

Papan Partikel Dan Aplikasinya

Buku ini disusun dengan tujuan memberikan gambaran yang jelas dan sistematis mengenai dasar-dasar instrumentasi, jenis-jenis instrumen yang umum digunakan, serta aplikasi-aplikasi praktisnya. Kami berusaha menyajikan materi dengan bahasa yang mudah dipahami, dilengkapi dengan ilustrasi dan contoh-contoh yang relevan untuk memudahkan pembaca dalam memahami konsep-konsep yang disampaikan. Kami menyadari bahwa dalam penyusunan buku ini masih terdapat kekurangan dan keterbatasan.



Balai Pustaka
Jl. Cikini 4, Jakarta Barat
15111
Balai Pustaka
Jl. Cikini 4, Jakarta Barat
15111
Balai Pustaka



Papan Partikel dan Aplikasinya



Penulis:
Ety Jumiati, M.Si

Papan Partikel dan Aplikasinya

Ety Jumiati, M.Si

**PAPAN PARTIKEL
DAN
APLIKASINYA**

PAPAN PARTIKEL DAN APLIKASINYA

Ety Jumiati, M.Si



PT. Cahaya Rahmat Rahmani

Papan Partikel dan Aplikasinya

Penulis :

Ety Jumiati, M.Si

ISBN : 978-623-8467-11-2

IKAPI : 978-623-8467-09-9

Editor :

Dr. Nurhanifah, MA

Redaksi :

Jl. Kemuning Baru, Blok B, No. 38

Percut Sei Tuan 20371

Tel +6282164198713

Email : cahayarahmatrahmani@gmail.com

Penerbit :

PT Cahaya Rahmat Rahmani

Jl. Kemuning Baru, Blok B, No. 38

Percut Sei Tuan 20371

Tel +6282164198713

Email : cahayarahmatrahmani@gmail.com

Web : <https://www.cahayarahmatrahmani.store>

Cetakan Pertama, Juni 2024

Hakcipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan
cara apapun tanpa ijin dari penerbit

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga buku Papan Partikel ini dapat diselesaikan dengan baik. Buku ini bertujuan untuk memenuhi tri dharma perguruan tinggi. Buku ini ditulis sebagai pedoman dan buku pegangan bagi dosen dan mahasiswa.

Buku ini berisi materi yang diperlukan dalam penelitian mengenai papan partikel dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Buku ini didesain dengan bahasa yang mudah dan praktis agar siapa pun yang menggunakan akan mudah memahaminya.

Penulis menyakini bahwa dalam pembuatan buku papan partikel ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna menyempurnakan buku ini di masa yang akan datang.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu penyusunan dalam menyelesaikan buku ini, mudah-mudahan buku ini dapat memberikan manfaat bagi para mahasiswa dan dosen sebagai referensi untuk penelitian mengenai papan partikel.

Medan, Mei 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB 1 PAPAN PARTIKEL	
1.1 Papan Partikel	1
1.2 Klasifikasi Papan Partikel	2
1.3 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Mutu Papan Partikel	5
1.4 Kelebihan dan Kekurangan Papan Partikel	6
BAB 2 <i>FILLER</i>	
2.1 <i>Filler</i>	8
2.2 Jenis-jenis <i>Filler</i>	8
BAB 3 MATRIKS	
3.1 Matriks	22
3.2 Jenis-jenis Resin	22
BAB 4 KARAKTERISASI PAPAN PARTIKEL	
4.1 Uji Sifat Fisis	25
4.2 Uji Sifat Mekanik	27
BAB 5 PEMBUATAN PAPAN PARTIKEL BERBAHAN BULU AYAM DAN SERBUK KAYU DENGAN PEREKAT RESIN <i>EPOXY</i> DAN KARAKTERISASINYA	
5.1 Hasil Karakteristik Sifat Fisis	28
5.2 Hasil Karakteristik Sifat Mekanik	35
BAB 6 SINTESIS PAPAN PARTIKEL BERBASIS TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT DAN SERBUK BAMBU DENGAN PEREKAT	

