

## ANALISIS NILAI KONDUKTIVITAS TERMAL BAHAN SEKAM PADI DAN SEKAM KAYU

Evan Prakarsa<sup>1</sup>, Refdinal<sup>2</sup>

<sup>1</sup>UniversitasNegeri Padang, Indonesia

<sup>2</sup>UniversitasNegeri Padang, Indonesia

### INFORMASIARTIKEL

Diterima: 1 Agustus 2019  
Direvisi: 2 Agustus 2019  
Diterbitkan: 7 Agustus 2019

### KATA KUNCI

Konduktivitas termal, sekam padi,  
sekam kayu.

### KORESPONDEN

E-mail:  
[evanprakarsa@gmail.com](mailto:evanprakarsa@gmail.com),  
[refmoein@ft.unp.ac.id](mailto:refmoein@ft.unp.ac.id)

### A B S T R A K

*Sifat isolator sekam padi dan sekam kayu yang dibentuk menjadi komposit tersebut akan dibandingkan dengan bahan sekam kayu yang merupakan bahan alami yang ada di lingkungan sekitar. Dengan diketahuinya konduktivitas termal kedua bahan tersebut, diharapkan komposit sekam padi dan kayu dapat digunakan dalam komponen bangunan rumah, material isolator, peredam panas, dan lain-lainnya yang memanfaatkan diketahuinya nilai konduktivitas termal bahan tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui komposisi campuran dan pematatan yang baik dalam pembuatan komposit sekam padi dan sekam kayu. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, yaitu suatu percobaan untuk mengetahui data hasil pengamatan dengan melakukan suatu penelitian dan percobaan. Waktu pelaksanaan penelitian ini dilakukan dalam jangka waktu Juli sampai Agustus di Laboratorium Fenomena Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Berdasarkan hasil penelitiannya nilai konduktivitas termalnya yaitu sekam padi sebesar 2,925 W/m<sup>0</sup>C dan sekam kayu sebesar 3,004 W/m<sup>0</sup>C seterusnya perbandingan 1 : 1 nilai konduktivitas termal sekam padi sebesar 3.006 W/m<sup>0</sup>C dan sekam kayu 3,019 W/m<sup>0</sup>C, dan perbandingan 1 : 2 nilai konduktivitas termal sekam padi 3,031 W/m<sup>0</sup>C dan sekam kayu 2,25 W/m<sup>0</sup>C. Dapat disimpulkan bahwa komposit sekam padi lebih bagus dijadikan sebagai bahan isolator dari pada sekam kayu.*

### PENDAHULUAN

Pengolahan sekam padi dan kayu menjadi bahan material alternatif belum dimanfaatkan secara maksimal. Maka dari itu perlu dilakukan pengolahan dari sekam padi dan kayu tersebut, Salah satu bentuk pengolahannya yaitu dapat dibentuk menjadi komposit. Pembuatan sekam padi dan kayu yang dibentuk menjadi komposit perlu diketahui komposisi campuran dan proses pematatannya agar menghasilkan papan yang baik. Dengan berbagai variasi campuran sekam padi dan kayu serta bahan pengikat sebagai variasi pematatan (*compression ratio*) akan menghasilkan karakter tertentu.

Sifat isolator sekam padi dan sekam kayu yang dibentuk menjadi komposit tersebut akan dibandingkan dengan bahan sekam kayu yang merupakan bahan alami yang ada di lingkungan sekitar. Dengan diketahuinya konduktivitas termal kedua bahan tersebut, diharapkan komposit sekam padi dan kayu dapat digunakan dalam komponen bangunan rumah, material isolator, peredam panas, dan lain-lainnya yang memanfaatkan diketahuinya nilai konduktivitas termal bahan tersebut. Karena itu perlu dilakukan suatu penelitian untuk mengetahui lebih jauh mengenai nilai dari bahan ini agar penggunaan bahan ini sesuai yang dibutuhkan pada penerapannya.

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui konduktivitas termal papan komposit sekam padi dan kayu perekat resin dengan berbagai komposisi campuran, serta pengaruh dari pemadatan dan untuk mengetahui besarnya perbandingan angka konduktivitas termal serta untuk mengetahui kelayakan penggunaan papan partikel sekam padi dan kayu sebagai material penyekat kalor (isolator) Sekam padi dan kayu yang akan diuji terlebih dulu dibentuk seperti yang diuraikan dalam metode pembuatan komposit sekam padi dan kayu.

