

PENGARUH NH₃ TERHADAP KADAR NDF HEMISELULOSA**Arpan Asis¹, Rita Desiasni*¹ dan Emsal Yanua¹**¹Teknik Metalurgi, Teknologi Lingkungan Dan Mineral, Universitas Teknologi Sumbawa, Indonesia

rita.desiasni@uts.ac.id

ABSTRAK

Komposit partikel merupakan salah satu jenis material komposit yang terdiri dari dua atau lebih bahan yang berbeda. Dalam komposit partikel, digunakan sebagai penguat dalam matriksnya, yang terdistribusi secara merata dalam material. Pada penelitian ini larutan uji yang digunakan adalah larutan NaOH dengan 8%, dan NH₃ 10%,15%,20% menunjukkan bahwa proses alkalisasi dengan NH₃ pada kandungan serbuk kayu jati dapat menurunkan kandungan lignin sehingga kandungan selulosa dapat meningkat dari sebelumnya. Menjelaskan bahwa hemiselulosa mengalami penurunan sebanyak 4,7064%. Perendaman dengan NaOH 8% dan NH₃ 10%,15% 20% untuk memotong rantai hemiselulosa agar terpisah dari rantai utama yaitu selulosa. menjelaskan bahwa selulosa mengalami peningkatan sebesar 45,616%. yaitu pada perendaman alkali NaOH 8% dan NH₃ 10% 15% 20%. Kandungan selulosa dihasilkan sebesar 45,616% dengan penambahan konsentrasi NaOH 8% dan NH₃ 10% 15% 20% yang digunakan dalam proses alkalisasi lignin ,hemiselulosa. kandungan selulosa bisa meningkat diakibatkan alkalisasi lanjutan senyawa kimia pada kandungan serbuk kayu jati penambahan NH₃ 10% 15% 20% sehingga hasil yang diharapkan bisa sesuai. Serbuk kayu jati dengan NaOH 8% dan dilanjutkan menggunakan larutan NH₃ 10% 15% 20% dapat melepas kandungan lignin paling banyak sebesar 27% dengan konsentrasi NaOH 8%. selulosa dapat meningkat dari sebelumnya.

Kata Kunci : komposit, pengaruh konsentrasi NH₃**ABSTRACT**

Particle composite is indeed one type of composite material consisting of two or more different materials. In particle composites, it is used as reinforcement in the matrix, which is uniformly distributed in the material. In this study the test solution used was a solution of NaOH with 8%, and NH₃ 10%, 15%, 20% indicating that the alkalization process with NH₃ on the content of teak wood powder can edit the lignin content to decrease the so that the cellulose content can increase from the previous explanation. that hemicellulose decreased by 4.7064%. Soaking with 8% NaOH and 10%, 15% 20% NH₃ to cut the hemicellulose chain so that it was separated from the main chain explained that cellulose increased by 45.616%. namely in alkaline immersion NaOH 8% and NH₃ 10% 15% 20%. The resulting cellulose content was 45.616% with the addition of 8% NaOH concentration and 10% 15% 20% NH₃ used in the alkalization process of lignin, hemicellulose. The cellulose content can increase due to continued alkalization of chemical compounds in the content of teak sawdust with the addition of 10% 15% 20% NH₃ so that the desired results can be appropriate. teak sawdust with 8% NaOH and continued using a 10% 15% 20% NH₃ solution can release the most lignin content by 27% with a NaOH concentration of 8%. cellulose can be increased from before.

Keywords: Composite, Effect Of Concentration NH₃

PENDAHULUAN

Komposit adalah jenis material komposit yang terdiri dari dua atau lebih bahan yang berbeda. Dalam material komposit mempunyai bahan penguat yang digunakan secara merata dalam matriksnya. Komposit partikel banyak diaplikasikan dalam industri, Dalam pembuatan papan partikel kerajinan perindustrian dan produk polimer (Joseph, 2017).

Proses pembuatan komposit dapat bervariasi tergantung pada jenis material yang digunakan dan aplikasinya. Namun ada beberapa tahapan dasar yang umumnya dilakukan dalam pembuatan komposit. Komposit partikel mempunyai keuletan yang lebih tinggi dengan bahan penguatnya sifat mekanik yang di hasilakan dalam pembuatan komposit juga di pengaruhi oleh jenis resin yang di gunakan (Senti, 2018)

Penelitian yang dilakukan Arif (2019) menunjukkan penggunaan serbuk kayu jati sebagai penguat dalam komposit dapat meningkatkan kekuatan mekanik komposit, seperti kekuatan tarik dan kekuatan tekan. Namun untuk meningkatkan sifat sifat tersebut serbuk kayu jati perlu mengalami alkalisasi pada perlakuan khusus. Lignin, selulosa dan hemiselulosa adalah komponen utama serbuk kayu jati. Oleh karena itu lignin adalah salah satu perekat serbuk kayu jati yang dapat mengurangi kekuatan mekanik komposit (Nawawi, 2018)

