di peroleh hasil bahwa mampu menurunkan kadar mangan dari 4,60 mg/l menjadi 1,83 mg/l. Menurunkan pH dari 9,63 menjadi 8,0 dan mampu menjernihkan limbah cair tenun ikat dari warna hitam menjadi kuning jernih.

## **DAFTAR REFERENSI**

- Alimah, D. (2017). Sifat dan mutu arang aktif dari tempurung biji mete (*Anacardium occidentale* L.) *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 35(2), 123–133.
- Elvida, Maria. (2015). “Pembuatan Kain Tenun Ikat Maumere di Desa Wololora”. *NTT: Jurnal Holistik* Volume 3 No. 16: 2
- Eren, E. and Afsin, B. (2008). An Investigation of Cu (II) Adsorption by Raw and Acid-activated Bentonite: A Combined Potentiometric, Thermodynamic, XRD, IR, DTA Study, *Journal of Hazardous Materials*, 151, pp. 682–691.
- Febriansyah, Ramadhan, Pratama, A, Gumilar, J. (2019). Pengaruh Konsentrasi NaOH Terhadap Rendemen, Kadar Air, dan Kadar abu Gelatin Ceker Itik (*Anas platyhynches Javania*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak* , Vol.14.No.1, Hal 1-10.
- Harsanti, E.S., Indratin, Sri Wahyuni, E. Sulaeman, dan A.N. Ardiwinata. (2012). Efektivitas Arang Aktif Diperkaya Mikroba Konsorsia Terhadap Residu Insektisida Lindan dan Aldrin di Lahan Sayuran. *Jurnal kualitas Lingkungan Hidup ECOLAB* 7(1): 27-36.
- Herlina, Amelia. (2012). Perbandingan Pemanfaatan Kitosan dan Arang Aktif Sebagai Adsorben.
- Idrus, Rosita, Boni Pahlanap Lanporo, Yoga Satria Putra. (2013). Pengaruh Suhu Aktivasi Terhadap Kualitas Karbon Aktif Berbahan Dasar. *Tempurung Kelapa. Jurnal PRISMA FISIKA*, Universitas Tanjung Pontianak, I, pp.50-55.
- Kaswinarni, F. (2007). *Kajian Teknis Pengolahan Limbah Padat dan Cair Industri Tahu*. Tesis. Program Study Magister Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Universitas.
- Komarawidjaja, Wage. (2007). *Peran Mikroba Aerob Dalam Pengolahan Limbah Cair Tekstil*.
- Kurniawan, R., Luthfi, M., & Wahyunanto, A. (2014). Karakterisasi Luas Permukaan Bet ( Braunanear , Emmelt dan Teller ) Karbon Aktif dari Tempurung Kelapa dan Tandan Kosong Kelapa Sawit dengan Aktivasi Asam Fosfat. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 2(1), 15–20. <https://doi.org/10.32734/jtk.v6i1.1564>. *Jurnal Teknik Lingkungan*. Vol.8, No.3, Hal 223-228.
- Leto, K.T, and Bidang Keahlian Kimia Analitik. (2021). "Pelindihan Bijih Mangan Dari Nusa Tenggara Timur Menggunakan Hasil Hidrolisis Serbuk Gergaji Kayu Sebagai Reduktor Dengan Pelarut Asam Sulfat."
- Laksono, Sucipta. (2012). *Pengolahan Biologis Limbah Batik dengan Media Biofilter*. Depok. Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Indonesia.
- Lempang, M., W. Syafii dan G. Pari. (2012). Sifat dan Mutu Arang Aktif Tempurung Kemiri. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan* 30 (2): 278-294. Pusat Penelitian dan Pengembangan Keteknikan Kehutanan dan Pengolahan Hasil Hutan, Bogor.

- Novani, K.R.Nisa, K.T.Leto. (2022). Peningkatan Kualitas Minyak Daun Cengkeh Menggunakan Adsorben Lempung Teraktivasi Asam. Seminar Nasional. Universitas Nusa Cendana.
- Nurbidayah., Suarsini, E., dan Hastuti, U.S. (2014). Biodegradasi dengan Isolat Bakteri Indigen pada Limbah Tekstil Sasirangan di Banjarmasin. Prosiding Seminar Nasional Sinergi Pangan Pakan dan Energi Terbarukan.21-23 Oktober 2014. Yogyakarta: 233.
- Pari, G., 2006, “Arang aktif Serbuk Gergaji Kayu Sebagai Bahan Adsorben Pada Pemurnian Minyak Goreng bekas”, Jurnal Penelitian Hasil Hutan, Vol. 2