	GAMBIR DAN UREA FORMALDEHIDA	
	6.1 Hasil Karakteristik Sifat Fisis	39
	6.2 Hasil Karakteristik Sifat Mekanik	45
	6.3 Hasil Karakteristik Mikrostruktur	48
BAB 7	PEMBUATAN PAPAN PARTIKEL DARI BAHAN GONI PLASTIK DAN SEKAM PADI DENGAN VARIASI PEREKAT <i>EPOXY</i>	
	7.1 Hasil Karakteristik Sifat Fisis	50
	7.2 Hasil Karakteristik Sifat Mekanik	57
BAB 8	PENGARUH KOMPOSISI CAMPURAN <i>STYROFOAM</i> DAN SERBUK KULIT BUAH KAKAO TERHADAP KARAKTERISTIK PAPAN PARTIKEL	
	8.1 Hasil Karakteristik Sifat Fisis	63
	8.2 Hasil Karakteristik Sifat Mekanik	69
	DAFTAR PUSTAKA	73

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Hal
1.1	Standar Mutu Papan Partikel Menurut SNI 03-2105-2006	2
1.2	Penggunaan Papan Partikel	5
2.1	Persentase Kandungan Pada Batang Bambu	12
2.2	Komposisi Kimiawi Tandan Kosong Kelapa Sawit	14
2.3	Kandungan Kimia Kulit Buah Kakao	21
3.1	Resin <i>Epoxy</i>	23
5.1	Hasil Pengukuran Kerapatan Papan Partikel	29
5.2	Hasil Pengukuran Nilai Kadar Air Papan Partikel	31
5.3	Hasil Pengukuran Pengembangan Tebal Papan Partikel	33
5.4	Hasil <i>Modulus Of Repture</i> Papan Partikel	35
5.5	Hasil <i>Modulus Of Elasticity</i> Papan Partikel	37
6.1	Hasil Pengukuran Kerapatan Papan Partikel	39
6.2	Hasil Pengukuran Nilai Kadar Air Papan Partikel	41
6.3	Hasil Pengukuran Pengembangan Tebal Papan Partikel	43
6.4	Hasil <i>Modulus Of Repture</i> Papan Partikel	44
6.5	Hasil <i>Modulus Of Elasticity</i> Papan Partikel	46
7.1	Hasil Pengukuran Kerapatan Papan Partikel	50
7.2	Hasil Pengukuran Nilai Kadar Air Papan Partikel	53

7.3	Hasil Pengukuran Pengembangan Tebal Papan Partikel	55
7.4	Hasil <i>Modulus Of Repture</i> Papan Partikel	57
7.5	Hasil <i>Modulus Of Elasticity</i> Papan Partikel	60
8.1	Hasil Pengukuran Kerapatan Papan Partikel	63
8.2	Hasil Pengukuran Nilai Kadar Air Papan Partikel	65
8.3	Hasil Pengukuran Pengembangan Tebal Papan Partikel	67
8.4	Hasil <i>Modulus Of Repture</i> Papan Partikel	69
8.5	Hasil <i>Modulus Of Elasticity</i> Papan Partikel	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Hal
1.1	Papan Partikel	1
2.1	Bulu Ayam	9
2.2	Serbuk Kayu	11
2.3	Bambu	13
2.4	Tandan Kosong Kelapa Sawit	15
2.5	Goni Plastik	16
2.6	Sekam Padi	18
2.7	<i>Styrofoam</i>	19
2.8	Tanaman Kakao	20
3.1	Resin <i>Epoxy</i>	23
3.2	Urea Formaldehida	24
5.1	Grafik Nilai Kerapatan Papan Partikel	30
5.2	Grafik Kadar Air Papan Partikel	32
5.3	Grafik Nilai Pengembangan Tebal Papan Partikel	34
5.4	Grafik Pengukuran MOR Papan Partikel	36
5.5	Grafik Pengukuran MOE Papan Partikel	38
6.1	Grafik Nilai Kerapatan Papan Partikel	40
6.2	Grafik Kadar Air Papan Partikel	42
6.3	Grafik Nilai Pengembangan Tebal Papan Partikel	44
6.4	Grafik Pengukuran MOR Papan Partikel	45
6.5	Grafik Pengukuran MOE Papan Partikel	47
6.6	Mikrostruktur Permukaan Sampel A Dengan Perbesaran 150 Kali	48
6.7	Mikrostruktur Permukaan Sampel B Dengan Perbesaran 150 Kali	49
7.1	Grafik Nilai Kerapatan Papan Partikel	52

