

## KARAKTERISTIK PAPAN PARTIKEL BERBAHAN LIMBAH *ECO-FRIENDLY*

Egi Deliar Safitri<sup>1</sup>, Ari Syaiful Rahman Arifin<sup>2</sup>, Fani Keprila Prima<sup>3</sup>, Prima Yane Putri<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Departemen Teknik Sipil, Universitas Negeri Padang, Indonesia

Email: [egideliar@gmail.com](mailto:egideliar@gmail.com)

**Abstrak:** Perkembangan dunia furnitur di dunia interior pada saat ini semakin beragam dan bervariasi, terlebih pada material berbahan dasar kayu yang memberikan kesan lebih *homey* dan hangat. Kayu merupakan salah satu bahan bangunan dan furnitur yang paling diminati. Sayangnya persediaan kayu semakin menipis. Bahan kayu yang diperoleh dengan melakukan pengerusakan hutan secara tidak langsung dapat mengurangi jumlah pohon dan menyebabkan perubahan iklim secara global. Dalam rangka menjaga lingkungan dan mengendalikan jumlah pohon, namun dapat tetap berkarya menciptakan produk furnitur yang ramah lingkungan, maka perlu diciptakan bahan baku yang mengurangi penggunaan kayu dengan jumlah besar. Salah satu solusinya adalah *partikelboard*. *Partikelboard* merupakan jenis *plywood* yang tersusun dari material kasar sisa pengetaman kayu solid, yang biasanya digunakan sebagai material pembuatan furnitur meja, lemari, rak, dan sebagainya. Peneliti berencana menciptakan material *Partikelboard* dengan bahan campuran lainnya yang *eco-friendly*, seperti sekam padi. Adapun tujuan penelitian bangunan dan workshop konstruksi kayu, yang berfokus kepada pembuatan material *partikelboard* berbahan *eco-friendly*, Penelitian ini merupakan studi empiris yang dilakukan di laboratorium bahan bangunan dan bengkel konstruksi kayu, dengan fokus pada produksi bahan kayu lapis ramah lingkungan.

**Kata Kunci:** *Particle Board, Eco-Friendly, Produk Furnitur, Sekam*

**Abstract:** *The development of furniture in the world of interiors is currently increasingly diverse and varied, especially wood-based materials which give a more homey and warm impression. Wood is one of the most popular building and furniture materials. Unfortunately, wood supplies are running low. Wood material obtained by destroying forests can indirectly reduce the number of trees and cause global climate change. In order to protect the environment and control the number of trees, but still be able to create environmentally friendly furniture products, it is necessary to create raw materials that reduce the use of large amounts of wood. One solution is particleboard. Particleboard is a type of plywood which is composed of rough material left over from solid wood planing, which is usually used as material for making table furniture, cupboards, shelves, and so on. Researchers plan to create Particleboard material with a mixture of other eco-friendly materials, such as rice husks. The aim of building research and wood construction workshops, which focuses on making eco-friendly particleboard materials. This research is an empirical study carried out in building materials laboratories and wood construction workshops, with a focus on the production of environmentally friendly plywood materials.*

**Keywords:** *Particle Board, Eco-Friendly, Furniture Products, Husk*

### PENDAHULUAN

Perkembangan terkait dengan furnitur didunia interior saat ini semakin bervariasi, terlebih furnitur yang berbahan kayu yang dikreasikan berbagai bentuk seperti meja, pintu, kitchenset dan lainnya. Kayu dibutuhkan dalam banyak

keperluan sedangkan bahan baku kayu semakin berkurang dan mahal. Alternatif lain dalam memenuhi kebutuhan kayu yaitu menggunakan sisa-sisa kayu seperti *Plywood* diantaranya *Particleboard*, *MDF (Medium Density Fiberboard)*, *multipleks* dan lainnya. Jenis kayu *Plywood* memiliki karakteristik lebih ringan serta tidak

*bowing* dan memuai. Selain kurangnya bahan baku kayu, banyaknya permintaan dalam kebutuhan kayu yang berkualitas lebih ringan dan murah dari kayu solid membuat adanya variasi baru yang mengikuti keinginan pasar. Variasinya adalah jenis kayu yang memiliki kualifikasi serta kualitas yang baik pula. Permasalahan ini sudah dapat dipenuhi dengan jenis kayu alternatif lainnya seperti kayu *Plywood*, salah satunya yaitu *Particleboard*.