Objek penelitian yang di teliti adalah sekam padi dan kayu. Bentuk specimen uji seperti gambar 3.1 dibawah ini dengan ukuran sesuai dengan ketetapan ASTM E 1530-99 yang berdiameter 38,5 mm dan ketebalan 13 mm.

## METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, yaitu suatu percobaan untuk mengetahui data hasil pengamatan dengan melakukan suatu penelitian dan percobaan. metode penelitian eksperimen adalah suatu cara untuk mencari hubungan sebab akibat (hubungan kausal) antara dua faktor yang sengaja ditimbulkan oleh penelitian dengan mengeliminasi atau mengurangi atau menyisihkan faktor-faktor lain yang mengganggu.

Waktu pelaksanaan penelitian dilakukan dalam jangka waktu dariFebruarisampaidenganAgustus2019. Adapun tempat penelitian dilakukan di Laboratorium Fenomena Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang untuk melakukan penelitian specimen uji.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

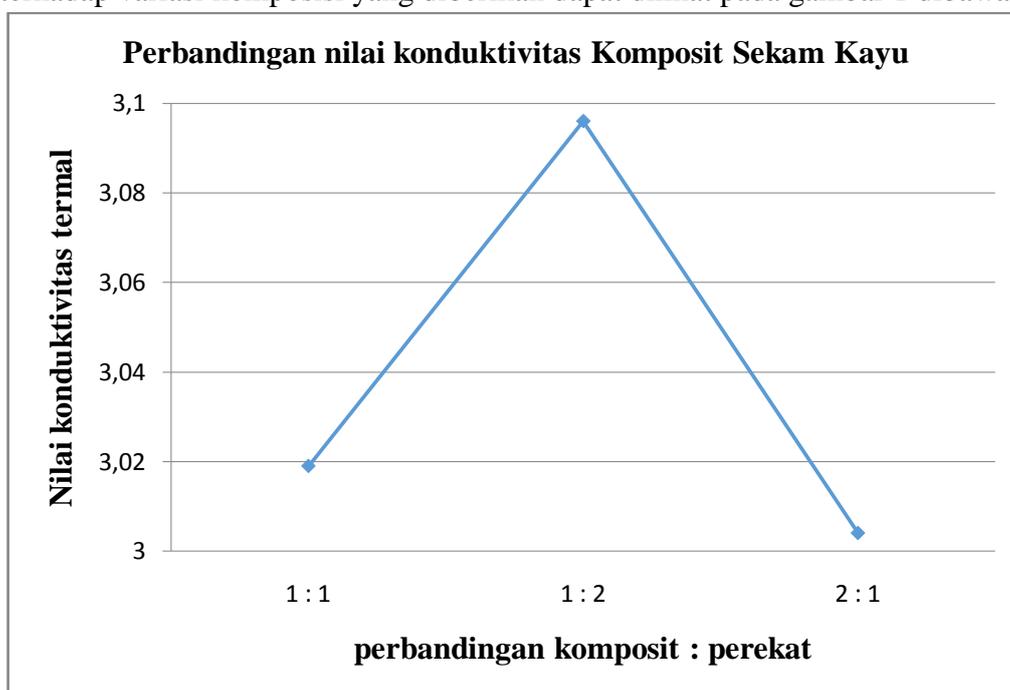
Dari pengujian pada material uji komposit yang terbuat dari sekam padi dan sekam kayu yang diuji dengan memberikan Variasi pada komposisi antara sekam dan perekat tersebut, mendapatkan hasil pengujian seperti pada tabel dibawah ini

Tabel 1 Data Hasil Pengujian

Spesimen	Perbandingan Komposit : Perekat	T1	T2	$\Delta T(T2-T1)$	Rata-Rata $\Delta T$	K (W/m. <sup>0</sup> C)
		( <sup>0</sup> C)	( <sup>0</sup> C)	( <sup>0</sup> C)	( <sup>0</sup> C)	( <sup>0</sup> C)
Sekam Kayu	1 : 1	74,6	30,2	44,4	44,4	3,019
		74,6	30,2	44,4		
		74,6	30,2	44,4		

