

PENGARUH PERLAKUAN PERMUKAAN TERHADAP KETAHANAN

AIR PAPAN PARTIKEL DAN PAPAN SERAT

Octaviani Elsa Damayanti^{1*}, Sushardi², Didik Suryahadi²

¹Fakultas Kehutanan INSTIPER Yogyakarta

²Fakultas Kehutanan INSTIPER Yogyakarta

*E-mail penulis : damayantielsa48@gmail.com

ABSTRACT

Usaha pemenuhan kebutuhan kayu dikembangkan untuk mencukupi kebutuhan masyarakat akan produk kayu. Produk teknologi perekatan kayu yang sering digunakan yaitu papan partikel dan papan serat. Perlakuan permukaan kayu digunakan untuk mengurangi sifat anisotropis dan higroskopis kayu yang disebabkan oleh perubahan pada kondisi lingkungan. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh perlakuan permukaan (*clear coat*) yang diaplikasikan terhadap ketahanan air pada papan partikel dan papan serat.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola percobaan faktorial sebanyak tiga kali ulangan dengan Analisis Varians dan uji Tukey, dengan faktor perlakuan yaitu faktor jenis produk olahan kayu dan faktor perlakuan permukaan kayu. Faktor jenis produk olahan kayu terdiri dari papan partikel dan papan serat, faktor perlakuan permukaan kayu terdiri dari kontrol, *Nitro cellulose*, *Polyurethane*. Parameter yang diamati yaitu kadar air, kerapatan, pengembangan tebal dan penyerapan air.

Hasil penelitian menunjukkan faktor jenis produk berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air, kerapatan dan pengembangan tebal dan tidak berpengaruh nyata terhadap absorpsi. Faktor perlakuan permukaan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air dan tidak berpengaruh nyata terhadap kerapatan, pengembangan tebal dan penyerapan air. Interaksi antara faktor jenis produk dan faktor perlakuan permukaan tidak berpengaruh nyata pada semua parameter yang diamati. Nilai rata-rata faktor perlakuan permukaan pada papan partikel dan papan serat memiliki nilai kadar air antara 8,99 – 10,57%, kerapatan 0,53 – 0,68 g/cm³, pengembangan tebal 14,34 – 22,60% (tidak memenuhi Standar Nasional Indonesia) dan penyerapan air atau absorpsi 67,51 – 74,04%.

Keywords: Jenis Produk; Ketahanan Air; Perlakuan Permukaan

PENDAHULUAN

Sensus penduduk oleh Badan Pusat Statistik menunjukkan pada tahun 2010 penduduk Indonesia berjumlah 237,63 juta jiwa dan pada tahun 2020 mengalami peningkatan hingga 270,20 juta jiwa. Peningkatan jumlah penduduk mengakibatkan semakin tinggi konsumsi hasil hutan berupa kayu yang berdampak pada penurunan persediaan kayu komersil dari hutan alam (Aprillia *et al*, 2019). Usaha pemenuhan kebutuhan kayu dikembangkan untuk mencukupi kebutuhan masyarakat akan produk kayu.

Papan partikel adalah panel kayu atau hasil produk komposit yang terdiri dari partikel-partikel kayu atau bahan yang mengandung lignoselulosa yang digabungkan menggunakan perekat kayu atau bahan lain sejenis yang akhirnya dikempa panas menjadi satu. Papan serat adalah suatu jenis produk berupa panel yang terbuat dari hasil pengempaan serat kayu ataupun suatu bahan berlignoselulosa lain yang terbentuk atas ikatan utama yang berasal dari bahan yang bersangkutan (khususnya lignin) atau dengan bahan baku lain (khususnya perekat) yang digunakan untuk mendapatkan sifat khusus (SNI 01-4449-2006).

