

SIFAT PEMESINAN LIMA JENIS KAYU ASAL RIAU (*Machining Properties of Five Wood Species Originated From Riau*)

Achmad Supriadi & Abdurachman

Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan
Jl. Gunung Batu No. 5, Bogor 16610, Telp. (0251) 8633378; Fax. (0251) 86333413
E-mail : susupriadi@gmail.com

Diterima 28 Agustus 2017, direvisi 17 Januari 2018, disetujui 17 April 2018

ABSTRACT

*Wood machining is one of important utilization properties, especially for lesser known wood species. This paper determines the machining properties and possible utilization of punak (*Tetramerista glabra* Miq.), meranti bunga (*Shorea teysmanniana* Dryer ex Brandis), mempising (*Alphonsea* spp.), suntai (*Palaquium burckii* H.J.L.) and pasak linggo (*Aglaia argentea* Blume) originated from Riau Province. The tests were conducted based on the modified testing standard of ASTM D-1666-64. Twenty samples of each species were machining tested for the work of planing, shaping, boring, turning and sanding. Visual observation was performed using loupe 10x magnification. Research revealed that planing, shaping, boring, turning and sanding properties were significantly influenced by wood species. Punak and pasak linggo had good and very good machining properties. Mempising had a wide range machining properties from poor to very good, while meranti bunga had poor to good machining properties. Lastly, suntai had a moderate to good machining properties. Regression analysis showed that higher specific gravity resulted in better machining properties. Wood with good to very good categories could be suggested as raw materials for various products. Mempising and meranti bunga should be carefully handled, particularly in boring and turning processes.*

Keywords: Machining properties, wood species, specific gravity, regression analysis, wood working.

ABSTRAK

Pemesinan kayu merupakan salah satu sifat pemanfaatan kayu yang perlu diketahui, terutama untuk jenis kayu kurang dikenal. Tulisan ini mempelajari studi sifat pemesinan beserta kemungkinan pemanfaatan lima jenis kayu yaitu punak (*Tetramerista glabra* Miq.), meranti bunga (*Shorea teysmanniana* Dryer ex Brandis), mempising (*Alphonsea* spp.), suntai (*Palaquium burckii* H.J.L.) dan pasak linggo (*Aglaia argentea* Blume) dari Riau. Pengujian sifat pemesinan mengacu pada ASTM D-1666-64 yang dimodifikasi dengan jumlah sampel 20 buah untuk setiap jenis kayu untuk setiap sifat pemesinan yang meliputi penyerutan, pembentukan, pemboran, pembubutan, dan pengampelasan. Pengamatan dilakukan secara visual dengan bantuan kaca pembesar perbesaran 10 x. Hasil penelitian menunjukkan sifat penyerutan, pembentukan, pemboran, pembubutan dan pengampelasan kelima jenis kayu berbeda secara nyata dipengaruhi oleh jenis kayu. Mutu pemesinan kayu punak dan pasak linggo termasuk baik sampai sangat baik, kayu mempising termasuk jelek sampai sangat baik, kayu suntai sedang sampai baik dan kayu meranti bunga jelek sampai baik. Hasil analisis regresi menunjukkan makin tinggi berat jenis kayu, semakin baik sifat pemesinannya. Kayu dengan hasil pemesinan baik sampai sangat baik dapat disarankan untuk diolah menjadi beragam produk pengerjaan. Kecuali pada kayu mempising dan meranti bunga, memerlukan kehati-hatian dalam pengerjaannya terutama pemboran dan pembubutan.

Kata kunci: Sifat pemesinan, jenis kayu, berat jenis, analisis regresi, pengerjaan kayu

I. PENDAHULUAN

Penelitian sifat dasar kayu telah cukup lama dilakukan, namun demikian masih banyak jenis-jenis kayu lainnya yang belum diteliti. Menurut Martawijaya, Kartasudjana, Kadir, dan Prawira (2005), selain jenis-jenis kayu yang telah biasa dikenal dalam perdagangan, terdapat 133 jenis kayu lainnya yang digolongkan ke dalam kelompok kayu kurang dikenal. Pengetahuan tentang sifat dasar dapat mengarahkan tujuan pemanfaatan suatu jenis kayu agar diperoleh efisiensi penggunaan jenis kayu tersebut, sehingga dapat menggantikan atau melengkapi penggunaan jenis-jenis kayu komersial. Sifat dasar yang penting antara lain adalah sifat pemesinan.