7.2	Grafik Kadar Air Papan Partikel	54
7.3	Grafik Nilai Pengembangan Tebal Papan Partikel	56
7.4	Grafik Pengukuran MOR Papan Partikel	59
7.5	Grafik Pengukuran MOE Papan Partikel	62
8.1	Grafik Nilai Kerapatan Papan Partikel	64
8.2	Grafik Kadar Air Papan Partikel	66
8.3	Grafik Nilai Pengembangan Tebal Papan Partikel	68
8.4	Grafik Pengukuran MOR Papan Partikel	70
8.5	Grafik Pengukuran MOE Papan Partikel	72

BAB 1

PAPAN PARTIKEL

1.1 Papan Partikel

Menurut Standar Nasional Indonesia tentang papan partikel berdasarkan SNI 03-2105-2006, papan partikel adalah produk kayu yang dihasilkan dari hasil pengempaan panas antara campuran partikel kayu atau berlignoselulosa lainnya dengan perekat organik serta bahan pelengkap lainnya yang dibuat dengan cara pengempaan mendatar dengan dua lempeng datar.

Papan partikel adalah lembaran bahan yang mengandung ligno-selulosa seperti keping, serpih, untai yang disatukan dengan menggunakan bahan pengikat organik dengan memberikan perlakuan panas, tekanan, kadar air, katalis dan sebagainya. Ada tiga ciri utama papan yang menentukan sifat-sifat papan yaitu: 1) Species dan bentuk partikel; 2) Kerapatan; 3) Kandungan resin dan penyebarannya.



Gambar 1.1 Papan Partikel

Kerapatan papan partikel merupakan faktor penting yang banyak digunakan sebagai pedoman dalam memperoleh gambaran tentang kekuatan papan yang diinginkan. Faktor

utama yang mempengaruhi kerapatan adalah berat jenis bahan baku dan pemadatan hamparan pada mesin pengempaan. Kerapatan papan harus lebih tinggi daripada kerapatan bahan baku untuk menghasilkan kekuatan papan yang lebih baik. Semakin tinggi kerapatan menyeluruh papan dari suatu bahan baku tertentu, semakin tinggi kekuatannya, namun sifat papan lainnya seperti kestabilan dimensi mungkin berpengaruh buruk oleh naiknya kerapatan.

Adapun nilai standar mutu papan partikel menurut SNI 03-2105-2006 dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Standar Mutu Papan Partikel Menurut SNI 03-2105-2006

No	Sifat Fisis dan Mekanik	Standar Mutu
1	Kerapatan	0,40-0,90 g/cm ³
2	Kadar air	≤ 14%
3	Pengembangan Tebal	≤ 12%
4	<i>Modulus of Repture</i> (MOR)	≥82 kgf/cm ²
5	<i>Modulus of Elasticity</i> (MOE)	≥20.400 kgf/cm ²

1.2 Klasifikasi Papan Partikel

Ada beberapa jenis papan partikel yang ditinjau dari beberapa segi yaitu:

1. Bentuk

Papan partikel umumnya berbentuk datar dengan ukuran relatif panjang, relatif lebar dan relatif tipis sehingga disebut Panel. Ada papan partikel yang tidak datar (cetakan) yang dipakai seperti bentuk kotak radio.

2. Pengempaan

Pada proses pengempaan material papan partikel dapat dilakukan secara mendatar atau secara ekstrusi. Pada

pengempaan dengan cara mendatar dapat dilakukan dengan cara kontiniu dan tidak kontiniu.