Proses pemanfaatan produk teknologi perekatan kayu diakhiri dengan perlakuan permukaan (*wood finish*). Perlakuan permukaan merupakan kegiatan pelapisan permukaan kayu atau bahan-bahan lain yang terbuat dari kayu pada tahap akhir proses pengerjaan suatu barang untuk mendapatkan hasil yang diinginkan (Hartiyono, 2014). Pelapisan akhir membutuhkan beberapa pertimbangan mengenai penampilan kayu, perlindungan lapisan terhadap kayu, dan kemampuan kayu ketika dibersihkan, serta mengetahui sifat dasar kayu dan permukaan kayu ketika diaplikasikan cat pelapis permukaan kayu dan hasil dari pengaplikasian perlakuan permukaan kayu (waktu pemakaian) (Dayadi, 2021). Selain itu perlakuan permukaan kayu juga digunakan untuk mengurangi sifat higroskopis dan anisotropis kayu yang disebabkan oleh perubahan pada kondisi lingkungan kayu seperti suhu dan kelembaban yang dapat mengakibatkan kayu mudah berubah. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh perlakuan permukaan kayu terhadap ketahanan air dengan melakukan perlakuan permukaan pada papan partikel dan papan serat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Fakultas Kehutanan Institut Pertanian STIPER Yogyakarta pada bulan Juli 2022. Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola percobaan faktorial dengan uji Tukey dalam pengelolaan data. Faktor perlakuan terdiri dari papan partikel dan papan serat dengan ketebalan 9 mm dengan

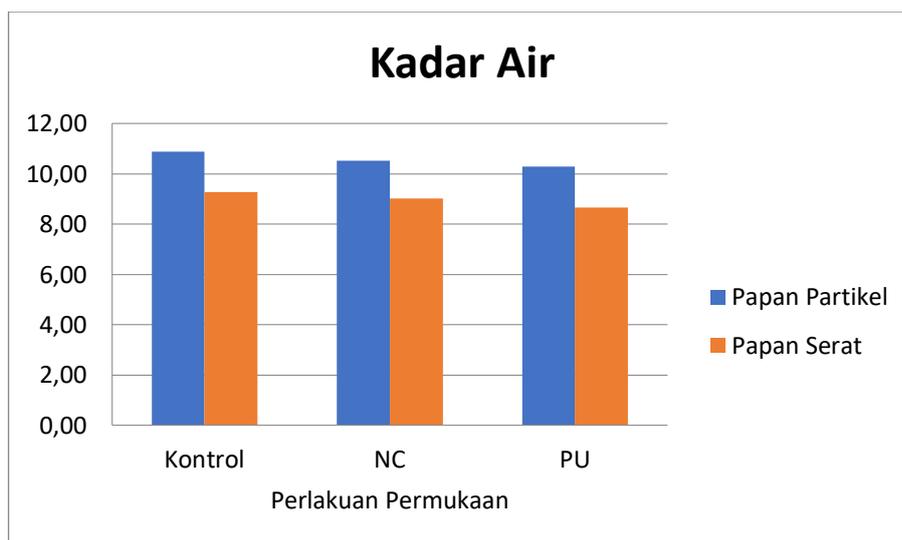
perlakuan permukaan *Nitro cellulose* dan *Polyurethane*, dengan 3 kali ulangan. Hasil analisis varians yang menunjukkan hasil berbeda nyata, maka akan diuji lanjut dengan uji Tukey. Parameter yang diamati meliputi kadar air, kerapatan, pengembangan tebal, dan penyerapan air (absorpsi). Bahan penelitian papan partikel dan papan serat yang memiliki ukuran 120 cm x 240 cm diperoleh dari Toko Mebel Murah Jaya yang beralamat di Jalan Raya Tajem Maguwoharjo Yogyakarta, *clear coat* dengan pelapis *Nitro cellulose*, *clear coat* dengan pelapis *Polyurethane*, Super High Gloss N. D. Thinner, dan air. Alat penelitian lain antara lain timbangan, alat tulis, spidol, ember, kaleng, sprayer, kaliper, oven, dan desikator.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kadar Air (%)

Nilai rata-rata kadar air berdasarkan jenis produk kayu dan perlakuan permukaan dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan jenis produk kayu, nilai rata-rata kadar air pada papan partikel yaitu sebesar 10,57% dan pada papan serat yaitu sebesar 8,99%. Nilai rata-rata kadar air berdasarkan perlakuan permukaan yaitu sebesar 10,08% (kontrol), 9,78% (NC), dan 9,48 (PU). Jenis produk kayu dan perlakuan permukaan masing-masing menunjukkan hasil yang beerbeda nyata terhadap kadar air (Tabel 1).