Serbuk kayu jati dapat digunakan sebagai bahan dasar dalam pembuatan komposit partikel, tetapi kandungan lignin dalam serbuk kayu jati dapat mengurangi daya tekan komposit. Hal ini disebabkan oleh terhambatnya pembentukan ikatan selulosa dan hemiselulosa dalam serbuk kayu jati. Penelitian oleh Rovita Indah Sukma (2023) menunjukan bahwa alkalisasi serbuk kayu jati dengan NaOH dapat mengurangi kandungan selulosa, yang menyebabkan dapat menurunkan kekuatan mekanik papan partikel. Penelitian sebelumnya juga telah menunjukan bahwa perendaman serbuk kayu sengon dalam 2 % NaOH memberikan hasil terbaik (Tanjung, 2022). Sedangkan penelitian yang dilakukan pada kayu kemiri, penelitian tersebut menunjukan bahwasanya NaOH pada konsentrasi 8% mengakibatkan kekuatan tarik (Yunadi, 2019). Selanjutnya pada penelitian Rovita Indah Sukma (2023) pada serbuk kayu jati dengan konsentrasi NaOH 8% hemiselulosa juga mengalami penurunan signifikan, hemiselulosa berfungsi sebagai perekat dan memberikan kekuatan pada serbuk kayu jati. Dan selulosa yang merupakan rantai

panjang molekul, juga berperan penting dalam memberikan kekuatan pada serbuk kayu jati dan material komposit.

Untuk menghilangkan zat lignin yang terdapat dalam partikel serbuk kayu jati, di perlukan lanjutan. Oleh karena itu metode yang dapat digunakan yaitu alkalisasi NaOH dan NH_3 . Alkalisasi ini bertujuan untuk mem delignifikasi lignin, hemiselulosa dan selulosa yang ada pada permukaan partikel serbuk kayu jati (Widjaja 2017). Treatment dengan NaOH 8% dan NH_3 10%, 15%, 20% dapat menjadi pilihan optimal.

METODOLOGI

Variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah serbuk kayu jati yang diperoleh dari limbah penggergajian kayu pada Industri Mebel yang ada di Kecamatan Tatebal, Kabupaten Sumbawa Besar, Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB). Untuk matriks atau perekat yang digunakan adalah resin epoksi.

Proses awal yang dilakukan yaitu observasi lapangan, dilakukan untuk mengambil data-data yang terjadi lapangan untuk dijadikan data utama dalam penelitian skripsi serta pengambilan sampel limbah serbuk kayu yang akan digunakan untuk penelitian. Sedangkan studi literatur dengan tujuan untuk mendapatkan referensi gambaran serta petunjuk yang nantinya dapat dijadikan sebagai acuan dalam melakukan penelitian.

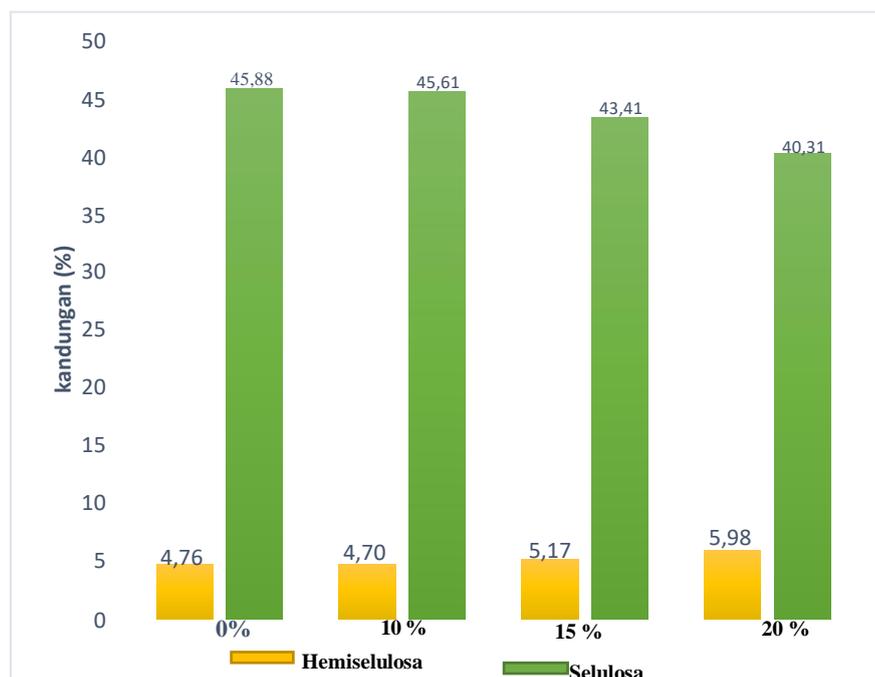
Pada penelitian ini larutan uji yang digunakan adalah larutan NaOH dengan 8%, dan NH_3 10%, 15%, 20% proses pembuatan larutan uji dilakukan melalui tahapan berikut ini.