3. Kerapatan

Kerapatan papan partikel terbagi tiga kelompok yaitu:

- a. Papan partikel berkerapatan rendah (*Low Density Particle board*), yaitu papan partikel yang mempunyai kerapatan antara 0,24-0,40 g/cm³, sebagai isolator terhadap panas serta dapat digunakan untuk meubel.
- b. Papan partikel berkerapatan sedang (*Medium Density Particle board*), yaitu papan partikel yang mempunyai kerapatan antara 0,40-0,80 g/cm³, dapat digunakan untuk bagian atas lemari, meja, tempat buku, rak buku, dan lain-lain.
- c. Papan partikel berkerapatan tinggi (*High Density Particle board*), yaitu papan partikel yang mempunyai kerapatan antara 0,80-1,20 g/cm³, dapat digunakan untuk dinding pemisah, lantai, langit-langit, dan pintu.

4. Kekuatan (Sifat Mekanis)

Pada kekuatan material papan partikel dikelompokan menjadi tiga bagian, yaitu kekuatan rendah, sedang dan tinggi tergantung pada standar yang digunakan dan ada standar yang menambahkan persyaratan beberapa sifat fisis dari material.

5. Macam Perekat

Perekat yang dipakai mempengaruhi ketahanan papan partikel terhadap pengaruh kelembaban, yang selanjutnya menentukan penggunaannya, standar yang membedakan berdasarkan sifat perekatnya, yaitu interior dan eksterior, berdasarkan macam perekat yakni, tipe U (*urea formaldehida* atau yang setara), tipe M (*melamin urea formaldhida* atau

yang setara) dan tipe P (*phenol formaldehida* atau yang setara).

6. Susunan Partikel

Susunan partikel dari papan partikel dibuat berdasarkan ukurannya yaitu halus dan kasar. Kedua macam partikel ini dapat disusun tiga macam sehingga menghasilkan papan partikel yang berbeda yaitu papan partikel berlapis bertingkat.

7. Distribusi Ukuran Partikel

Distribusi ukuran partikel terbagi dalam tiga kelompok yaitu:

- a. Papan partikel homogen yaitu papan partikel yang terdiri atas satu lapis atau disebut *single layer board* (*homogen board*).
- b. Papan partikel berlapis tiga yaitu papan partikel yang terdiri atas tiga ukuran partikel, pada bagian tengah ukuran partikel lebih kasar dibandingkan dengan permukaannya, jenis ini disebut *three layer board*.
- c. *Oriented particle board*, yaitu papan partikel yang terbuat dari partikel kayu berbentuk standar dan tersusun pada arah yang sama.

8. Arah Partikel

Proses pembuatan papan partikel saat membuat hamparan, penaburan partikel (yang sudah dicampur dengan perekat) atau arah serat diatur, misalnya sejajar atau berselingan tegak lurus.

9. Penggunaan

Penggunaan papan partikel dibedakan menjadi dua jenis yaitu papan partikel struktural dan non struktural.

Adapun penggunaan papan partikel dapat dilihat pada Tabel 1.2.

Tabel 1.2 Penggunaan Papan Partikel

Jenis Papan Partikel	Penggunaan
1. Struktural	a) Dinding b) Atap Rumah c) Bagian Lantai d) Komponen Kerangka e) Peti Kemas f) Tangga Rumah
2. Non Struktural	a) Penyekat Dinding b) Mebel (<i>Furniture</i>) c) Pintu d) Jendela e) Banah Pengemas f) Pembatas

10. Pengolahan

Pengolahan papan partikel terdiri dari dua jenis yaitu (a) pengolahan primer adalah proses pembuatan partikel, pembentukan hamparan dan pengempaan yang menghasilkan papan partikel, dan (b) pengolahan sekunder adalah pengolahan lanjutan dari papan partikel dengan dilapisi venir indah atau kertas aneka corak.

1.3 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Mutu Papan Partikel

Faktor-faktor yang mempengaruhi mutu papan partikel antara lain:

1. Berat Jenis Kayu

Perbandingan antara kerapatan atau berat jenis papan partikel dengan berat jenis kayu harus lebih dari satu, yaitu

1-3 agar mutu papan partikelnya baik. Pada keadaan tersebut proses pengempaan berjalan optimal sehingga berjalan optimal sehingga kontak antar partikel baik.