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI), nilai rata-rata kadar air penelitian ini telah memenuhi SNI yaitu tidak lebih dari 14%. Menurut (Muharam, 1995), kadar air yang ada pada papan tergantung pada kondisi udara yang ada di sekelilingnya. Hal tersebut dikarenakan papan terdiri dari bahan-bahan yang berlignoselulosa sehingga memiliki sifat anisotropis dan higroskopis yang akan mengabsorpsi atau mendesorpsi uap air dari atau ke udara sekelilingnya dalam batas kesetimbangan. Bahan baku pembentuk papan merupakan faktor yang mempengaruhi kadar air, semakin tinggi kadar air bahan baku pembentuknya maka akan semakin tinggi juga kadar air papan yang dihasilkan karena ketika proses pengempaan uap air dari dalam papan tidak semuanya dapat dikeluarkan secara sempurna (Citasari, 2000). Papan serat perlakuan *Polyurethane* (PU) memiliki nilai kadar air terendah dibandingkan jenis produk dengan perlakuan perlakuan permukaan yang lainnya, hal ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Rata-rata Kadar Air pada Papan Partikel dan Papan Serat dengan Perlakuan Permukaan

Tabel 1. Nilai Rata-rata Kualitas Jenis Produk Kayu dengan Perlakuan Permukaan

Faktor	Aras	Kadar Air (%)	Kerapatan (g/cm ³)	Pengembangan Tebal (%)	Absorpsi (%)
Faktor Produk	Papan Partikel	10,57 a	0,53 b	14,34 b	67,51 a
	Papan Serat	8,99 b	0,68 a	22,60 a	73,53 a
Perlakuan Permukaan	Kontrol	10,08 x	0,62 x	19,05 x	74,00 x
	NC	9,78 y	0,58 x	18,42 x	74,04 x
	PU	9,48 z	0,61 x	17,93 x	63,51 x

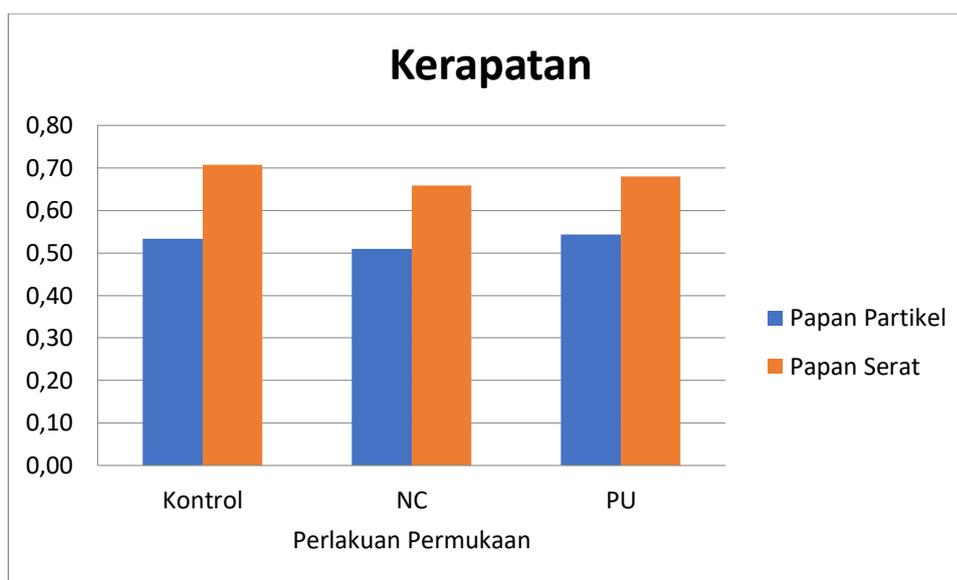
Keterangan : Angka yang tidak memiliki huruf menunjukkan tidak dilakukan uji lanjut dan angka yang diikuti huruf yang sama pada masing-masing faktor dan parameter menunjukkan tidak berbeda nyata.