*Particle board* adalah papan yang terbuat dari material sisa kayu yang telah melalui proses pemadatan dan proses kimia dengan tekanan dan suhu tinggi. Saat ini perkembangan *Particle board* mengalami kemajuan pesat, dan hanya satu jenis bahan baku yang digunakan sebagai bahan baku produksinya bubuk pengolahan kayu, oleh karena itu, tidak ada kombinasi atau pilihan lain untuk membuat *Particle board*, yang ada hanya tepung kayu. [1]. Serbuk kayu atau serbuk gergaji merupakan limbah dihasilkan dari pemrosesan penggergajian kayu atau pengetaman kayu. Serbuk kayu tidak hanya menjadi sampah atau limbah yang tidak akan terpakai, namun jika dipadukan dengan komposisi yang cocok dapat menjadi papan sebagai bahan baku pembuatan furnitur yang berkualitas. Salah satu komposisi yang diasumsikan dapat dipadukan dengan serbuk kayu yaitu limbah sekam padi.

Sekam padi masih belum dimanfaatkan secara optimal oleh sebagian besar masyarakat bahkan dianggap sebagai limbah padi yang merupakan produksi utama pertanian. Oleh karena itu, dari segi teknologi, ekonomi, dan kualitas material, diperlukan material alternatif yang dapat digunakan dalam bidang yang lebih teknis, dibandingkan material alternatif yang lebih berharga dari material yang sudah ada. [2]. Limbah sekam padi hanya dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengganti media tanam atau sebagai bahan bakar pembakaran batu bata [3].

Pengolahan sisa sekam padi kini banyak digunakan untuk memproduksi papan partikel alternatif, Sejalan dengan pendapat [4] Kegunaan lain dari sekam padi adalah dengan memanfaatkan sekam padi sebagai bahan baku dasar pembuatan papan partikel. Biasanya bahan baku utama pembuatan papan partikel adalah pulp kayu yang diberi tambahan perekat.

Papan partikel merupakan salah satu jenis produk komposit atau panel kayu yang terbuat dari partikel kayu atau bahan lignoselulosa lainnya [5]. Papan partikel perlu diketahui komposisi campuran dan proses pemadatannya agar dapat menghasilkan papan yang baik. Papan partikel dengan campuran sekam padi dan perekat yang berbeda serta perubahan kompresi (*rasio kompresi*) akan

menciptakan sifat-sifat tertentu pada papan partikel, sehingga sifat fisik dan mekaniknya harus dipelajari.

Mengacu pada penelitian sebelumnya yaitu [6] yang berjudul: “Karakterisasi Papan Partikel dari Sekam Padi” Sifat fisik dan mekanik papan partikel sekam padi dapat digunakan sebagai perlengkapan interior maupun sebagai pengganti papan partikel yang sudah ada. [7] penelitian yang berjudul: “Analisis Sifat Fisik dan Mekanik Papan Partikel Berbahan Dasar Sekam Padi” Alternatif yang bisa dilakukan adalah memanfaatkan sekam padi sebagai bahan baku pembuatan papan partikel, Penggunaan polong diharapkan dapat menggantikan kayu yang masih mendominasi produksi *Particle board*.

Dari hal ini dapat dikembangkan pembuatan *Particleboard* yang berkomposisi sekam padi dan serbuk kayu untuk pembuatan furnitur dengan memperhatikan kualitas. Pembuatan *Particleboard* dengan komposisi ini diharapkan dapat menghasilkan kualitas furnitur yang lebih ringan dan memanfaatkan bahan *eco-friendly*.

## METODE DAN MATERIAL

Metode pengujian yang diterapkan yaitu, kerapatan, kadar air. Jenis penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah penelitian metode eksperimen. Metode eksperimen merupakan salah satu metode yang digunakan dalam penelitian, dimana digunakan untuk mengetahui pengaruh suatu perlakuan terhadap perlakuan lain dalam kondisi tertentu. [8]. Pada penelitian ini peneliti ingin menguji sifat pembuatan papan partikel dari serbuk kayu dan limbah sekam padi yang diolah tanpa pengepresan panas dan hanya menggunakan pengepresan dingin.

### 1. Tahap Persiapan Awal

Tahap persiapan merupakan tahap dimana segala sesuatu yang berkaitan dengan masalah penelitian akan dilakukan langkah persiapan yang pertama adalah menyiapkan semua bahan-bahan yang diperlukan untuk membuat benda uji, yaitu menyiapkan serbuk gergaji, bubuk rajungan, sekam padi dan lem.



