

Kelayakan Papan Partikel Serat Sagu Matrik Sekam Kayu Mesh 45 Sesuai dengan Standart SNI 03-2105-2006 Berdasarkan Sifat Mekanik dan Sifat Fisik

Rifat Fauzi Maulana

Institut Teknologi Nasional (Itenas) Bandung

Email : Maulanarifat@gmail.com

Received DD MM YYYY | *Revised* DD MM YYYY | *Accepted* DD MM YYYY

ABSTRAK

Papan partikel dibuat dengan menggunakan perekat asam sitrat dan sukrosa selanjutnya dilakukan proses Pengepresan panas pada 200°C. pembuatan dan pengujian papan partikel ini mengacu pada standart SNI 03-2105-2006, papan digunakan untuk pembuatan dinding kedap suara. untuk mendapatkan karakteristik yang dibutuhkan, dilakukan pengujian mekanik dan fisik. Hasil pengujian mekanik kekuatan Tarik 1.39kgf/cm² dan kekuatan bending 20.62kgf/cm² berada dibawah nilai minimal acuan standart yaitu 3,1kgf/cm² untuk uji tarik dan 102kgf/cm² untuk uji bending. Untuk hasil pengujian fisik nilai massa jenis 0.57gram/cm³ masih berada pada range standar 0.40-0.90gram/cm³ untuk kadar air selama 12 jam 13.3% masih di bawah standar kadar air max 14%, maka papan partikel tidak dianjurkan terendam air >12 jam. Penambahan ketebalan papan ini tidak di pengaruhi oleh waktu perendaman karna hasil perendaman selama 24 jam hanya 8,7% dan masih jauh di bawah standar 20%. dikarenakan Sifat dari matrik sekam kayu yang di mesh dapat mengisi kerapatan pada pembuatan papan partikel.

Kata kunci: papan partikel, serat sagu matrik sekam kayu mesh 45

ABSTRACT

The particleboard was made using citric acid and sucrose adhesive and then hot pressing process was carried out at 200°C. The manufacture and testing of this particle board refers to the standard SNI 03-2105-2006, the board used for the manufacture of soundproof walls. To obtain the required characteristics, mechanical and physical tests were carried out. The results of mechanical testing of tensile strength 1.39kgf/cm² and bending strength of 20.62kgf/cm² are below the minimum standard reference value, namely 3.1kgf/cm² for tensile test and 102kgf/cm² for bending test. For the results of physical testing, the density value of 0.57gram/cm³ is still in the standard range of 0.40-0.90gram/cm³ for water content for 12 hours 13.3% is still below the max water content of 14%, so particle board is not recommended to be submerged in water >12 hours. The addition of this board was not affected by the immersion time because the result of immersion for 24 hours was only 8.7% and still far below the standard of 20%. because of the nature of the matrix of wood husks in the mesh can fill the density in the manufacture of particleboard.

Keywords: particle board, sago fiber matrix wood husk 45 mesh.

1. PENDAHULUAN

Pemanfaatan serat sagu menjadi papan partikel merupakan suatu cara meminimalisir penggunaan bahan baku kayu yang di mana kayu sekarang sudah sangat banyak di gunakan di perindustrian

Untuk mengurangi bahaya penggunaan formadehida adalah dengan menggunakan asam sitrat sebagai perekat yang lebih ramah lingkungan (**Ummemura et.al., 2011 dalam widyorini,2012**).

Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas dari papan partikel itu sendiri adalah dimensi papan partikel, konsentrasi perekat dan campuran perekat serta kondisi pengempaannya (**Maulana et al., 2015**).

