

PROSES PENGERINGAN KAYU CV. JATIM BARU

Laporan Studi Ekskursi



Disusun oleh:

Kelompok Kimia XI MIPA 9

Program Studi Ilmu Pengetahuan Alam Kelas XI

SMA Katolik St. Louis 1

Surabaya

2022

PROSES PENGERINGAN KAYU CV. JATIM BARU

Laporan Studi Ekskursi sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Nilai Kognitif dan Psikomotor
Mata Pelajaran Kimia dan Bahasa Indonesia Kelas XI
SMA Katolik St. Louis 1 Surabaya



Disusun oleh:
Kelompok Kimia XI MIPA 9

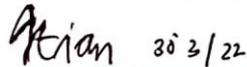
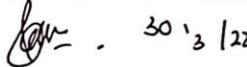
Program Studi Ilmu Pengetahuan Alam Kelas XI
SMA Katolik St. Louis 1
Surabaya
2022

Lembar Pengesahan

Laporan Studi Ekskursi Bidang Studi Kimia berjudul "Proses Pengeringan Kayu CV. Jatim Baru" yang disusun oleh:

1. Angelica Kellyn Siawan / 28856 / 01
2. Faith Jocelyn Dinata / 28894 / 10
3. Filbert Owen Susanto / 29007 / 11
4. Ignasius Deva / 29045 / 13
5. Jonathan Aristheo Wahono / 29091 / 16
6. Juvence Nathania Kusnadi / 29109 / 18
7. Lindawati / 29141 / 20
8. Livia Audrey Butenaers / 29143 / 21
9. Michael Sugiarto / 29190 / 25

telah disetujui dan disahkan pada tanggal ...

GURU PEMBIMBING	TANDA TANGAN
Sebastius Novyanto, S.Pd., M.Pd.	 30/3/22
Benedicta V. Putri Kinanti Winoto, S.Pd	 30/3/22
Dra. Maria Viciati, MM	 30/3/22

Mengetahui,

Kepala SMA Katolik St. Louis 1 Surabaya



Dra. Sri Wahjoeni Hadi, S.

PROSES PENGERINGAN KAYU CV. JATIM BARU

Siawan.A.K., Dinata.F.J., Susanto.F.O.

Abstract

Wood is one of the many important materials in our daily life. This study was conducted in CV. Jatim Baru to research about the preservation of wood. Therefore, to understand how wood is preserved, we observed and interviewed some of the workers at CV. Jatim Baru. The research continues on the internet to wrap up our project and finalized it with guidance from our educator. The results of this causality analysis we conducted show that wood is preserved by cutting, aerating, boiling and drying it. Wood drying is a process of reducing the moisture content in wood until it reaches its balance with the environment. Preserving wood requires a long period of time and some difficult processes, but it could make the wood more durable and protect it from fungi and bacteria.

Keywords: wood drying, reducing moisture, preserve

Kata Pengantar

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena telah memberikan berkat dan rahmat-Nya kepada kami. Dengan berkat dan rahmat yang telah diberikan itu, kami bisa menyelesaikan tugas membuat proposal penelitian yang berjudul “Proses Pengeringan Kayu CV. Jatim Baru”.

Proposal ini membahas mengenai proses pengeringan yang terdapat dalam kayu. Proposal ini disusun dengan bahasa yang sederhana, komunikatif, dan sistematis sehingga pembaca dapat memahami pembahasan-pembahasan yang terdapat dalam proposal ini dengan baik.

Dalam pembuatan proposal ini, kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, terlebih kepada Bapak Sebastianus Noviyanto, M.Pd, Ibu Maria Viciati, M.M, Ibu Benedicta V. Putri Kinanti Winoto, S.Pd, serta dari berbagai situs internet yang telah memberi motivasi dan inspirasi untuk penulis. Tanpa dukungan dari pihak-pihak tersebut mungkin proposal ini tidak dapat selesai tepat waktu.