Uji sifat pemesinan pada prinsipnya melakukan penilaian pada suatu jenis kayu yang dipilih sebagai contoh uji, dengan membandingkan luas permukaan bercacat setelah mengalami pengerjaan pemesinan terhadap luas total bidang pengujian (Rachman & Malik, 2011). Sifat pemesinan merupakan salah satu parameter untuk menentukan kualitas kayu. Semakin mudah kayu dikerjakan dan semakin besar proporsi permukaan kayu yang halus setelah proses pengerjaan, maka semakin tinggi kelas pengerjaan kayu. Sebaliknya semakin sulit kayu dikerjakan dan semakin rendah proporsi permukaan kayu yang halus setelah proses pengerjaan, maka makin rendah kelas pengerjaan kayu (Suranto, 2012). Anggoro (2011) menyatakan bahwa kualitas

permukaan produk kayu merupakan salah satu sifat yang paling penting dalam industri furnitur yang nantinya akan dapat berpengaruh dalam proses manufaktur selanjutnya seperti pada pengerjaan akhir. Tulisan ini mempelajari sifat pemesinan dari lima jenis kayu asal Riau. Data sifat pemesinan yang diperoleh diharapkan dapat mendukung upaya pemanfaatan jenis-jenis kayu kurang dikenal tersebut oleh industri pengerjaan kayu sesuai peruntukannya.

II. BAHAN DAN METODE

A. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian sifat pemesinan kayu asal Riau dilakukan pada tahun 2016 di Laboratorium Penggergajian dan Pengerjaan Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan, Bogor.

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas lima jenis kayu yang berasal dari Propinsi Riau yaitu kayu punak (*Tetramerista glabra* Miq.), meranti bunga (*Shorea teysmanniana* Dryer ex Brandis), mempising (*Alphonsea* spp.), suntai (*Palaquium burckii* H.J.L.) dan pasak linggo (*Aglaia argentea* Blume). Seluruh contoh uji kayu dalam kondisi bebas cacat dan kadar air kering udara ($\pm 14\%$). Mesin yang digunakan untuk penelitian sifat pemesinan tercantum dalam Tabel 1 (Malik & Rahman, 2002).