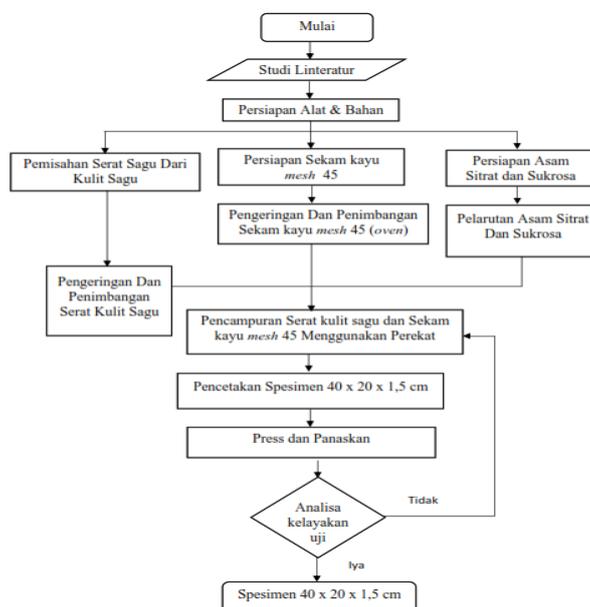
Pemanfaatan pada serat sagu ini bertujuan untuk pembuatan dinding kedap suara yang pada umumnya menggunakan busa, gipsium dll, serta dapat di gunakan sebagai *packing* alat-alat elektronik dan mesin-mesin.

Setelan dijadikan komposit berupa papan partikel, serat sagu ini di lakukan pengujian, yaitu pengujian lentur (*bending*), pengujian tarik dan pengujian terhadap air agar pada saat di gunakan tidak mudah terjadi kerusakan apabila terkena air dan terkena benturan serta mengetahui apakah ukuran dimensinya berubah jika terkena air.

2. METODOLOGI

Di bawah ini merupakan langkah-langkah dan metodologi dalam melakukan pembuatan dan pengujian papan partikel serat sagu menurut standart SNI 03-2105-2006

2.1 Diagram Alir I Pembuatan Papan Partikel Serat Sagu Dengan Matrik Sekam Kayu Mesh 45



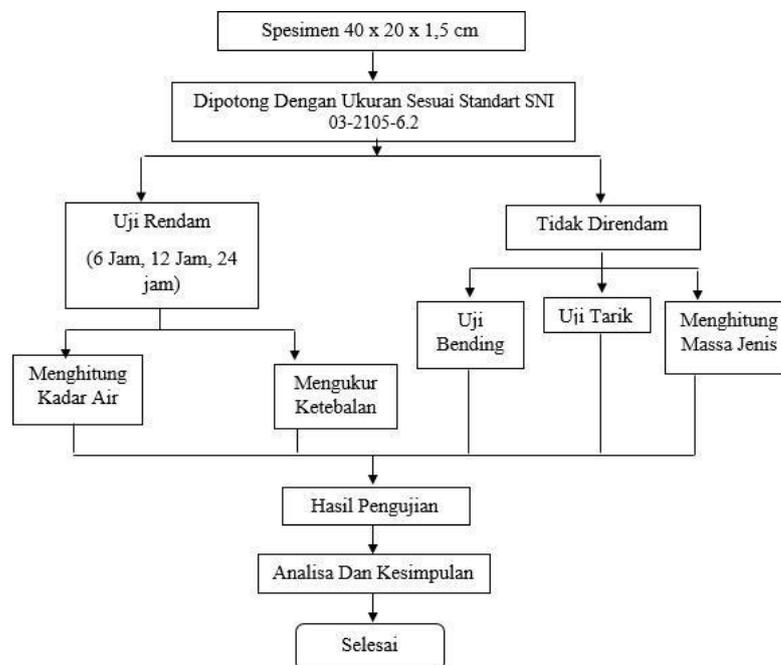
Gambar 1. Diagram Alir I Pembuatan Papan Partikel

Berikut ini penjelasan secara umum Diagram Alir I langkah-langkah diagram alir proses pembuatan papan partikel serat sago dengan matrik sekam kayu mesh 45:

Pengambilan serat sago dari batang sago untuk memisahkan antara serat sago dan dagingnya, karena pada daging sago mempunyai sifat yang mudah menyerap air dan akan mengakibatkan pelapukan pada proses pembuatan papan partikel. Setelah serat sago yang sudah terpisah dengan dagingnya dicampurkan dengan sekam kayu yang sudah dilakukan proses *mashing* dengan ukuran mesh 45, lalu di masukan kedalam wadah dan di campur dengan perekatnya yaitu asam sitrat dan sukrosa yang sudah di cairkan bersama.