Harapan dari kami, semoga proposal ini dapat dipahami oleh pembaca dan juga bermanfaat untuk menambah wawasan, baik bagi kami sendiri maupun orang yang membacanya. Selain itu, kami meminta maaf apabila ada kesalahan-kesalahan dalam proposal ini, serta kami mengharapkan adanya saran dan kritik dari pembaca sehingga kesalahan yang ada tidak akan terulang kembali di proposal yang akan datang.

Surabaya, 16 Februari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	I
LEMBAR PENGESAHAN	II
ABSTRACT	III
KATA PENGANTAR	IV
DAFTAR ISI	V
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Batasan Masalah.....	1
C. Rumusan Masalah.....	2
D. Tujuan.....	2
E. Manfaat.....	2
BAB II LANDASAN TEORI	3
A. Pengertian Kimia.....	3
B. Pengertian Kayu.....	3
C. Bagian Kayu.....	3
D. Spesies Kayu.....	4
E. Sifat Kayu.....	4
F. Komposisi Kimia Kayu.....	4
G. Manfaat Kayu.....	5
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	6
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	6
B. Metode Pengambilan Data.....	6
C. Teknik Analisis Data.....	6
D. Langkah-Langkah Observasi.....	6
BAB IV HASIL PENELITIAN	8
A. Proses Pengeringan Kayu.....	8
B. Bahan Kimia yang Digunakan.....	8
C. Proses Berkurangnya Kadar Air.....	8
D. Tujuan Proses Pengeringan Kayu.....	9
E. Metode-Metode yang Dilakukan.....	9
BAB V PENUTUP	10
A. Kesimpulan.....	10
B. Saran.....	10
REFERENCES	11
LAMPIRAN	12

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Kayu merupakan bagian batang atau cabang serta ranting tumbuhan yang mengeras karena proses lignifikasi. Kayu digunakan untuk kegiatan sehari-hari seperti membuat perabot rumah, bahan kertas, bahan bangunan dan banyak lagi. Banyak proses yang dilalui dalam mengolah kayu menjadi bahan setengah jadi.

Proses penggergajian adalah proses mengubah kayu gelondong (*log*) menjadi kayu persegi (kayu gergajian) melalui cara-cara tertentu sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Penggergajian kayu bertujuan memperoleh kayu dengan kualitas dan nilai yang lebih tinggi, memperoleh produksi dan rendemen yang maksimum, meminimalkan biaya, dan menambah produktivitas hutan.

Proses pengeringan kayu adalah suatu proses pengeluaran air dalam kayu hingga mencapai kadar air yang seimbang dengan lingkungan di mana kayu tersebut akan digunakan. Proses pengeringan ini bisa membebaskan kayu dari berbagai macam gangguan hingga membuat kayu jadi lebih tahan lama.

Ada juga beberapa syarat yang diperlukan untuk menjalankan proses pengeringan ini yaitu energi panas yang cukup untuk menguapkan air pada kayu. Proses pengeringan kayu membutuhkan energi panas untuk menguapkan air pada kayu, khususnya kayu yang kadar airnya mencapai 30 persen.

Tidak hanya itu, kelembaban dan sirkulasi udara juga mempengaruhi dalam proses pengeringan kayu. Kelembaban dalam pengeringan kayu disesuaikan dengan jenis kayu dan tingkat kadar air dari kayu yang akan dikeringkan. Sirkulasi udara yang baik dapat membantu menghantarkan panas secara merata mengenai kayu pada setiap tumpukan.

Oleh karena itu, penelitian ini merupakan penelitian tentang proses pengolahan kayu agar siap dijual. Pengawetan yang digunakan adalah pengeringan di dalam oven.

B. BATASAN MASALAH

Batasan masalah yang dibahas adalah proses pengawetan kayu dengan cara pengeringan menggunakan mesin oven.

1. Kimia
2. Kayu
3. Pengawetan

C. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang di atas, agar pembahasan lebih terarah dan sesuai dengan tujuan, maka permasalahan dirumuskan sebagai berikut.