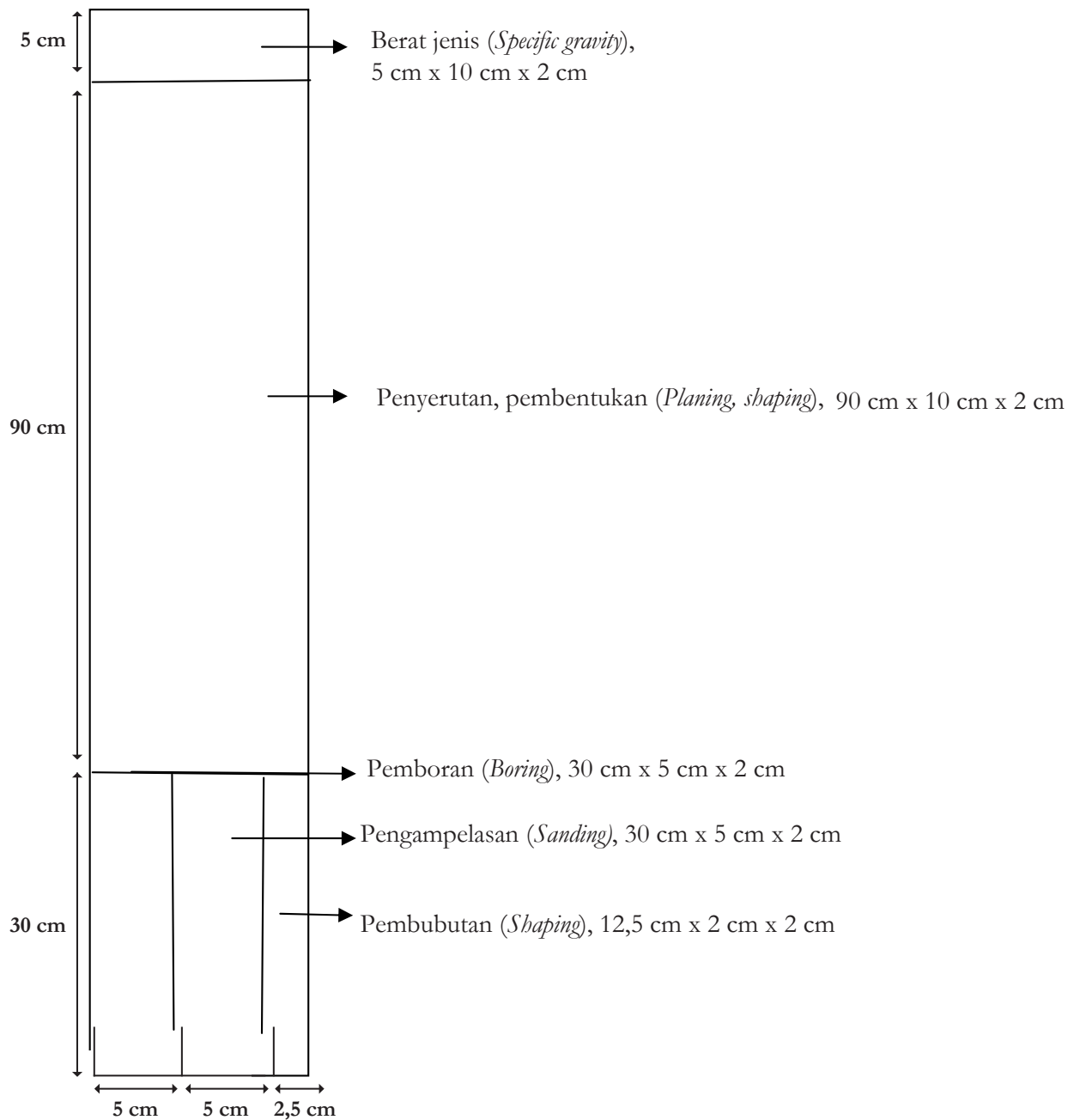
Tabel 1. Spesifikasi mesin pengerjaan kayu yang digunakan
Table 1. Wood working machine specification

No.	Nama mesin (Name of machine)	Jenis pengerjaan (Kinds of wood working)	Tipe/Merk (Type/Merk)
1.	Mesin serut (<i>Planer</i>)	Penyerutan (<i>Planing</i>)	C 2600 Lurem
2.	Mesin bentuk (<i>Shaper</i>)	Pembentukan (<i>Shaping</i>)	BER/2 Wadkin
3.	Mesin bubut (<i>Turner</i>)	Pembubutan (<i>Turning</i>)	ML-60 Shengpeng
4.	Mesin bor (<i>Borer</i>)	Pemboran (<i>Boring</i>)	DTBM 15 AEG
5.	Mesin ampelas (<i>Sander</i>)	Pengampelasan (<i>Sanding</i>)	T3 EN

C. Metode Penelitian

Metode penelitian berdasarkan pada ASTM D-1666-64 yang dimodifikasi menurut Abdurachman dan Karnasudirja (1982). Pembuatan contoh uji sifat pemesinan menggunakan papan kayu dalam kondisi kering

udara berukuran 125 cm (panjang) x 12,5 cm (lebar) x 2 cm (tebal) yang disebut contoh uji induk sebanyak 20 lembar untuk setiap jenis kayu. Setiap papan dipotong menggunakan pola seperti disajikan pada Gambar 1 (Supriadi & Rachman, 2002).



Gambar 1. Pola pemotongan contoh uji
Figure 1. Cutting pattern for individual test sample