Setelah tercampur antara serat sago dan matrik sekam kayu mesh 45 dengan perekatnya di masukan kedalam cetakan yang berukuran 40 x 20 x 1.5 cm dan di tekan agar merata, dilakukan pemanasan pada alat press dengan temperatur 200°C selama 30 menit agar semua bahan tercampur dengan merata. sehingga didapatkan analisa dari hasil papan partikel, apakah papan partikel layak untuk lanjut proses pengujian. maka akan dilihat secara visual pada hasil pembuatan papan partikel seperti cacat papan partikel dilihat seperti ada rongga, bentuk cacat, retak. jika terjadi cacat pada papan partikel maka papan partikel tidak layak uji, maka perlu dilakukan proses pembuatan ulang. jika tidak ada cacat maka papan partikel lanjut pada proses pengujian.

2.2 Diagram Alir II Pengujian Papan Partikel Serat Sagu dengan Matrik Sekam Kayu Mesh 45



Gambar 2. Diagram Alir II Pengujian Papan Partikel

Berikut ini penjelasan secara umum Diagram Alir II langkah-langkah proses pengujian papan partikel serat sago dengan matrik sekam kayu mesh 45

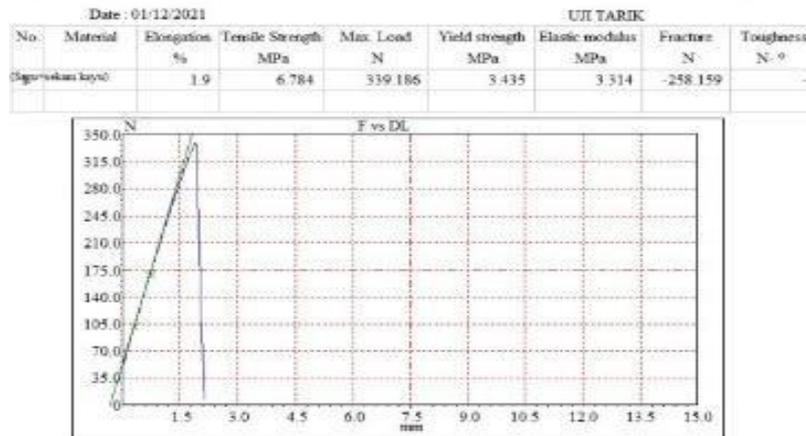
papan partikel yang sudah terpenuhi untuk pengujian, selanjutnya dilakukan proses pemotongan papan partikel sesuai acuan standart SNI 03-2105-6.2, papan ini akan dilakukan 2 pengujian mengacu standart SNI 03-2105-2006 yaitu pengujian mekanik dan pengujian fisik (direndam dan tidak direndam), untuk pengujian direndam air dilakukan perendaman selama (6,12,24 jam). pengujian mekanik mencakup (uji bending, uji tarik) dan pengujian fisik mencakup massa jenis/kerapatan kondisi tidak direndam, kadar air

dan penambahan ketebalan pada kondisi direndam air. dari pengujian diatas didapatkan Analisa dan kesimpulan dilihat dari fenomena patahan pengujian serta bentuk fisik papan dalam kondisi basah dan kering.

2.3 Proses Pengujian Dan Hasil Perhitungan Papan Partikel

1. Pengujian Tarik

Dari hasil pengujian tarik didapatkan kurva uji tarik. lebih jelasnya dapat dilihat pada **Gambar 3**.



Dari kurva uji tarik didapatkan kekuatan tarik sebesar $0,6 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$, Menurut standart SNI 03-2105-5.6 kekuatan Tarik papan partikel minimum $3,1 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$. maka dapat disimpulkan hasil dibawah standart minimum acuan.

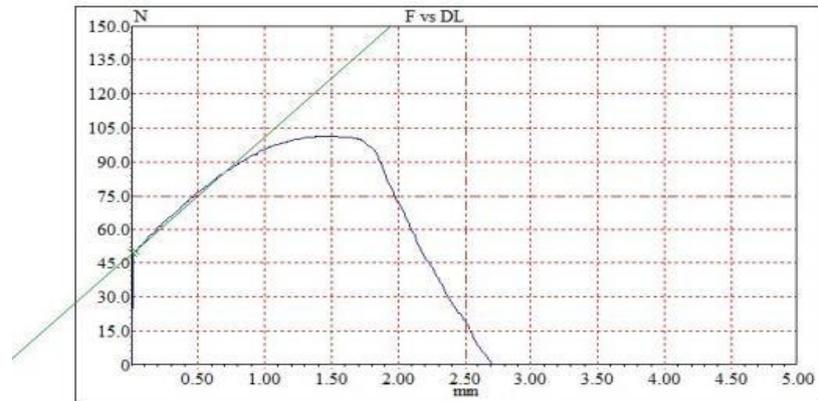
Dari pengujian tarik didapatkan fenomena patahan spesimen uji tarik dapat dilihat pada **Gambar 4**.