1. Bagaimana proses pengeringan kayu agar siap dijual?
2. Bahan kimia apa saja yang digunakan dalam proses pengeringan kayu?
3. Bagaimana kadar air dapat berkurang dalam proses pengeringan?
4. Mengapa dilakukan proses pengeringan kayu?
5. Bagaimana metode-metode yang dilakukan dalam pengeringan kayu?

D. TUJUAN

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut.

1. Mengetahui bagaimana proses pengolahan kayu agar siap dijual.
2. Mengetahui bahan kimia apa saja yang digunakan dalam proses pengolahan kayu.
3. Mengetahui bagaimana kadar air dapat berkurang dalam proses pengeringan.
4. Mengetahui penyebab dilakukannya proses pengawetan kayu.
5. Mengetahui metode yang dilakukan dalam pengawetan kayu.

E. MANFAAT

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Memahami proses pengolahan kayu hingga siap dijual.
2. Memahami bahan-bahan kimia yang digunakan dalam proses pembuatan kayu.
3. Memahami kadar air dalam proses pengeringan kayu.
4. Memahami proses pengawetan kayu.
5. Memahami metode pengawetan kayu.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Pengertian Kimia

Kimia merupakan cabang ilmu fisika yang mempelajari komposisi, struktur, sifat dan perubahan materi. Menurut Agung Nugroho Catur Saputro dan Irwan Nugraha pada tahun 2008, mengemukakan bahwa definisi kimia merupakan ilmu pengetahuan alam yang mempelajari tentang materi yang meliputi struktur, susunan, sifat, dan perubahan materi serta energi yang menyertainya. Kimia mempelajari reaksi yang mentransformasi suatu zat menjadi zat lain dan mempelajari mengenai sifat zat. Kimia menyediakan pedoman untuk menyesuaikan sifat-sifat zat yang ada agar dapat memenuhi beberapa kebutuhan atau penerapan khusus dan menciptakan bahan yang benar-benar baru yang dirancang sejak awal agar memiliki sifat tertentu yang diinginkan. Kimia secara khusus dibagi menjadi beberapa bidang utama, yaitu kimia analisis, kimia organik, kimia anorganik, kimia fisik, dan biokimia.

B. Pengertian Kayu

Menurut Haygreen (1993) kayu merupakan material yang termasuk salah satu bahan bangunan yang berasal dari tumbuhan. Kayu terdiri atas selulosa, hemiselulosa, lignin, air, dan senyawa ekstraktif. Gabungan dari selulosa, hemiselulosa, dan lignin disebut dengan lignoselulosa. Selulosa merupakan senyawa polimer kristalin turunan dari glukosa. Hemiselulosa merupakan pentosa yang terhubung secara tidak beraturan. Lignin tersusun dari cincin aromatik hidrokarbon yang memiliki sifat hidrofobik. Jenis kayu dibedakan menurut jenis lignin yang terkandung di dalamnya.

C. Bagian Kayu

Kayu memiliki beberapa bagian, bagian kayu dapat diketahui dengan cara melakukan pemotongan melintang batang pohon. Bagian kayu antara lain empulur, cincin pertumbuhan, kayu teras, kayu gubal, dan kulit kayu. Empulur adalah bagian terdalam dari batang kayu. Bagian ini berupa jaringan lunak yang agak kering dan berongga kecil. Empulur tersusun atas sel parenkim dan merupakan pusat dari batang tumbuhan berkayu. Cincin pertumbuhan adalah pola-pola yang berbentuk lingkaran pada kayu. Cincin ini terbentuk karena

pertumbuhan sekunder dari tanaman yang dikarenakan adanya meristem lateral. Kayu teras atau Heartwood adalah kayu yang terbentuk lebih awal dan telah mati, sehingga tidak mengalami perkembangan. Kayu teras juga tidak memiliki jaringan. Kayu gubal disebut juga Sapwood atau alburnum terletak pada bagian tepi luar pohon dan masih tumbuh/hidup. Pada mulanya semua kayu adalah kayu gubal yang mati dan membentuk kayu teras. Di bagian kayu ini dapat ditemukan pembuluh yang menyimpan air dan mengangkut air dari akar ke daun.