B. Kerapatan (g/cm³)

Nilai rata-rata kerapatan berdasarkan jenis produk kayu dan perlakuan permukaan dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan jenis produk kayu, nilai rata-rata kerapatan pada papan partikel yaitu sebesar 0,53 g/cm³ dan pada papan serat yaitu sebesar 0,68 g/cm³. Nilai rata-rata kerapatan berdasarkan perlakuan permukaan yaitu sebesar 0,62 g/cm³ (kontrol), 0,58 g/cm³ (NC), dan 0,61 g/cm³ (PU). Jenis produk kayu menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap kerapatan produk kayu sedangkan perlakuan permukaan tidak demikian (Tabel 1).

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI), nilai rata-rata kerapatan penelitian ini telah memenuhi SNI yaitu antara 0,40 – 0,90 g/cm³ untuk papan partikel dan 0,40 – 0,84 g/cm³ untuk papan serat. Menurut Widarmana (1979) kerapatan merupakan suatu ukuran kekompakan partikel yang ada dalam suatu lembaran dan juga sangat tergantung pada kerapatan kayu asal yang digunakan dan tekanan kempa yang diberikan selama proses

pengempaan lembaran. Kelley (1997) dalam Sidabutar (2015) berpendapat bahwa kerapatan akhir papan dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti jenis kayu (kerapatan masing-masing jenis kayu), besarnya nilai dari tekanan kempa, jumlah partikel-partikel kayu dalam sebuah lapik, kadar perekat yang digunakan, serta tambahan-tambahan lainnya. Semakin tinggi kerapatan menyeluruh papan dari suatu bahan-bahan tertentu, semakin tinggi kekuatannya, tetapi sifat-sifat papan seperti kestabilan dimensi mungkin berpengaruh jelek oleh kerapatan (Haygreen dan Bowyer, 1996 dalam Halimah, 2020). Papan partikel perlakuan kontrol memiliki nilai kerapatan tertinggi dibandingkan jenis produk dengan perlakuan permukaan yang lainnya, hal ini dapat dilihat pada Gambar 2.



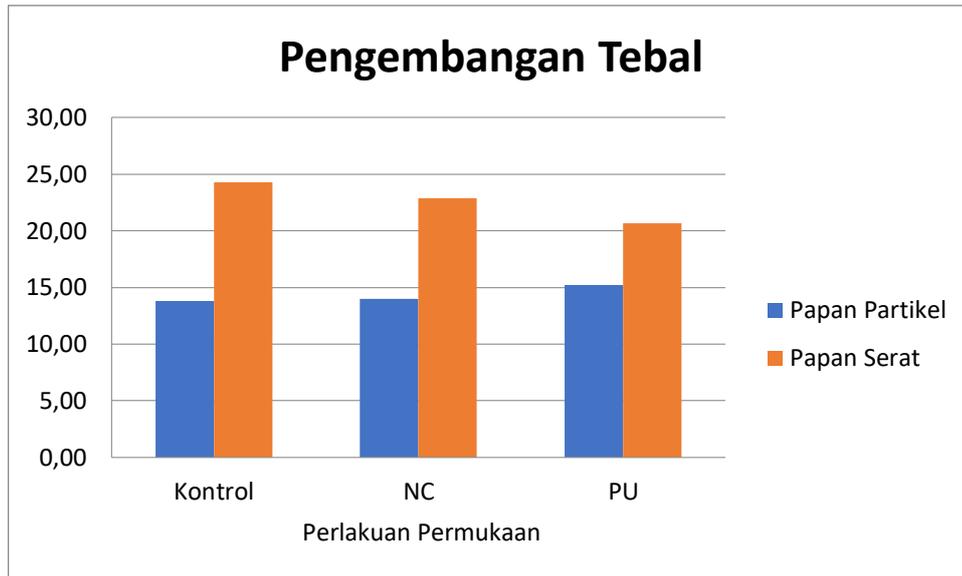
Gambar 2. Rata-rata Kerapatan pada Papan Partikel dan Papan Serat dengan Perlakuan Permukaan

C. Pengembangan Tebal (%)

Nilai rata-rata pengembangan tebal berdasarkan jenis produk kayu dan perlakuan permukaan dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan jenis produk kayu, nilai rata-rata pengembangan tebal pada papan partikel yaitu sebesar 14,34% dan pada papan serat yaitu sebesar 22,60%. Nilai rata-rata kerapatan berdasarkan perlakuan permukaan yaitu sebesar 19,05% (kontrol), 18,42% (NC), dan 17,93% (PU). Jenis produk kayu menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap pengembangan tebal sedangkan perlakuan permukaan tidak demikian (Tabel 1).