Gambar 4. Fenomena Patahan Uji Tarik

2. Pengujian Bending

Dari hasil pengujian bending didapatkan kurva uji bending. lebih jelasnya dapat dilihat pada **Gambar 5**.



Gambar 5. Grafik Uji Bending

Dari kurva uji bending didapatkan kekuatan lentur sebesar $20.62 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$. Menurut standart SNI 03-2105-5.6 kekuatan lentur papan partikel minimum $102 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$. maka dapat disimpulkan hasil diatas standart minimum acuan.

Dari pengujian bending didapatkan fenomena patahan spesimen uji bending dapat dilihat pada **Gambar 6**.



Gambar 6. Fenomena Uji Bending

3. Perhitungan Massa Jenis

Dari hasil perhitungan Massa Jenis/kerapatan didapatkan $0,57 \frac{\text{gram}}{\text{cm}^3}$ berada pada range yang ditetapkan pada standart SNI 03-2105-5.4 yaitu $0,40 - 0,90 \frac{\text{gram}}{\text{cm}^3}$.

4. Menghitung Kadar Air

menghitung kadar air papan partikel dapat dilakukan dengan cara mengetahui berat sebelum direndam air dan setelah terendam air, kadar air pada papan partikel dapat mempengaruhi karakteristik papan partikel, untuk mengetahui perbedaan berat pada papan partikel sebelum dan sesudah direndam pada (6,12,24 jam) dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Perbandingan Berat Sebelum Dan Sesudah Di Rendam

Spesimen Uji Rendam Kadar Air		
Waktu (jam)	Sebelum Direndam (gram)	Setelah direndam (gram)
6	75	80
12	75	90
24	75	100

Pada perbedaan berat papan sebelum dan sesudah direndam air maka didapatkan presentase kadar air pada perendaman (6,12,24 jam). Hasil persentase kadar setiap penambahan waktu dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Presentase Kadar Air (6,12,24 jam)

Hasil Spesimen Uji Rendam Kadar Air		
Waktu (jam)	Kadar Air (%)	Kadar Air Menurut Standart SNI 03-2105-5.3 (%)
6	6.7	(max)14
12	13.3	(max)14
24	26.7	(max)14

Hasil perhitungan kadar air 3 waktu perendaman (6 jam, 12 jam, 24 jam). Untuk lama perendaman 12 jam masih dibawah batas max standart, untuk perendaman >12 jam nilai kadar air melebihi batas max standart. Dimana menurut standart SNI 03-2105-5.3 tidak boleh lebih dari 14 %.

5. Pengukuran Pengembangan Ketebalan

Untuk mengetahui pengembangan ketebalan papan partikel, dalam proses perendaman maka dilakukan 2 kali pengukuran, pengukuran sebelum perendaman dan pengukuran setelah perendaman, 3 waktu perendaman yang berbeda (6, 12, 24 jam). Untuk mengetahui pengembangan ketebalan sebelum dan setelah direndam dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Pengembangan Ketebalan

Spesimen Uji rendam Pengembangan Ketebalan		
Waktu (jam)	Sebelum Direndam (mm)	Setelah direndam (mm)
6 jam	15	15.30
12 jam	15	15.75
24 jam	15	16.30

Dari hasil perbandingan pengembangan ketebalan pada perendaman 3 waktu yang berbeda (6, 12, 24 jam). dapat dilihat dari **Tabel 4**.