D. Spesies Kayu

Setiap spesies pohon yang menghasilkan kayu memiliki sifat-sifat tersendiri. Kerapatan atau densitas kayu adalah hal yang menentukan kekuatan atau kekerasan sebuah kayu. Kayu secara umum dapat dibedakan menjadi kayu keras(hardwood) dan kayu lunak(softwood). Kayu keras dihasilkan oleh jenis-jenis pohon yang memiliki daun lebar atau dikotil, sedangkan kayu lunak dihasilkan oleh jenis-jenis pohon yang memiliki daun jarum atau konifer.

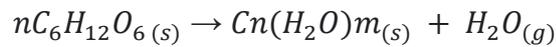
E. Sifat Kayu

Masing-masing kayu memiliki sifat yang berbeda-beda. Sifat kayu dibedakan menjadi 3 yaitu sifat fisik, sifat mekanik, dan sifat kimia. Sifat-sifat ini akan menentukan kualitas, fungsi, dan nilai jual kayu tersebut. Sifat fisik sebuah kayu dipengaruhi oleh lokasi pohon tumbuh, kandungan nutrisi dalam tanah, cuaca atau iklim daerah, dan lain sebagainya. Contoh sifat fisik kayu adalah berat, berat jenis, keawetan kayu, warna kayu, tekstur kayu, arah serat, kesan raba, bau, rasa kayu, nilai dekoratif, higroskopis, sifat kayu terhadap suara, daya hantar panas, dan daya hantar listrik. Sifat mekanik kayu adalah kemampuan kayu untuk menahan muatan atau gaya dari luar, bisa juga disebut kekuatan kayu. Contoh sifat mekanik kayu adalah kekuatan tarik, kekuatan tekan, kekuatan geser, kekuatan lengkung, kekuatan kayu, keuletan kayu, kekerasan kayu, dan kekuatan belah. Sifat kimia kayu bergantung pada komponen kimia pada kayu.

F. Komposisi Kimia Kayu

Komposisi kimia kayu terdiri dari karbohidrat, selulosa, lignin, dan zat ekstraktif. Selulosa merupakan komponen kayu terbesar dan merupakan komponen struktur utama dinding sel tumbuhan. Selulosa merupakan suatu polimer dari glukosa. Selulosa sendiri

termasuk golongan polisakarida yang berhubungan dengan glikosida. Selulosa mempunyai rumus:



Monosakarida \rightarrow Polisakarida (selulosa) + Uap air

Reaksi di atas adalah reaksi pembentukan selulosa. Semakin banyak uap air yang dikeluarkan, ikatan glikosida yang terdapat dalam selulosa semakin rapat, sehingga tidak ada tempat untuk bersarangnya rayap dan ngengat. Dengan demikian, pengurangan kadar air dalam kayu sangat diperlukan agar struktur kayu tidak mudah dirusak ngengat, jamur dan rayap.

G. Manfaat Kayu

Kayu memiliki banyak manfaat bagi kehidupan manusia. Sebelum diolah, kayu harus disimpan terlebih dahulu. Kayu harus dikeringkan dan diawetkan agar dapat disimpan dalam waktu lama tanpa mengalami kerusakan atau keropos. Pengeringan membutuhkan waktu yang sangat lama tergantung lokasi dan cuaca. Lokasi yang paling baik untuk tempat pengeringan kayu adalah lereng dan dataran rendah dengan lingkungan yang banyak mendapatkan sinar matahari dan hembusan udara. Posisi tumpukan kayu juga berpengaruh pada meratanya hasil pengeringan sehingga diperlukan penataan kayu yang membuat udara bisa masuk ke semua bagian kayu. Kualitas kayu yang telah kering akan lebih mudah untuk dilakukan pengawetan. Proses pengawetan tidak selalu dilakukan karena hanya kayu tertentu yang perlu diawetkan. Kayu yang penggunaannya sering bersentuhan langsung dengan manusia tidak diawetkan, karena proses pengawetan menggunakan bahan-bahan kimia. Biasanya kayu yang ditempatkan di luar ruangan saja yang diawetkan, karena kayu yang berada di luar akan menghadapi cuaca dan suhu yang berganti-ganti. Dengan pengeringan dan pengawetan, kayu akan terhindar dari resiko serangan jamur, serangga, dan bakteri yang bisa merugikan kayu.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian proses pembuatan dan pengeringan kayu dilaksanakan pada tanggal 15 Februari 2022 di pabrik CV Jatim Baru, Mayjend Sungkono 38, Gresik, Jawa Timur. Penelitian akan dilaksanakan pada pukul 08.30 -11.30 WIB.