(a) (b)  
Gambar 1. a) Serbuk Kayu, b) Sekam Padi

Langkah persiapan yang kedua adalah mempersiapkan perangkat yang akan dijadikan subjek tes dan tes peralatan yang digunakan telah diuji terlebih dahulu untuk mengetahui kesesuaian alat untuk melakukan penelitian. [9].

## 2. Tahap Pemilihan Bahan dan Peralatan

Bahan utama yang digunakan pada penelitian ini adalah serbuk kayu atau serbuk gergaji, tepung rajungan dan sekam padi dengan lem dan pelarut MAX.



(a) (b)

Gambar 2. a) Perekat, b) Pelarut

Pertama, serbuk gergaji dikontrol agar tidak tercampur dengan bahan lainnya periksa juga apakah lemnya masih cocok atau tidak, tidak cocok dalam artian lemnya lengket sehingga daya rekatnya melemah. Peralatan yang digunakan adalah peralatan pengujian utama dan peralatan bantu yang disebutkan di atas. Tujuan pemilihan peralatan adalah untuk mempermudah proses pencarian.

## 3. Pemeriksaan Kadar Air

Kadar air kayu atau berbahan dasar kayu dapat dinyatakan sebagai kadar air berdasarkan berat kayu kering tanur atau berat kayu basah.



Gambar 3. Pengovenan Bahan Baku

Untuk menentukan kadar air serbuk kayu dan sekam padi sebelum pengujian dilakukan adalah sebagai berikut :

- Siapkan Tambahkan serbuk kayu yang telah disaring (serbuk gergaji, tepung rajungan, sekam padi) ke dalam wadah.
- Hitung berat masing-masing serbuk kayu dengan cara menimbanginya.
- Keringkan serbuk kayu dan sekam padi yang sudah Persiapkan dengan memasukkannya ke dalam oven pada suhu 200 derajat selama satu jam.
- Setelah 1 jam, serbuk gergaji dan sekam padi dikeluarkan dari oven dan ditimbang masing-masing untuk mendapatkan berat serbuk gergaji setelah dikeringkan dalam oven.

## 4. Tahap Pembuatan Benda Uji

Pembuatan benda uji, yaitu pembuatan sampel/benda uji yang berasal dari campuran serbuk kayu (serbuk gergaji, serbuk ketam dan sekam padi) dengan lem max dan alkohol.



(a) (b)

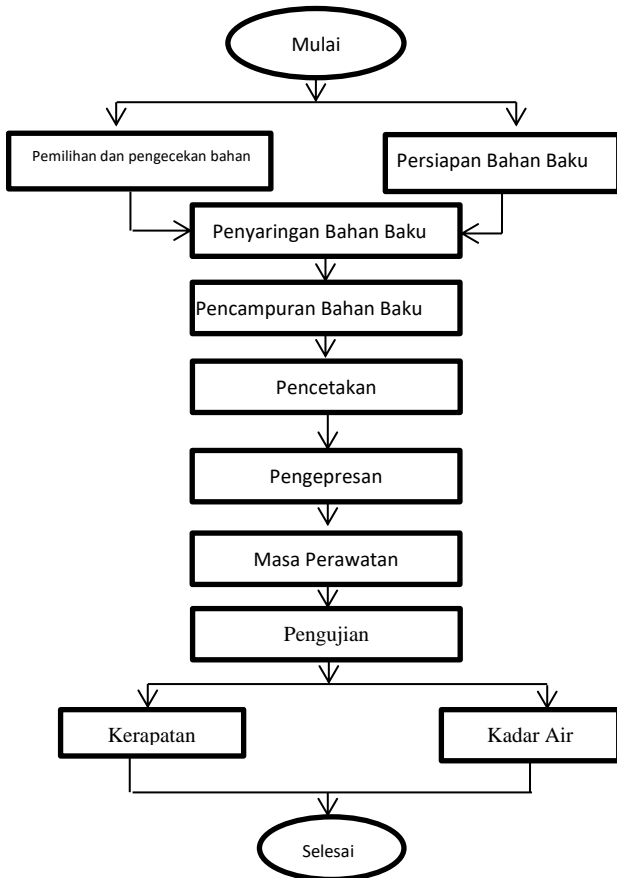
Gambar 4. a) Pencampuran Bahan Baku, b) Pencetakan