2. Zat Ekstrak Kayu

Kayu yang berminyak akan menghasilkan papan partikel yang kurang baik dibandingkan dengan papan partikel dari kayu yang tidak berminyak. Zat ekstraktif semacam itu akan mengganggu proses perekatan.

3. Jenis Kayu

Jenis Kayu (misalnya meranti kuning) yang kalau dibuat papan partikel emisi formaldehidanya lebih tinggi dari jenis lain (misalnya meranti merah).

4. Campuran Jenis Kayu

Keteguhan lentur papan partikel dari campuran jenis kayu ada diantara keteguhan lentur papan partikel dari jenis tunggalnya, karena itu papan partikel struktural lebih baik dibuat dari satu jenis kayu daripada campuran jenis kayu.

5. Ukuran Partikel

Papan partikel yang dibuat dari serpihan akan lebih baik daripada serbuk karena ukuran serpihan lebih besar daripada serbuk, maka papan partikel struktural dibuat dari partikel yang relatif panjang dan lebar.

1.4 Kelebihan dan Kekurangan Papan Partikel

Papan partikel memiliki kelebihan dibandingkan dengan kayu, antara lain:

1. Papan partikel bebas dari mata kayu.
2. Papan partikel tidak mudah pecah maupun retak.

3. Ukuran dan kerapatan papan partikel dapat disesuaikan dengan kebutuhan yang ada.
4. Tebal dan kerapatannya seragam serta mudah dikerjakan.
5. Sifat dan kualitasnya yang dapat diatur.

Selain kelebihan papan partikel tentulah juga memiliki beberapa kelemahan. Kelemahan papan partikel antara lain yaitu:

1. Besarnya pengembangan tebal.
2. Lebih berat dari kebanyakan material kayu lainnya karena konten perekatnya cenderung lebih banyak.
3. Memiliki kekuatan pengikat yang lemah.
4. Cenderung mudah remuk pada bagian ujungnya jika diperlakukan dengan kasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiati, U & Puastuti, W. 2004. *Bulu Ayam Untuk Pakan Ruminansia*. Balai Peternakan. Bogor.
- Afrida, Nanda Putri. 2021. *Sintesis Papan Partikel Berbasis Tandan Kosong Kelapa Sawit Dan Serbuk Bambu Dengan Perekat Gambir Dan Urea Formaldehida*. [Skripsi]. Program studi Fisika Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
- Anas, Veni Putri & Mora. 2020. *Analisis Pengaruh Variasi Massa Papan Partikel Berlapis dari Batang Pisang dan Tempurung Kelapa Terhadap Sifat Fisis dan Mekanis Papan Partikel Perekat Resin Epoxy*. Jurnal Fisika Unad. Vol.9, No.1.
- Anggita. 2018. *Pembuatan Papan Partikel Berbahan Campuran Kulit Pinang dengan Ampas Tebu (Saccarum Oficianarum)*. [Skripsi]. Program Studi Keteknikan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Ansarullah. 2020. *Panel Akustik Dari Limbah Bulu Ayam*. [Disertasi]. Program studi S3 Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin Makasar.
- Aruan, Ririn Sagita. 2023. *Pembuatan Papan Partikel Berbahan Bulu Ayam dan Serbuk Kayu dengan Perekat Resin epoxy dan Karakterisasinya*. [Skripsi]. Program Studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
- Barone, dkk. 205. *Polycthylene Reinforced With Keratin Fibers Obtained From Chicken Feather*. Composit Science and Technology. Gs : 1173-181.