Tabel 4. Hasil Pengembangan Ketebalan

Hasil Pengembangan Ketebalan Setelah Direndam		
Waktu (jam)	Nilai Pengembangan Ketebalan (%)	Nilai Pengembangan Ketebalan Menurut Standart SNI 03-2105-5.5 (%)
6	2	(max) 20
12	5	(max) 20
24	8.7	(max) 20

Dari hasil pengembangan ketebalan 3 waktu perendaman (6 jam, 12 jam, 24 jam). Papan partikel tidak di pengaruhi oleh lamanya proses perendaman karena nilai pengembangan ketebalan tidak melebihi batas max pengembangan ketebalan, Dimana menurut standart SNI 03-2105-5.3 tidak boleh lebih dari 20 %.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pengujian Tarik Dan Pengujian Bending

Pada pengujian mekanik (Tarik dan Bending) pada spesimen kering, didapatkan kekuatan Tarik dan tegangan lentur pada papan partikel. dapat dilihat pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Hasil Uji Tarik dan Uji Bending

Sifat Mekanik Papan Partikel Serat Sagu Matrik Sekam kayu Mesh 45		
Spesimen	Kekuatan Tarik (kgf/cm^2)	Kekuatan Lentur (kgf/cm^2)
Kondisi kering	1.39	20.62
Standart SNI 0-2105-2006	3.1 (Min)	102 (Min)

Menurut standart SNI 03-2105-5.6 Kekuatan tarik papan partikel minimum $3,1kgf/cm^2$. dari hasil pengujian papan partikel didapatkan nilai kekuatan tarik $1.39kgf/cm^2$, jadi papan partikel ini jauh di bawah kekuatan Tarik yang di tetapkan oleh Standar. Hal ini disebabkan karena serat sagu bersifat getas, dan campuran matrik sekam kayu mesh 45 dengan asam sitrat dan sukrosa tidak dapat menahan kekuatan Tarik dikarnakan campuran tersebut bersifat getas pada kondisi kering

Menurut standart SNI 03 2105-5.6 kekuatan lentur kering minimum $102kgf/cm^2$ pada pengujian papan partikel didapatkan hasil kekuatan lentur $20.62kgf/cm^2$ jadi papan partikel ini jauh di bawah kekuatan Lentur yang di tetapkan oleh Standar. Hal ini diakibatkan oleh campuran matrik sekam kayu mesh 45 dengan asam sitrat dan sukrosa tidak dapat menahan kekuatan Lentur dikarnakan campuran tersebut bersifat getas pada kondisi kering

3.2 Massa Jenis

Dari hasil perhitungan Massa Jenis/kerapatan didapatkan 0,57 gram/cm³, masih berada pada range yang ditetapkan pada standart SNI 03-2105-5.4 yaitu 0,40 – 0,90 gram/cm³. dikarenakan matrik sekam kayu mesh 45 dapat mengikat serat tanpa ada porositas pada papan partikel, Maka didapatkan hasil massa jenis/kerapatan yang baik.

3.3 Kadar Air

Hasil presentase kadar air setiap perbedaan waktunya dapat dilihat pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Presentase Kadar Air

Hasil Spesimen Uji Rendam Kadar Air		
Waktu (jam)	Kadar Air (%)	Kadar Air Menurut Standart SNI 03-2105-5.3 (%)
6	6.7	(max)14
12	13.3	(max)14
24	26.7	(max)14

Perhitungan kadar air pada 3 waktu perendaman (6 jam, 12 jam, 24 jam), dari hasil perhitungan didapatkan nilai kadar air dibawah batas max yang di izinkan oleh standart pada perendaman selama 12 jam. Untuk perendaman >12 jam melebihi batas max ketentuan standar diakibatkan sekam kayu memiliki sifat mudah menyerap air. sehingga papan partikel ini tidak cocok ketika terkena air pada kurun waktu >12 jam

3.4 Pengembangan Ketebalan

Pengembangan ketebalan untuk mengetahui penambahan ketebalan pada saat kondisi basah. Karena ketebalan dapat menambah berat papan partikel. Hasil dari pengukuran pengembangan ketebalan dapat dilihat pada **Tabel 7**.

Tabel 7. Hasil Pengembangan Ketebalan

Hasil Pengembangan Ketebalan Setelah Direndam		
Waktu (jam)	Nilai Pengembangan Ketebalan (%)	Nilai Pengembangan Ketebalan Menurut Standart SNI 03-2105-5.5 (%)
6	2	(max) 20
12	5	(max) 20
24	8.7	(max) 20

Pada hasil pengukuran pengembangan ketebalan pada 3 waktu perendaman yang berbeda, papan partikel ini tidak di pengaruhi oleh lamanya waktu perendaman, karna penambahan ketebalan masih jauh di bawah yang di tetapkan oleh Standart yaitu 20%.