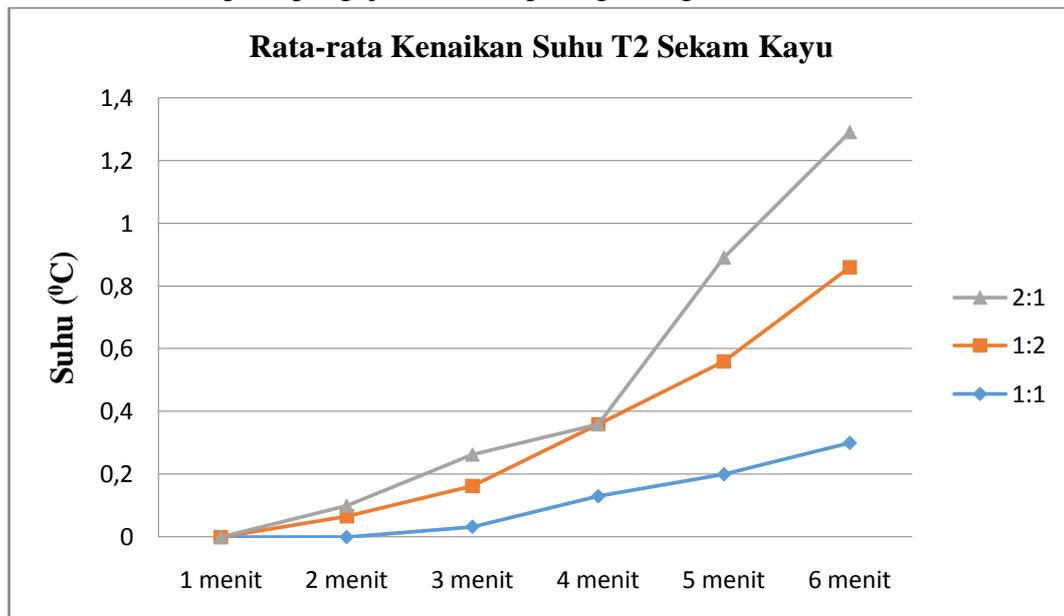
		73,4	30,1	43,3		
	1 : 2	73,6	30,1	43,5	43,3	3,096
		73,3	30,1	43,2		
		74,4	30,2	44,2		
	2 : 1	75,1	30,3	44,8	44,63	3,004
		75,1	30,2	44,9		
		74,9	30,3	44,6		
	1 : 1	76,3	30,6	45,7	44,66	3,006
		73,8	30,1	43,7		
		74,8	30,6	44,2		
Sekam Padi	1 : 2	73,2	30,3	42,9	44,23	3,031
		75,8	30,2	45,6		
		76,9	30,2	46,7		
	2 : 1	75,2	30,3	44,9	45,83	2,925
		76,1	30,2	45,9		

Pada komposit sekam kayu mendapatkan hasil bahwa komposisi dengan perbandingan 2 : 1 lebih baik dalam menahan panas daripada 1 : 1 dan 1 : 2 , pengaruh yang terjadi terhadap variasi komposisi yang diberikan dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini.



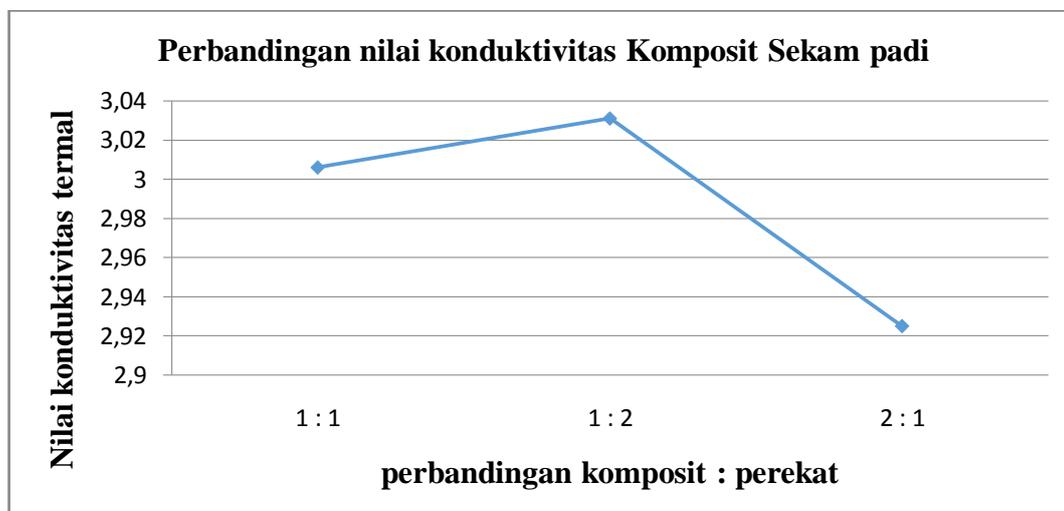
Gambar 1. Grafik Perbandingan nilai konduktivitas Komposit Sekam Kayu