Pada setiap contoh uji dilakukan pengujian sifat pemesinan. Diamati bentuk cacat pemesinan yang dijumpai seperti yang tercantum pada Tabel 2. Pengamatan menggunakan lup dengan perbesaran 10 kali. Ukuran cacat adalah persentase luas bagian permukaan kayu yang bercacat dari seluruh penampang pengujian masing-masing contoh uji. Sebagai contoh pada pengujian sifat penyerutan dengan ukuran 90 cm x 10 cm x 2 cm atau luas 900 cm², dengan menggunakan lup ditemukan cacat berupa serat berbulu dan serat patah. Pada bagian yang bercacat tersebut diberi batas dengan menggunakan spidol untuk dihitung luas cacat yang terjadi. Penghitungan luas cacat menggunakan plastik tembus pandang yang telah diberi garis-garis serupa kertas milimeter blok. Misalnya luas cacat serat berbulu 10 cm² dan serat patah 10 cm². Besarnya nilai cacat masing-

masing dihitung dengan membagi luas cacat dengan luas contoh uji kali 100%. Maka besarnya nilai cacat serat berbulu adalah 1,1% dan serat patah 1,1%, sehingga jumlah cacat sebesar 2,2% dan nilai bebas cacat penyerutan pada contoh uji tersebut sebesar 97,8%. Cara yang sama juga dilakukan untuk menguji sifat pemesinan lainnya. Nilai cacat diperoleh dari nilai rata-rata seluruh contoh uji.

D. Analisis Data

Seluruh data hasil pengujian ditabulasi dan dihitung nilai rata-rata cacatnya. Nilai rata-rata cacat kemudian digunakan untuk menetapkan besarnya nilai bebas cacat. Berdasarkan nilai bebas cacat tersebut ditentukan klasifikasi sifat pemesinan (Abdurachman & Karnasudirdja, 1982), seperti tercantum pada Tabel 3.

Tabel 2. Sifat pemesinan dan jenis cacat yang diamati

Table 2. Machining properties and defects type

No.	Sifat Pemesinan (<i>Machining properties</i>)	Bentuk cacat (<i>Defect types</i>)
1.	Penyerutan (<i>Planing</i>)	Serat terangkat (<i>raised grain</i>), serat berbulu (<i>fuzzy grain</i>), serat patah (<i>torn grain</i>), tanda serpih (<i>chip marking</i>)
2.	Pembentukan (<i>Shaping</i>)	Serat terangkat (<i>raised grain</i>), serat berbulu (<i>fuzzy grain</i>), tanda serpih (<i>chip marking</i>)
3.	Pemboran (<i>Boring</i>)	Serat berbulu (<i>fuzzy grain</i>), kehancuran (<i>crushing</i>), kelicinan (<i>smoothness</i>), penyobekan (<i>tear out</i>)
4.	Pembubutan (<i>Turning</i>)	Serat berbulu (<i>fuzzy grain</i>), serat patah (<i>torn grain</i>), kekasaran (<i>roughness</i>)
5.	Pengampelasan (<i>Sanding</i>)	Serat berbulu (<i>fuzzy grain</i>), bekas garukan (<i>scratching</i>)

Tabel 3. Nilai bebas cacat dan klasifikasi sifat pemesinan

Table 3. Defect free values and machining properties classification

Nilai bebas cacat (<i>Defect-free value, %</i>)	Kelas pemesinan (<i>Machining class</i>)	Kualitas pemesinan (<i>Machining quality</i>)
0–20	V	Sangat jelek (<i>Very poor</i>)
21–40	IV	Jelek (<i>Poor</i>)
41–60	III	Sedang (<i>Fair</i>)
61–80	II	Baik (<i>Good</i>)
81–100	I	Sangat baik (<i>Very good</i>)

Sumber (*Source*): Abdurachman dan Karnasudirdja (1982)

Pada data nilai bebas cacat sifat pemesinan yang terdiri atas parameter penyerutan, pembentukan, pemboran, pembubutan, dan pengampelasan, dilakukan uji sidik ragam pada setiap faktor menggunakan rancangan percobaan acak lengkap (RAL), sehingga dapat diketahui pengaruh jenis kayu terhadap nilai bebas cacat sifat pemesinan. Sebagai perlakuan adalah lima jenis kayu yaitu punak (*Tetramerista glabra* Miq.), meranti bunga (*Shorea teysmanniana* Dryer ex Brandis), mempising (*Alphonsea* spp.), suntai (*Palaquium burckii* H.J.L.) dan pasak linggo (*Aglaia argentea* Blume). Jika hasil dari uji sidik ragam menunjukkan perbedaan nyata antara perlakuan, pengujian dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil/BNT (Sudjana, 2006). Untuk mengetahui hubungan antara berat jenis

kayu dengan ke lima sifat pemesinan yang diteliti dilakukan analisis regresi sederhana. Berat jenis kayu sebagai variabel bebas dan nilai bebas cacat pemesinan sebagai variabel terikat. Seluruh data diolah menggunakan program Minitab (Hendradi, 2012).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Sifat Pemesinan

Rekapitulasi nilai bebas cacat rata-rata sifat pemesinan dari lima jenis kayu yaitu kayu punak, meranti bunga, mempising, suntai dan pasak linggo disajikan pada Tabel 4, hasil uji sidik ragam disajikan pada Tabel 5 dan hasil uji beda nyata terkecil dapat dilihat pada Gambar 2.