4. KESIMPULAN

4.1 Kesimpulan

- **Proses Pembuatan Papan Partikel**

Pada proses pembuatan papan partikel dapat disimpulkan untuk membuat papan partikel serat sagu dengan matrik sekam kayu mesh 45 di press menggunakan pengempaan panas. pada perekat asam sitrat dan sukrosa dengan presentase pencampuran asam sitrat 100gram dan sukrosa 100gram dengan serat sagu 250gram pada percampuran matrik sekam kayu 250gram, dicetak pada ukuran cetakan 40 x 20 x 1,5 cm pada peletakan arah serat acak. lalu di press pada pengempaan panas menggunakan temperature 200°C sampai terbentuk papan partikel. dari proses pembuatan papan partikel Mendapatkan hasil papan partikel yang dapat digunakan untuk proses pengujian papan partikel sesuai acuan standart.

- **Proses Pengujian Papan Partikel**

Dari hasil pengujian dan analisa pengujian serta pembahasan data yang di peroleh, dapat disimpulkan:

1. Kekuatan mekanik pada papan partikel serat sagu yang menggunakan matrik sekam kayu mesh 45 tidak memenuhi Standar SNI 03-2105-2006, jadi papan ini tidak cocok bila menerima beban mekanik karna bersifat getas dan mudah patah.
2. Bentuk fisik dari papan partikel serat sagu dengan menggunakan matrik sekam kayu mesh 45 masih dibilang baik karna perubahan ketabalannya masih di bawah dari batas maksimal pada standart papan partikel SNI 03-2105-2006, dan kadar air dari waktu 6-12 jam papan partikel ini masih baik. Dan papan jenis ini lebih cocok sebagai pelapis seperti gipsum penyekat suatu ruangan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terimakasih kepada orang tua, dosen pembimbing, rekan satu tim dan teman-teman yang telah memberikan ilmu dan watunya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir saya dan penyelesaian jurnal ilmiah.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiawan Sulaeman , Rakhmawari Natsir, (2021). Serat Pelepah Sagu Sebagai Alternatif Pengganti Serat Sintetis Fiberglass *Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Teknik*.
- Erlina Nurul Aini dan Ragil Widyorini, (2015). *Pengaruh Jumlah Perekat Asam Sitrat Terhadap Sifat Fisika Mekanika Papan Komposit Dari Serat Kenaf (Hibiscus cannabinus L.)*" Seminar Nasional XVIII MAPEKI.
- Euginia Isabel, (2015). *Pengaruh Ukuran Partikel dan Kuat Tekan Terhadap Kualitas Briket Arang dari Bamboo* Universitas Tribhuwana Tungadewi Malang.
- Lasti Anita Et all, (2015). *sifat fisik mekanik papan partikel Jerami padi*.
- Lepinus Sahetapy dan Ritha L.Karuwal, (2015). *Variasi Karakter Morfologis Lima Jenis Sagu (Metroxylon sp) Di pulau Saparua*. Program Studi Pendidikan Biologi.

Mahdi Santoso^{1,2*}, Ragil Widyorini³, Tibertius Agus Prayitno³, & Joko Sulistyono³, (2016). Kualitas Papan Partikel Dari Pelelah Nipah dengan Perikat Asam Sitrat dan Sukrosa" *Jurnal Ilmu Kehutanan*.

Mohammad nurhilal (2017). *Karakteristik Papan Partikel Sekam Padi Variasi Campuran Dedak (Sekam Padi Giling) dan Rasio Kompaksi*. Seminar Nasional Vokasi dan Teknologi.

SNI 03-2105-2006. Papan Partikel. Badan Standarisasi Nasional.

Ratna Mintora. (2013). *Pengaruh Kerapatan Papan Partikel Terhadap Sifat Fisika Mekanika Papan Partikel dari Limbah Ketaman Kayu Jenis Akasia*. Jurusan Teknologi Pertanian Politeknik Pertanian Negeri Samarinda.

Kelayakan Papan Partikel Serat Sagu Matrik Sekam Kayu mesh 45 Sesuai dengan Standart SNI 03-2105-2006 Berdasarkan Sifat Mekanik Dan Sifat Fisik