Perbedaan kemampuan menghantarkan panas pada komposit sekam kayu dapat dilihat pada perbandingan kenaikan nilai T2 (suhu keluar) dalam waktu 6 menit pada penelitian. Perbedaan kenaikan T2 pada pengujian terlihat pada grafik gambar 2 berikut ini.



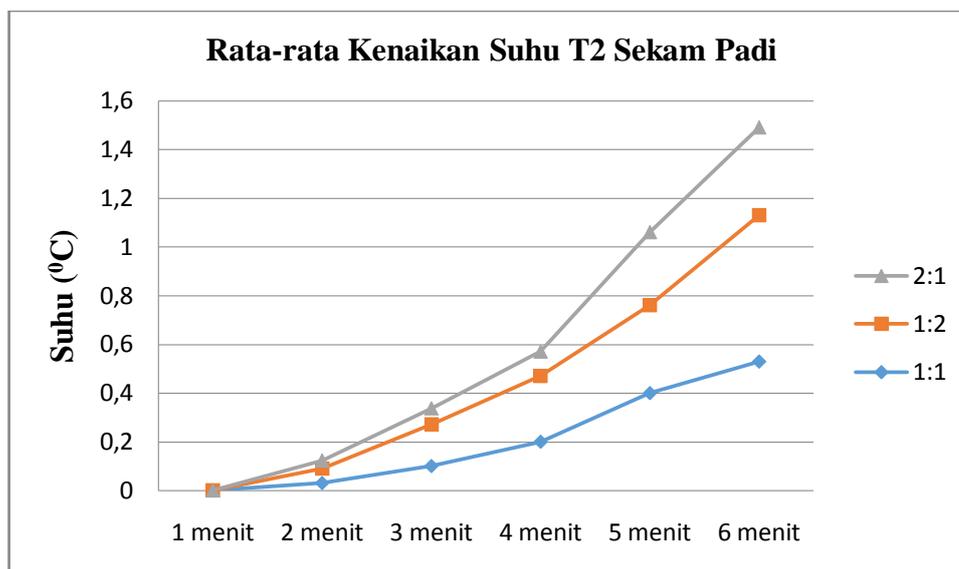
Gambar 2. Grafik Perbandingan Kenaikan Suhu T2 Pada Pengujian

Gambar 2 menunjukkan bahwa komposisi sekam kayu dengan perbandingan 2 : 1 lebih baik sebagai isolator dari pada komposisi dengan perbandingan 1 : 1 dan 1 : 2 . /Hasil pengujian pada komposit sekam padi mendapatkan hasil bahwa komposisi sekam padi dengan perbandingan 2 : 1 lebih baik sebagai isolator panas dari pada sekam padi dengan perbandingan 1 : 1 dan 1 : 2 perbedaan nilai konduktivitas termal ini dapat terlihat pada gambar 3 dibawah ini.



Gambar 3. Perbandingan Nilai Konduktivitas termal Komposit Sekam Padi

Perbandingan Nilai Konduktivitas termal yang menunjukkan perbedaan kemampuan komposit sekam padi sebagai isolator panas, dapat terlihat juga dari perbandingan kenaikan suhu T2 pada gambar grafik perbedaan nilai konduktivitas termal pada gambar 4.