- D'almeida, J.R.M. & Monteiro, S.N. 1996. *The Effect of The Resin/ Hardener Ratio on The Compressive Behavior of An Epoxy System*. Polymer Testing. Vol. 15, Pp 239-339.
- D'almeida, J.R.M. & Monteiro, S.N. 1997. *The Role of The Resin Matrix/ Hardener Ratio Epoxy Composites*. Advanced Performance Materials. Vol. 4, Pp. 285-295.
- Dinas Ketahanan dan Peternakan Povinsi Sumatera Utara. 2020.
- Dwiyati, Siska Titik, dkk. 2017. *Pengaruh Penambahan Karbon Pada Karakteristik Kampas Rem Komposit Serbuk Kayu*. Jurnal Konversi Energi dan Manufaktur. Jurusan Teknik Mesin Fakultas teknik Universitas Negeri Jakarta.
- Dumanaw, J.F. 2001. *Mengenal Kayu*. Yogyakarta : Penerbit Kanasius.
- Fathoni, Ahmad. 2019. *Pemanfaatan Limbah Bulu Ayam untuk Pembuatan Komposit Sandwich Menggunakan Metode Vacuum Infusion*. [Skripsi]. Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.
- Firmansyah, R. 2013. *Pengaruh Waktu Dan Variasi Komposisi Paduan Papan Partikel Dengan Menggunakan Serat Tandan Kosong Kelapa Sawit Dan Perekat Urea Formaldehida 1001 Terhadap Nilai Impak*. [Skripsi] Padang : Universitas Andalas.
- Hamdi. 2009. *Sifat Fisis dan Mekanis Papan Partikel Dengan Variasi Ukuran Partikel, Jenis Kayu, dan Jenis Perekat*. Program Studi Sarjana Fakultas Kehutanan Unlam Banjarbaru.

- Hananta, Reza. 2016. *Abu Sekam Padi*. [Http://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=J&url=http://eprints.polsri.ac.id/tgl](http://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=J&url=http://eprints.polsri.ac.id/tgl) 03 Oktober 2020.
- Harefa, ofosi. 2017. *Analisa Pengendalian Kualitas Produk Karung Goni Plastik dengan Menggunakan Metode Six Sigma pada PT.Sri Intan Karplas Industry*. [SKIPSI]. Medan. Uma
- Hidanto, Wirnu & Mora. 2019. *Analisis Pengaruh Komposisi Serbuk Terhadap Sifat Fisis dan Mekanis Komposit Papan Partikel Dari Tandan Kosong Kelapa Sawit, Serbuk Kayu dan Tempurung Kelapa*. Jurnal Fisika Unad. Vol. 8. No. 2.
- Kock, Jeffrey W. 2006. *Physical And Mechanical Properties Of Chicken Feather Materials*. Georgia Institute of Tekhnology.
- Lestari, Aminah & Mora. 2018. *Pengaruh Variasi Massa Batang Pisang dan Cangkang Kelapa Sawit Terhadap Sifat Fisis dan Mekanis Komposit Papan Partikel Menggunakan Perekat Resin Epoxy*. Jurnanal Fisika Unad. Vol. 7, No. 2
- Maloney, T.M. 1997. *Modrn Board and Dry Proces Fiberboard Manufacturing*. Miller Freman Inc. San Fransisco.
- Nasution, Widi Mulia & Mora. 2018. *Analisis Pengaruh Komposisi Partikel Ampas Tebu dan Partikel Tempurung Kelapa Terhadap Sifat Fisis dan Mekanis Komposisi Papan Partikel Perekat Resin Epoxy*. Jurnal Fisika Unad. Vol. 7, No. 2
- Nurhayati, Aisyah, dkk. 2018. *Kerusakan Lingkungan Dalam Al-Qur'an*. Suhuf. Vol. 30, No. 2