- a. Timbang serbuk NaOH menggunakan timbangan digital dengan berat 80 gram untuk membuat larutan NaOH 8%. Dan NH_3 variasikan 10%, 15% dan 20%.
- b. Serbuk NaOH murni 80 gram masing-masing dilarutkan dengan 1000 ml aquades untuk menghasilkan NaOH dengan konsentrasi 8%.
- c. Pelarutan serbuk NaOH dan NH_3 dengan larutan aquades dilakukan pengadukan selama 5 menit.
- d. Setelah terlarut sempurna, larutan ditempatkan ke dalam wadah dan setiap wadah di diberikan label sesuai dengan konsentrasi NH_3 .

PEMBAHASAN

Uji NDF (*Neutral Detergent Fiber*)

Uji NDF merupakan metode yang digunakan untuk menguji keberadaan cacat, kerusakan, atau ketidaknormalan pada suatu benda atau struktur tanpa merusak atau menghancurkannya. Pada setelah dilakukan serangkaian pengujian dengan metode *Neutral Detergent Fiber (NDF)*, diperoleh kandungan selulosa, hemiselulosa dan lignin serbuk kayu jati sebelum dan sesudah direndam dengan NH_3 .



kandungan hemiselulosa mengalami penurunan sebesar 4,7064%. Penurunan ini berkurang seiring dengan peningkatan konsentrasi NaOH . Sebelum proses alkalisasi, hemiselulosa memiliki kandungan sebesar 14,75%, namun setelah proses alkalisasi, kandungan hemiselulosa menurun hingga 4,7064%. Kandungan hemiselulosa terendah terjadi pada perendaman alkali dengan NaOH 8% dan NH_3 10%, 15%, 20% sebesar 4,7064%. Penurunan pada kandungan hemiselulosa disebabkan oleh penggunaan NaOH 8%, yang berperan dalam memutuskan rantai hemiselulosa dari rantai utama selulosa.

Kemudian, kandungan selulosa mengalami peningkatan sebesar 45,616%. Hal ini terjadi pada perendaman alkali dengan NaOH 8% dan NH_3 10%, 15%, 20%. Serbuk kayu jati diketahui mengandung lignoselulosa, sehingga setelah proses delignifikasi, selain hemiselulosa, juga terdapat kandungan selulosa. Peningkatan kandungan selulosa terjadi seiring dengan penambahan konsentrasi NaOH 8% dan NH_3 10%, 15%, 20% dalam proses

delignifikasi pada serbuk kayu jati. Hal ini bisa dicapai melalui penambahan NH_3 pada proses perlakuan lanjutan untuk mengoptimalkan hasil yang diinginkan.

Berdasarkan hasil penelitian yang ditampilkan dapat disimpulkan bahwa proses pretreatment dengan menggunakan NaOH dan NH_3 mampu meng delignifikasi kandungan hemiselulosa dan meningkatkan kandungan selulosa.

KESIMPULAN

berdasarkan penelitian di atas, dapat disimpulkan bahwa variasi NH_3 mempengaruhi kandungan kayu jati dengan hasil sebagai berikut :

1. proses alkalisasi dengan NH_3 dapat menyebabkan penurunan persentase kandungan lignin. sebagai akibatnya, kandungan selulosa dapat meningkat dari sebelumnya.
2. serbuk kayu jati memiliki kandungan lignin selulosa, dan proses alkalisasi tidak hanya menghasilkan kandungan hemiselulosa saja, tetapi juga meningkatkan kandungan selulosa.
3. penambahan persentase NaOH 8% dan NH_3 10%,15%,20% dalam proses delignifikasi lignin, hemiselulosa dan selulosa pada serbuk kayu jati.