Langkah-langkah yang dilakukan untuk membuat benda uji adalah sebagai berikut:

- Timbang setiap serbuk gergaji sesuai dengan berat yang ditentukan.
- Campurkan semua serbuk gergaji yang telah ditimbang ke dalam wadah plastik..
- Tuang Max Glue secukupnya ke dalam baskom plastik berisi serbuk gergaji dan sekam padi.
- Aduk campuran serbuk gergaji dan pelarut selama kurang lebih 15 menit hingga merata.
- Aduk campuran serbuk gergaji dengan sekam padi dan pelarut selama kurang lebih 15 menit hingga merata kembali.
- Setelah adonan merata, tuang ke dalam bekisting/cetakan yang sudah disiapkan yang bagian bawahnya dilapisi pelat seng yang sudah diminyaki dan tuang sedikit demi sedikit di bawah tekanan hingga menjadi padat.
- Setelah benda uji dimasukkan ke dalam bekisting/cetakan, masukkan ke dalam mesin

press dingin dan gunakan film yang sudah diminyaki untuk mencegah lengket.

- h. Setelah benda uji ditekan pada tekanan 10MPa selama 12 jam, dibalik dan ditekan kembali selama 12 jam.
- i. Setelah pengepresan selama 24 jam, benda uji dikeluarkan dan dibiarkan pada suhu kamar selama 48 hari.



Gambar 5. Diagram Alir Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

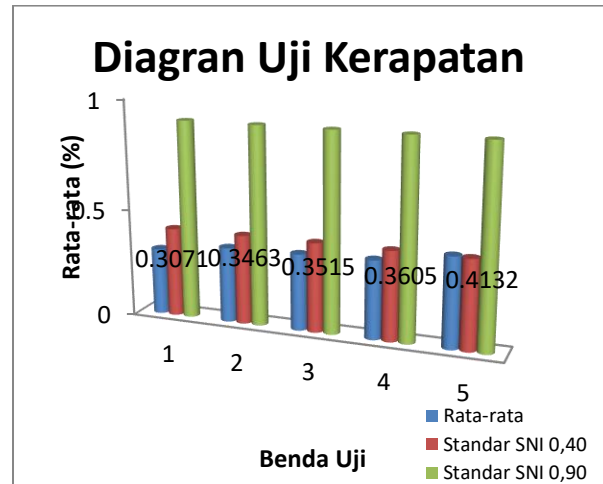
### a. Kerapatan

Rata-rata nilai Kerapatan disajikan pada table berikut.

Tabel 1. Hasil Pengujian Kerapatan

No	Benda Uji		Rata-rata Kerapatan
	Kayu	Sekam	
1	0	100	0,3071
2	25	75	0,3463
3	50	50	0,3515
4	75	25	0,3605
5	100	0	0,4132

Berdasarkan analisis data yang dilakukan diketahui bahwa benda uji 4 dan 5 sudah memenuhi Standar yang ditetapkan yaitu diantara 0,40 g/cm<sup>3</sup> sampai 0,90 g/cm<sup>3</sup>.



Gambar 6. Diagram Uji Kerapatan

Jika kita perhatikan Gambar 6, grafik uji kepadatan, kita dapat melihat bahwa semakin tinggi proporsi serpihan kayu pada komposisi material papan partikel, maka semakin tinggi pula kepadatannya. Alternatifnya, semakin tinggi proporsi cangkang dalam komposisi material chipboard, semakin rendah kepadatannya..

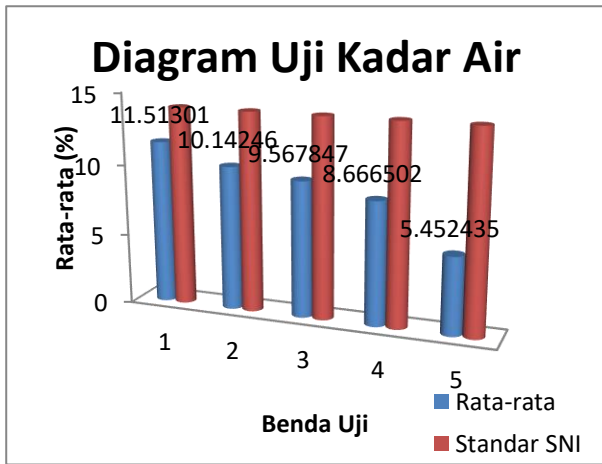
### b. Kadar Air

Pengujian kadar air menggunakan metode oven, membagi berat papan sebelum dan sesudah dioven, kemudian dibagi dengan berat setelah dioven.