B. Metode Pengambilan Data

Metode pengambilan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Studi Pustaka

Proses pengumpulan data maupun informasi dari berbagai macam literatur, seperti buku atau dokumen-dokumen dari pencarian.

2. Observasi

Yang merupakan kegiatan mengamati proses pembuatan kayu menjadi barang jadi pada CV Jatim Baru untuk menambah data pengamatan.

3. Wawancara

Dengan cara melakukan tanya jawab secara lisan dengan pihak dari CV Jatim Baru sebagai narasumber untuk memperoleh informasi maupun data tambahan.

C. Teknik Analisis Data

Metode yang digunakan menganalisis data hasil penelitian ini adalah menggunakan metode analisis kausalitas, yang berarti dengan melakukan pencarian hubungan dari suatu variabel/bahan baku menjadi variabel baru/bahan jadi.

D. Langkah-Langkah Observasi

Setelah tahap persiapan selesai, maka dilakukan pengambilan data dengan langkah-langkah berikut.

1. Mengumpulkan data dari berbagai sumber seperti internet dan melakukan observasi langsung di pabrik kayu.
2. Mewawancarai narasumber tentang proses pengeringan kayu.
3. Mencari tahu proses pembuatan kayu menjadi barang jadi yang siap dijual.
4. Mengamati proses pengeringan kayu.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan survei yang dilakukan, ada beberapa hal yang harus diingat sebelum melakukan pengeringan pada kayu sebagai berikut.

A. Proses Pengeringan Kayu

Sebelum kayu dimasukkan ke dalam pengeringan, kayu dibelah dan diranjang sesuai pesanan yang diterima. Hal ini dilakukan agar konsumen dapat menerima kayu yang dipesan sesuai pesanan dan dapat mengatur posisi kayu saat dimasukkan ke dalam kedi. Sebelum kayu dimasukkan, kayu harus diangin-anginkan di luar supaya ada penyesuaian setelah digesek dari log besar (air dry) sesuai yang dibutuhkan dan tergantung jenis kayunya. Setelah dikedi, unturnya ada boiler pengeringan mesin pembakaran pembuatan untuk panas. Di dalam boiler terdapat kayu bakar yang dipanaskan, air, tekanan, bar (standarnya 5 bar). Temperaturnya ratusan dialirkan dalam ruangan. Di dalam ruangan, terdapat elemen yang disampaikan dalam steam. Air dalam boiler dipanaskan menjadi steam, lalu disimulasikan dalam kamar. Sebelum pengaturannya ada air kapur, dan air sumur. Sebelum dilakukannya boiler menggunakan penyaring, ada softener (mengandung banyak logam) harus disaring dan dimasukkan ke tandon. Sebelum diisi, boiler memiliki chemical dan juga treatment. Hal ini dilakukan agar air dalam boiler tidak menimbulkan kerak. Sebelum kayu dimasukkan kedalam kedi, kadar air dalam kayu diukur menggunakan tester. Dalam proses pengeringan, kadar air mempengaruhi daya susut kayu.

B. Bahan Kimia yang Digunakan

CV. Jatim Baru tidak menggunakan bahan kimia apapun dalam proses pengeringan kayu. Pengeringan terjadi karena adanya proses evaporasi air, yang mengurangi kadar air dalam kayu dan membuat kayu tidak mudah memuai.