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI), nilai rata-rata pengembangan tebal penelitian ini tidak memenuhi SNI yaitu karena lebih dari 12%. (Putri, 2009) menyatakan pengembangan tebal adalah besaran yang menyatakan pertambahan tebal contoh uji yang dinyatakan dalam persen terhadap tebal awalnya, setelah contoh uji tersebut direndam

dalam air pada suhu kamar selama 24 jam. Menurut Halligen (1970) dalam Muharam (1995), faktor terpenting yang berpengaruh terhadap pengembangan tebal yaitu kerapatan kayu asalnya. Papan yang terbuat dari kayu dengan kerapatan rendah akan dikempa dengan kekuatan pengempaan yang lebih besar sehingga apabila papan direndam di dalam air akan terjadi pembebasan tekanan yang lebih besar yang dapat mengakibatkan tingginya pengembangan tebalnya. Papan partikel perlakuan kontrol memiliki nilai pengembangan tebal terendah dibandingkan jenis produk dengan perlakuan permukaan yang lainnya, hal ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Rata-rata Pengembangan Tebal pada Papan Partikel dan Papan Serat dengan Perlakuan Perlakuan Permukaan

D. Penyerapan Air / Absorpsi (%)

Nilai rata-rata penyerapan air berdasarkan jenis produk kayu dan perlakuan permukaan dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan jenis produk kayu, nilai rata-rata pengembangan tebal pada papan partikel yaitu sebesar 67,51% dan pada papan serat yaitu sebesar 73,53%. Nilai rata-rata kerapatan berdasarkan perlakuan permukaan yaitu sebesar 74,00% (kontrol), 74,04% (NC), dan 63,51% (PU). Jenis produk kayu dan perlakuan permukaan menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata terhadap penyerapan air (Tabel 1).

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI), nilai rata-rata pengembangan tebal telah memenuhi SNI karena tidak diatur ketentuannya. Menurut Sushardi (2017) variasi persen penyerapan air tergantung pada faktor-faktor diantaranya sifat higroskopis, bahan kimia kalis air yang ditempelkan pada permukaan serat atau bahan kimia yang dibalur ke permukaan papan. Umumnya, semakin rendah absorpsi pada kayu maka kualitasnya akan semakin baik. Subiyanto (2003) dalam Damayanty (2017) mengatakan bahwa semakin rendah sifat daya serap air, maka pengembangan tebalnya semakin rendah. Papan serat

perlakuan PU memiliki nilai pengembangan tebal terendah dibandingkan jenis produk dengan perlakuan permukaan yang lainnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang sudah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Papan partikel dengan perlakuan permukaan dapat meningkatkan kerapatan dan ketahanan air berupa pengembangan tebal dan absorpsi lebih baik dibandingkan pada serat.
2. Perlakuan pelapisan permukaan menggunakan *Polyurethane* dapat meningkatkan ketahanan terhadap air berupa kadar air, kerapatan, dan absorpsi lebih baik dibandingkan dengan menggunakan Nitro cellulose. Namun perlakuan permukaan *Nitro cellulose* lebih baik dalam meningkatkan ketahanan terhadap pengembangan tebal jenis produk.