Tabel 2. Hasil Uji Kadar Air

No	Benda Uji		Rata rata
	Kayu	Sekam	
1	0	100	11,51301
2	25	75	10,14246
3	50	50	9,567847
4	75	25	8,666502
5	100	0	5,452435

Berdasarkan analisis data yang dilakukan diketahui bahwa secara keseluruhan benda uji telah memenuhi standar yang ditetapkan yaitu 14 g/cm<sup>3</sup>.



Gambar 7. Diagram Uji Kadar Air

Jika kita perhatikan pada Gambar 7 grafik pengujian kadar air terlihat bahwa semakin tinggi kadar serbuk gergaji maka kadar airnya semakin rendah dan sebaliknya semakin tinggi kadar sekam padi maka kadar airnya juga semakin tinggi.

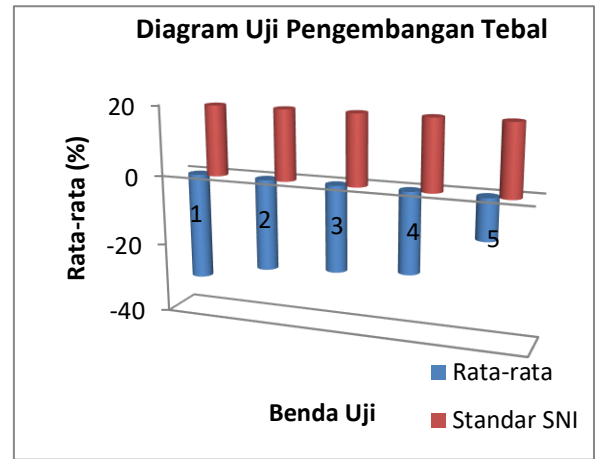
#### c. Pengembangan Tebal

Menurut SNI 03-2105-2006, pengembangan tebal yang memenuhi persyaratan pada ketebalan benda uji >12,7 mm maksimum 20%.

Tabel 3. Hasil Uji Pengembangan Tebal

No	Benda Uji		Rata rata Pengembangan Tebal
	Kayu	Sekam	
1	0	100	-30,287
2	25	75	-25,942
3	50	50	-24,54
4	75	25	-22,996
5	100	0	-11,703

Berdasarkan analisis data yang dilakukan diketahui bahwa belum ada benda uji yang memenuhi standar, dikarenakan kurangnya perekat dan membuat ringga-ringga tidak terisi dan tidak padat.



Gambar 8. Diagram Uji Pengembangan Tebal

Dari gambar diatas yaitu diagram pemuaiian ketebalan dapat disimpulkan bahwa semakin pengembangan yang terjadi cukup drastis, semua benda uji mudah rusak karena kadar perekat yang sedikit dan banyak rongga-ringga kosong sehingga material tidak menyatu dengan sempurna.

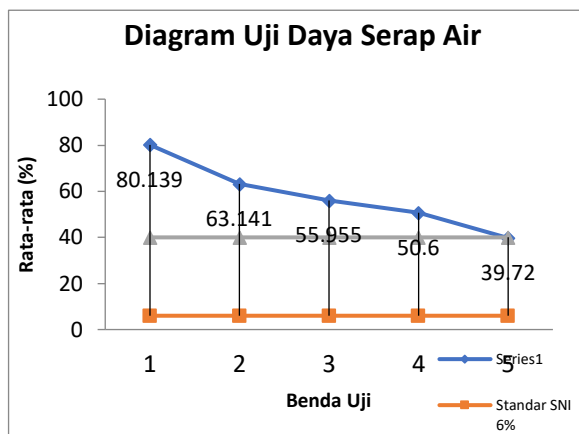
#### d. Daya Serap Air

Pengujian daya serap air merupakan salah satu sifat fisik papan partikel. Daya serap air mengacu pada kemampuan papan partikel untuk menyerap air ketika direndam dalam air. Adapun ketentuan SNI 03-2105-2006 yaitu 6-40%.

Tabel 4. Hasil Uji Daya Serap Air

No	Benda Uji		Rata rata (%)
	Kayu	Sekam	
1	0	100	80,139
2	25	75	63,141
3	50	50	55,955
4	75	25	50,6
5	100	0	39,72

Dari tabel 4 dapat dilihat benda uji yang memenuhi syarat SNI lolos uji yaitu perbandingan 5 dan 6. semakin tinggi persentase atau komposisi kayu maka semakin rendah daya serap air, dan sebaliknya semakin tinggi persentase atau komposisi sekam maka semakin tinggi daya serap air.