C. Proses Berkurangnya Kadar Air

Dalam proses pengeringan, kayu disusun kemudian dimasukkan ke dalam kamar kedi. Mesin boiler bertugas untuk membuat uap panas yang nantinya uap tersebut disalurkan ke dalam kamar kedi yang berisi kayu. Uap panas yang disalurkan ke dalam kamar kedi

menyebabkan kadar air pada kayu berkurang karena uap tersebut membuat kadar air di dalam kayu menguap menjadi uap air yang disebut sebagai udara jenuh. Dengan adanya 8 kipas dan sebuah jendela di langit-langit kamar kedi, dapat membantu terjadinya sirkulasi udara di dalam kamar kedi sehingga udara jenuh di dalam kamar kedi dapat berubah menjadi udara tak jenuh.

D. Tujuan Proses Pengeringan Kayu

Tujuan dilakukan pengeringan kayu agar kualitas kayu dapat lebih tahan lama. Pengeringan kayu ini juga dilakukan untuk menyesuaikan kadar air kayu sesuai permintaan konsumen. Untuk tropis, biasanya permintaan kadar airnya sekitar 10-12%. Kembali lagi, proses pengeringan kayu disesuaikan dengan jenis dan ketebalan kayu. Beberapa kayu yang kandungan airnya rendah, memiliki kualitas yang lebih kuat dan bagus. Pengeringan kayu memiliki unsur penurunan kadar air sehingga mempengaruhi daya susut kayu. Oleh karena itu, penurunan kadar air tidak boleh terlalu cepat. Kayu yang digunakan untuk mebel bila tidak dikeringkan, lama kelamaan akan menyusut dan mengalami penurunan kekuatan kayu.

E. Metode-Metode yang dilakukan

Ada dua metode untuk mengeringkan kayu, pengeringan alami(air dry) dan pengeringan dengan oven atau pengeringan buatan(kiln dry).

1. Kiln dry adalah suatu proses atau sistem yang menggunakan mesin untuk mengeluarkan atau mengurangi kadar air yang terdapat dalam kayu. Mesin yang digunakan termasuk oven dan boiler. Proses pengeringan ini lebih singkat, hasil lebih bagus, tidak memakan tempat, dan lebih sesuai dengan permintaan konsumen.
2. Air dry adalah metode pengeringan kayu secara alam-udara merupakan metode pengeringan yang dilakukan secara alami dengan memanfaatkan suhu atau radiasi matahari di sekitar lingkungan kayu. Metode ini lebih murah untuk dilakukan, tidak membutuhkan tenaga ahli, dan tidak terbatas jumlah kayu.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa sebelum melakukan pengeringan pada kayu ada banyak hal yang perlu dilakukan dan diperhatikan seperti membelah dan merajang kayu sesuai kebutuhan (somir), membedakan peletakan kayu sesuai ketebalan, posisi kayu, kadar air pada kayu, dan keadaan mesin boiler. Semua hal ini merupakan elemen yang penting agar pengeringan dapat berjalan dengan baik. Proses pengeringan yang dijalankan di mesin boiler atau oven memiliki fungsi untuk menurunkan kadar air pada kayu. Hal ini dapat berlangsung karena adanya pertukaran udara dari uap air dari kayu yang menguap lalu bertukar dengan udara luar. Proses pengeringan ini dilakukan agar kayu lebih awet dan terhindar dari jamur dan bakteri.

B. Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka saran yang dapat diberikan kepada CV Jatim Baru adalah :

1. Mesin yang dipakai untuk proses pengeringan sebaiknya lebih sering diperhatikan dan dibersihkan. Saat berkunjung ke pabrik tersebut, pihak pabrik mengatakan bahwa mesin dibersihkan setiap 1 bulan sekali. Namun, alangkah baiknya bila mesin dibersihkan 2 minggu sekali agar mesin lebih bersih dan dapat terhindar dari kerak.
2. Kayu-kayu yang sudah jadi sebaiknya ditata dengan lebih rapi lagi agar lebih indah dipandang dan pengunjung lebih nyaman ketika berkunjung ke pabrik tersebut.
3. Para pegawai di pabrik seharusnya menggunakan masker, kacamata dan alat pelindung lainnya supaya terhindar dari polusi debu kayu dan kecelakaan dari proses produksi kayu.
4. Perusahaan dalam industri pengolahan kayu dapat melakukan penanaman kembali atau reboisasi. Penebangan kayu yang terlalu banyak dapat menyebabkan pemanasan global, sehingga perusahaan kayu dapat menanam kembali pohon yang telah ditebang.