- Nurhayati & Septin Cahyaning Tyas. 2018. *Rasio Polimer Dengan Katalis Dan bulu Ayam (Gallus doneticus) Untuk Pembuatan Keramik Dinding*. Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Satya Negara Indonesia.
- Ramtika, Rika. 2021. *Pembuatan Papan Partikel Dari Bahan Goni Plastik Dan Sekam Padi Dengan Variasi Perekat Epoxy*. [Skripsi]. Program Studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
- Ritonga, Endang Sagita. 2021. *Pengaruh Komposisi Campuran Styrofoam dan Serbuk Kulit Buah Kakao Terhadap Karakteristik Papan Partikel*. [Skripsi]. Program Studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
- Rochmadi dan Permono, Ajar. 2018. *Mengenal Polimer Dan Polimerisasi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Santo, K. 2018. *Pengaruh Kadar Perekat Urea Formaldehida Terhadap Sifat Fisika Dan Mekanika Papan Partikel Limbah Gergaji Kayu Alau*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Palang Karaya: Palang Karaya.
- Sinulingga, Hesti Rodnes. 2009. *Pengaruh Kadar Perekat Urea Formaldehyde Pada Pembuatan Papan Partikel Serat Pendek Eceng Gondok*. [Skripsi]. Universitas Sumatera Utara. Medan. 1-71.
- Slamet, Sugeng. 2013. *Karakterisasi Komposit Dari Serbuk Gergaji Kayu (Sawdust) Dengan Proses Hotpress Sebagai Bahan Baku Papan Partikel*. Jurusan Teknik Mesin Fakultas teknik Universitas Muria Kudus.
- SNI. 2006. *Papan Parikel Badan standarisasi Nasional*. SNI 03-2105-2006.

- Soleh, Muhamad. 2011. *Pembuatan Prototype Papan Skate Komposit Bulu Ayam*. [Skripsi]. Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.
- Sudirman, dkk. 2002. *Sintesis Dan karakteristik Komposit Polipropilena/Serbuk Kayu Gergajian*. Jurnal Sains Materi Indonesia. Vol. 4, No. 1.
- Sutigno, P. 1998. *Perekat dan Perekatan*. BPHH Departemen Kehutanan. Bogor.
- Supriyanto, Agus, dkk. 2020. *Pembuatan Papan Partikel Dari Serbuk Gergajian Kayu Akasia Mangium (Acacia Mangium) Dan serbuk Kayu Sungkai (Peronema Canescens) Menggunakan Perekat Resin Polyester*. Jurnal Sylva Scientiae. Vol. 3, No. 5.
- Sutigno, P. 1998. *Perekat Dan Perekatan*. Badan Penelitian Hasil Hutan Departemen Kehutanan: Bogor.
- Syahrani, Teguh Tatas, dkk. 2022. *Pengaruh Rasio Perekat Hardener/Resin Epoxy Terhadap T-Peel Test Dalam Lingkungan Kering Dan Basah*. Jurnal Keteknikan. Vol. 01, No. 01. Hal: 17-23.
- Wibowo, dkk. 2008. *Pengaruh Kepadatan dan Ketebalan terhadap Sifat Isolator Panas Papan Partikel Sekam Padi*. Jurnal Teknologi. Vol 1, No. 2. hal 107-111.
- Wulandari, F. T. 2013. *Produk Papan Komposit Dengan Pemanfaatan Limbah Non Kayu*. Media Bina Ilmiah Volume 7/6 Desember 2013. Prodi Kehutanan Faperta. UNRAM. Mataram.

TENTANG PENULIS



Ety Jumiati, M.Si adalah nama penulis buku ini. Penulis lahir dari orang tua Ayah **Misman. A (Alm)** dan Ibu **Jumilah** sebagai anak kedua dari empat bersaudara. Penulis dilahirkan di Tebing Tinggi, 27 Januari 1984. Penulis menempuh pendidikan dimulai dari SDN 060861 (*lulus tahun 1995*), melanjutkan ke SMP Swasta YWKA (*lulus tahun 1998*), SMU Laksamana Martadinata Medan (*lulus tahun 2001*), Strata-1 Pendidikan Fisika di Universitas Islam Sumatera Utara (*lulus tahun 2006*), Strata-2 Ilmu Fisika di Universitas Sumatera Utara (*lulus tahun 2009*) dan saat ini sedang melanjutkan studi ke Program Doktor (Strata-3) Ilmu Fisika di Universitas Sumatera Utara pada tahun 2024. Penulis bekerja sebagai Dosen pada Program Studi Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan mulai tahun 2015 hingga saat ini. Penulis bersyukur atas semua dukungan orang-orang tercinta khususnya pada kedua orang tua dan suami tercinta serta anak-anak tersayang yang selalu memberikan semangat dan motivasinya atas terselesaikannya buku berjudul “**Papan Partikel dan Aplikasinya**”.