Gambar 9. Diagram Uji Daya Serap Air

Gambar 9 menunjukkan tingkat penyerapan air chipboard dari 39,72 hingga 80,139% setelah direndam selama 24 jam, karena komposisi partikel sekam padi lebih besar dibandingkan tepung kayu, penyerapan air berkurang.

## PEMBAHASAN

Massa jenis kerapatan yang diperoleh adalah 0,4052 dan 0,4142 g/cm<sup>3</sup>, yang sesuai dengan nilai standar massa jenis karton sebesar 0,40 hingga 0,90 g/cm<sup>3</sup>. Semakin tinggi proporsi limbah kayu pada komposisi bahan chipboard maka semakin tinggi pula massa jenisnya, dan semakin tinggi proporsi cangkang pada komposisi bahan chipboard maka semakin rendah massa jenisnya.

Nilai kadar air papan partikel yang didapat sebesar 5,452445g/cm<sup>3</sup> hingga 11,51311g/cm<sup>3</sup>. Kadar air karton mencapai nilai standar  $\leq 14$  g/cm<sup>3</sup>. Kadar air chipboard dipengaruhi oleh kadar air bahan baku yang dibakar pada suhu 102°C selama  $\pm 6$  jam. Sekam padi mengandung lignin dan selulosa yang memiliki daya serap tinggi, sehingga semakin sedikit sekam padi yang digunakan maka kadar airnya akan semakin rendah.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa papan partikel yang diproduksi mempunyai massa jenis rendah dan kepadatan. Faktor komposisi bahan mempengaruhi semua yang diuji kecuali kadar air dan kekuatan ikatan internal, tetapi hanya kandungan perekat yang mempengaruhi kadar air dan kepadatan, bukan hubungan di antara keduanya. Komposisi bahan dan kandungan perekat tidak mempengaruhi variasi ketebalan. Hasil seluruh pengujian yang dilakukan belum sepenuhnya sesuai dengan SNI 03-2105-2006. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk memperbaiki sifat fisik dan mekanik papan partikel. Kesimpulan berisi jawaban dari tujuan

penelitian dan dapat juga berupa rekomendatif untuk langkah selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ervil, Riko & Ulil Muslimin. 2017. Percobaan Pembuatan Partikel Board Dengan Menggunakan Limbah Pengolahan Kulit Kayu Manis. *Journal syntax. Sains dan Teknologi*. E-ISSN : 2615-2827, P-ISSN : 1412-5455
- [2] Wibowo, Hary, dkk. 2008. Pengaruh Kepadatan dan Ketebalan terhadap Sifat Isolator Panas Papan Particle Sekam Padi. *Journal Teknologi*. Vol. 1, No. 2
- [3] Nurhihal, Mohammad. 2018. Karakteristik Papan Partikel Sekam Padi Variasi Campuran Dedak (Sekam Padi Giling) Dan Rasio Kompaksi. *Journal. Seminar Nasional Vokasi dan Teknologi (SEMNASVOKTEK)*. E-ISSN : 2541-2361, P-ISSN : 2541-3058
- [4] Fitryana, Fegi. 2020. Pemanfaatan Limbah Sekam Padi Sebagai Bahan Baku Pembuatan Papan Partikel. *Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya*.
- [5] Pardosi, Folmer dkk. 2012. Karakteristik Papan Partikel Berbahan Sekam Padi dengan Penambahan Parafin. *Jurnal Teknik Pertanian Sriwijaya*. Vol. 1, No. 1.
- [6] Rusianto, Toto & Ellyawan SA. 2009. Karakterisasi Papan Partikel dari Sekam Padi. *Journal. Institut Sains & Teknologi Akprind Yogyakarta*. Vol. 9. No.1.
- [7] Fauziah, dkk. 2014. Analisis Sifat Fisik dan Mekanik Papan Partikel Berbahan Dasar Sekam Padi. *Journal. POSITRON*. Vol. IV, No.1.
- [8] Dewandono, Gorby Lawuanto. 2018. Peningkatan nilai material limbah sekam padi dengan serat bambu sebagai bahan penyusun papan partikel. *Journal Universitas Indonesia Library*.
- [9] Sugiyono. 2019. *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.