B. SARAN

1. Penggunaan papan partikel lebih dianjurkan untuk bahan bangunan karena mempunyai ketahanan terhadap air lebih baik dibandingkan papan serat.
2. Penelitian ini dapat dikembangkan dengan melakukan uji emisi formaldehida pada papan partikel dan papan serat dengan variasi perlakuan permukaan kayu.
3. Perlu dilakukan penelitian mengenai perlakuan pelapisan permukaan menggunakan bahan perlakuan permukaan kayu yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprillia, Dirhamsyah, M., & Indrayani, Y. 2019. Sifat Fisik-Mekanik Papan Partikel dari Limbah Finir Berdasarkan Waktu Kempa dan Konsentrasi Urea Formaldehida. *Jurnal Hutan Lestari*, 7(4), 1549–1561. Dalam <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jmfkh/article/view/37861>. Diakses pada 30 Mei 2022.
- Citasari. 2000. Pengembangan Teknologi Papan Komposit dari Limbah Batang Pisang (*Musa sp.*): Sifat Fisis dan Mekanis Papan pada Berbagai Kadar Perekat dan Parafin. Dalam <https://node2.123dok.com/dt03pdf/123dok/000/284/284907.pdf>. Diakses pada 28 Agustus 2022.
- Damayanty, Dhewy. 2017. Pengaruh Perlakuan Permukaan Terhadap Ketahanan Air Kayu Lapis dan Papan Partikel. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian STIPER. Yogyakarta. Tidak Dipublikasikan.

- Dayadi, I. 2021. Modul Mata Kuliah Desain & Pengerjaan Kayu Pengerjaan Akhir Kayu. Dalam [https://repository.unmul.ac.id/bitstream/handle/123456789/11950/Modul Ajar Irvin Dayadi - Desain & Pengerjaan Kayu - FINISHING KAYU.pdf?sequence=1](https://repository.unmul.ac.id/bitstream/handle/123456789/11950/Modul_Ajar_Irvin_Dayadi_-_Desain_&_Pengerjaan_Kayu_-_FINISHING_KAYU.pdf?sequence=1). Diakses pada 9 Mei 2022.
- Halimah, Nurul. 2020. Peningkatan Kualitas Kayu Lapis dan Papan Blockboard dengan Perlakuan Permukaan. Skripsi Fakultas Kehutanan Institut Pertanian STIPER. Yogyakarta. Tidak dipublikasikan.
- Hartiyono. 2014. Teknik Finishing Kayu. Dalam https://www.academia.edu/36695872/TEKNIK_FINISHING_KAYU_materi_tambahan. Diakses pada 8 Mei 2022.
- Muharam, A. 1995. Pengaruh Ukuran Partikel dan Kerapatan Lembaran terhadap Sifat Fisis dan Mekanis Papan Partikel Ampas Tebu. Skripsi Institut Pertanian Bogor (Bogor Agricultural University). Jawa Barat.
- Putri, D. R. 2009. Pengaruh Ukuran Contoh Uji Terhadap Beberapa Sifat Papan Partikel dan Papan Serat. Skripsi Institut Pertanian Bogor (Bogor Agricultural University). Jawa Barat.
- Sidabutar, P. 2015. Pengaruh Macam dan Kadar Katalis Terhadap Sifat Papan Semen Partikel Acacia mangium Wild. *Syria Studies*, Vol 7(1), 37–72. Dalam <https://node2.123dok.com/dt03pdf/123dok/000/267/267746.pdf>. Diakses pada 28 Agustus 2022.
- Standar Nasional Indonesia. 2006. Papan Serat. SNI 01-4449-2006. Jakarta. Badan Standar Nasional Indonesia.
- Standar Nasional Indonesia. 2006. Papan partikel. SNI 03-2105-2006. Jakarta. Badan Standar Nasional Indonesia.
- Sushardi. 2017. Perlakuan Permukaan Kayyuu Lapis untuk Meningkatkan Ketahan Air dan Menurunkan Emisi Formaldehida. Proseding Seminar Hasil - Hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Tahun 2017. Universitas PGRI Semarang. ISBN 978-602-14020-5-4. Dalam <http://prosiding.upgris.ac.id/index.php/LPPM2017/LPPM2017/paper/viewFile/1886/1878> . Diakses pada 31 Mei 2020.
- Widarmana. 1979. Panil-panil Berasal dari Kayu Sebagai Bahan Bangunan. Proceeding Seminar Persaki di Bogor tanggal 23-24 Juni 1977. Pengurus Pusat Persaki, Bogor.