5. Tanda peringatan sebaiknya dipasangkan pada area yang berpotensi kecelakaan kerja agar orang-orang dapat lebih berhati-hati pada area tersebut.

References

- Ananta, E. A. (2018, August 8) *Forestry study club UGM. Industri penggergajian kayu*. Retrieved from <https://fsc.fkt.ugm.ac.id/industri-penggergajian-kayu/>
- Anonymous. (2018, February 26) *Undergraduate program in chemistry. Apa itu kimia*. Retrieved from <https://chemistry.uui.ac.id/apa-itu-kimia-3/>
- Anonymous. (2019) *Rimbakita.com. Mengenal kayu, bagian, jenis, sifat dan manfaat*. Retrieved from <https://rimbakita.com/kayu/>
- Kasmudjo. (2020, February 19) *Pedia ilmu media meningkatkan ilmu. Penggergajian kayu*. Retrieved from <https://pediailmu.com/kehutanan/penggergajian-kayu/>
- Mokhammad. (2018, June 7) *Haruspintar.com. Pengertian kimia menurut para ahli dan cabang ilmu kimia*. Retrieved from <https://www.haruspintar.com/pengertian-kimia/>
- Wibisono H.S., Jasni, Arsyad W.A.M. (2018, March). *Komposisi kayu dan keawetan alami delapan jenis kayu di bawah naungan. Penelitian hasil hutan*, 36, 59-65. Retrieved from <https://media.neliti.com/media/publications/229239-komposisi-kimia-dan-keawetan-alami-delap-9922ddbf.pdf>
- Yudha. (2018, June 12) *Asyraaf ahmadi. Proses pengeringan dan pengawetan kayu*. Retrieved from <https://asyraafahmadi.com/blog/2018/06/12/pengeringan-dan-pengawetan-kayu/#:~:text=Cara%20melakukan%20pengawetan%20kayu%20bisa,seperti%20borak%20C%20khemis%20dan%20lainnya.>
- Zulfikar, A. (2021, November 19) *99.co. Begini proses pengeringan kayu secara alami dan oven. Ketahui juga cara menyimpannya*. Retrieved from <https://www.99.co/blog/indonesia/proses-pengeringan-kayu/#:~:text=Pengeringan%20kayu%20adalah%20suatu%20proses,kayu%20jadi%20lebih%20tahan%20lama.>

Lampiran



Gambar 1.1 Kerja Kelompok Via Zoom



Gambar 1.2 Foto Bersama Ibu Guru dan Narasumber



Gambar 1.3 Observasi Langsung dari Tim Peneliti



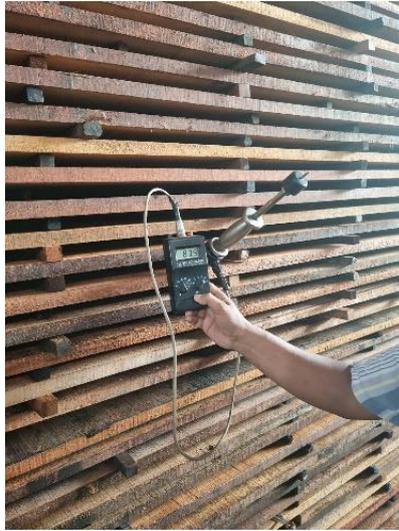
Gambar 1.4 Proses Memasukkan Kayu dalam Mesin Kedi



Gambar 1.5 Foto Kayu dalam Mesin Kedi



Gambar 1.6 Kayu Gelondong



Gambar 1.7 Proses Pengukuran Kadar Air dalam Kayu Menggunakan Tester



Gambar 1.8 Memasukkan Kayu dalam Mesin Boiler