Gambar 4. Perbandingan Kenaikan suhu T2 pada Komposit Sekam padi

Pada hasil data pengujian diatas terlihat perbedaan komposisi nilai hasil penelitian kemampuan antara komposit sekam kayu dan sekam padi bahwa perbandingan 2 : 1 lebih baik menjadi isolator dari 1 : 1 dan 1 : 2. Pada pengujian ini juga terlihat bahwa komposisi yang terbaik sebagai isolator panas adalah komposisi dengan perbandingan 2 : 1 komposisi yang paling kecil nilai konduktivitas termalnya ini lebih baik dijadikan isolator daripada komposisi yang lebih besar nilai konduktivitas termalnya.

## B. Pembahasan

### 1. Komposisi Sekam Kayu

Dari hasil penelitian ini dapat dilihat bahwa perbandingan 2 : 1 sekam kayu sebesar 3,004  $W/m^{\circ}C$  seterusnya perbandingan 2 : 1 nilai konduktivitas termal sekam padi sebesar 2,925  $W/m^{\circ}C$ .

### 2. Komposit Sekam Padi

Dari hasil penelitian ini dapat dilihat bahwa nilai konduktivitas termal komposit sekam padi sebesar 2,925  $W/m^{\circ}C$  hal ini menunjukkan bahwa komposit sekam padi lebih baik sebagai isolator panas. dan nilai konduktivitas termal yang kecil pada komposit sekam padi menunjukkan bahwa komposit ini lebih bagus dijadikan jadi bahan isolator daripada komposit sekam kayu.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa hasil pengujian dan hasil penelitian antara komposit sekam padi dan sekam kayu dapat disimpulkan yaitu, Komposisi pemadatan yang baik dalam sebagai isolator panas adalah komposisi dengan perbandingan 2 : 1 dengan

nilai konduktivitas termalnya yaitu sekam padi sebesar  $2,925 \text{ W/m}^{\circ}\text{C}$  dan sekam kayu sebesar  $3,004 \text{ W/m}^{\circ}\text{C}$  seterusnya perbandingan 1 : 1 nilai konduktivitas termal sekam padi sebesar  $3,006 \text{ W/m}^{\circ}\text{C}$  dan sekam kayu  $3,019 \text{ W/m}^{\circ}\text{C}$ , dan perbandingan 1 : 2 nilai konduktivitas termal sekam padi  $3,031 \text{ W/m}^{\circ}\text{C}$  dan sekam kayu  $2,25 \text{ W/m}^{\circ}\text{C}$ . Nilai konduktivitas termal pada komposit sekam kayu sebesar  $3,004 \text{ W/m}^{\circ}\text{C}$  dan komposit sekam padi sebesar  $2,925 \text{ W/m}^{\circ}\text{C}$  hal ini menunjukkan bahwa komposit sekam padi lebih baik sebagai isolator panas. dan nilai konduktivitas termal yang kecil pada komposit sekam padi menunjukkan bahwa komposit ini lebih bagus dijadikan jadi bahan isolator daripada komposit sekam kayu.

## DAFTAR RUJUKAN

- Callister, W.D., Jr., 2001, *Fundamental of Materials Science and Engoneering*, Departement of Metallurgical Engineering, John Wiley & Sons, inc, New York.
- Ferdiansyah, Ervan. 2013. *Ilmu Bahan Teknik*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Indonesia, Dokumen. 2013. *Sejarah Material Teknik*.  
<https://dokumen.tips/documents/sejarah-material-teknik.html>. Diakses 6 Mei 2019.
- J.P., Holman. 1994. *Perpindahan Panas*. Jakarta: Erlangga.
- K, Arwizet. 2014. *Ilmu Perpindahan Panas*. Padang : UNP Press.
- Rinaldi, M. 2016. *Rancang Bangun Alat Uji Konduktivitas Thermal Material*. Medan: *Google Scholar*. Di download tanggal 30 Maret 2019.
- Syam, Rafiuddin. 2013. *Dasar-Dasar Teknik Sensor*. Makassar: Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
- Willem. & Rinson. 2013. *Teknik Listrik Dasar Otomotif*. Malang: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Wirantana, Moh. 2011. *Rancang Bangun Alat Ukur Konduktivitas Thermal Bahan Logam Berbasis Mikrokontroller*. Bandung: *Google Scholar*. Di download tanggal 30 Maret 2019.