DAFTAR PUSTAKA

- Aoladi,L.F.,Pramono(2019).** Analisis pengaruh perlakuan alkali terhadap kekuatan tarik dan ketangguhan impak komposit dari serat lidah mertua (*sansevieria trifasciata*) dengan matrik polyester.
- Arini,N.A.,Malino,M.B (2015).** Analisis Pengaruh Waktu Hidrolisis Terhadap Sifat Mekanis Selulosa Kristalin Dari Campuran Serbuk Gergaji Kayu Belian, Bengkirai.
<https://doi.org/10.26418/positron.v5i2.12136>
- Arisudana (2021)** Analisa Uji Tarik Dan Impak Penguat Karbon, Campuran Epoxy-Karet Silikon 30%,40%,50%, Rami, Dan Kapas Matrik Epoxy. Institut Teknologi Nasional Malang, 4–31. <http://eprints.itn.ac.id/4687>
- Azissyukhron,M., & Hidayat, S. (2020).** Perbandingan Kekuatan Material Hasil Metode Hand Lay Up dan Metode Vacuum Bag Pada Material Sandwich Composite.
- Bifel,R.D.N.,Maliwemu,U.K(2015).** Pengaruh Perlakuan Alkali Serat Sabut Kelapa Terhadap Kekuatan Tarik Komposit Polyester.
- BSN (2016)** SNI papan partikel. Standar Nasional Indonesia.Badan Standardisasi Nasional Republik Indonesia.
- Erawati,E.,Budiyanti,E(2014).** Karakteristik Produk Pirolisis dari Tongkol Jagung dan Serbuk Gergaji Kayu Jati Menggunakan Katalis Zeolit.
- Fauziah.,Wahyuni,D (2017).** Analisis Sifat Berbahan dasar abu sekam padi
<https://doi.org/10.26418/positron.v4i2.8728>
- Fendi, & Kurniaty (2016).** Identification Content Extract of Teak Wood Using Py Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia <https://doi.org/10.18343/jipi.21.3.167>
- Gunam,I.,Wartini,N(2013).** Delignifikasi Ampas Tebu Dengan Larutan Natrium Hidroksida Sebelum Proses Sakarifikasi Menggunakan Enzim Selulase Kasar Dari *Aspergillus*.
- Harni,M.R.,(2017)** Pemanfaatan Serbuk Kayu Jati (*Tectona Grandis L.f.*) sebagai Adsorben Logam Timbal Bogor. Universitas Pakuan.
- Hoang,V.& Yum,T.P.Y.(2020)** Sifat mekanik komposit partikel batang kelapa berdasarkan perlakuan alkali.
- Ihokseumawe,P.N.,** Pengantar, K.,dandar dan alvin purwanti, (2020). Tugas Akhir Tugas Akhir. Jurnal Ekonomi Volume.

- Ichsan,R.N.,Rifa'i.,M.A(2015)** Pengaruh Susunan Lamina Komposit Berpenguat Serat E Glass Dan Serat Karbon Terhadap Kekuatan Tarik Dengan Matrik Polyester. Jurnal Teknik Mesin.
- Ingrid, M.,Yonathan,C., & Djojsubroto, H. (2011).** Pretreatment Sekam Padi dengan Alkali Peroksida dalam Pembuatan Bioetanol.
- Kosjoko,K(2021).** Serbuk Kayu Jati (*Tectona Grandis L.F*) sebagai Bahan Penguat Komposit Pada Sepeda Motor Bermatriks Epoxy.
<https://doi.org/10.32528/jp.v6i1.4979>
- Larasati,I.A.,Argo,D (2019).** Proses Delignifikasi Kandungan Lignoselulosa Serbuk Bambu Betung dengan Variasi NaOH dan Tekanan. <https://doi.org/10.2307/964910>
- Meidinariasty,A.,Fadarina,(2021).** Utilization of empty palm oil bunches (*eLaeis*) and teak wood powder (*Tectona Grandis*) in making composite embossed letters in the form of <https://jurnal.polsri.ac.id/index.php/kimia/article/view/3437>
- Mi'rajunnisa. (2022).** Delignifikasi Kulit Buah Kapuk (*Ceiba Pentandra (L.) Gaertn*) Menggunakan *Trametes Versicolor*. Jurnal Inovasi Penelitian.3.1.
- Munif,J.(2016).** Pengaruh Variasi Naoh Terhadap Kekuatan Tarik Komposit Mesokarp Kelapa. In Skripsi Unnes.
- Mursalim,Munir,Fitriani, & Novieta,I.D. (2019).** Kandungan Selulosa, Hemiselulosa dan Lignin Serbuk Gergaji Kayu Jati (*Tectona grandis L.F*) dan Daun Murbei (*Morus alba*) Yang Dikombinasikan Sebagai Pakan Ternak. Seminar Nasional Multidisiplin Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi.
- Mutmainnah,I.K.E.,(2017).** Pemanfaatan Limbah Gergaji Kayu Jati (*Tectona Grandis L.F*) Sebagai Energi Alternatif Dengan Metode Pirolisis. Pemanfaatan Limbah Gergaji Kayu Jati (*Tectona Grandis L.F*) Sebagai Energi Alternatif Dengan Metode Pirolisis.
- Najamuddin,(2017).** Pengaruh Ukuran Partikel Terhadap Sifat Mekanik Komposit Dengan Matrik Resin Epoxy. Lampung. Universitas Bandar Lampung.
- Nurmaidah,N(2017).** Pemanfaatan Limbah Serbuk Gergaji Kayu Sebagai Substitusi Campuran Bata Ringan Kedap Suara <https://doi.org/10.30811/portal.v9i2.620>