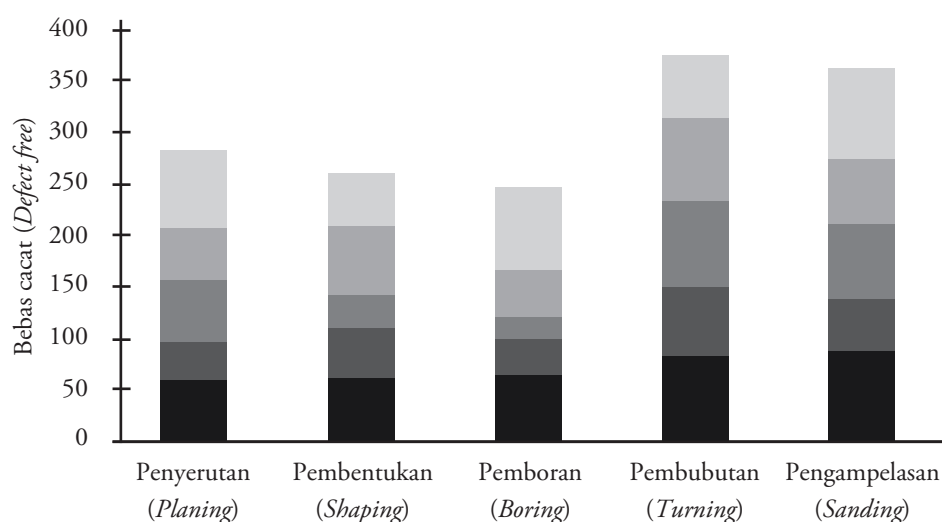
Tabel 4. Berat jenis dan rata-rata bebas cacat sifat pemesinan (%)
Table 4. Specific gravity and the average of machining defect free (%)

Jenis kayu (<i>Wood species</i>)	Berat jenis (<i>Specific gravity</i>)	Rata-rata bebas cacat (<i>defect-free average</i>)				
		Penyerutan (<i>Planing</i>)	Pembentukan (<i>Shaping</i>)	Pemboran (<i>Boring</i>)	Pembubutan (<i>Turning</i>)	Pengampelasan (<i>Sanding</i>)
Punak	0,77	60	62	61	83	88
Meranti bunga	0,83	38	49	34	67	50
Mempising	0,67	58	38	22	83	74
Suntai	0,36	58	52	46	79	62
Pasak linggo	0,57	75	83	80	82	86

Tabel 5. Analisis keragaman pengaruh jenis kayu terhadap sifat pemesinan
Table 5. Analysis of variance on the effect of wood species to the machining properties

No.	Sifat (<i>Properties</i>)	Db (<i>df</i>)	Kuadrat tengah (<i>Mean squares</i>)	F hitung (<i>F calc.</i>)
1.	Penyerutan (<i>Planing</i> , %)			
	Jenis kayu (<i>Wood species</i>)	4	3.609,4	11,63*
	Galat (<i>Error</i>)	95	310,3	
2.	Pembentukan (<i>Shaping</i> , %)			
	Jenis kayu (<i>Wood species</i>)	4	4.690,8	24,67**
	Galat (<i>Error</i>)	95	190,1	
3.	Pemboran (<i>Boring</i> , %)			
	Jenis kayu (<i>Wood species</i>)	4	10.457,5	33,69**
	Galat (<i>Error</i>)	95	310,4	
4.	Pembubutan (<i>Turning</i> , %)			
	Jenis kayu (<i>Wood species</i>)	4	982,13	23,31**
	Galat (<i>Error</i>)	95	38,80	
5.	Pengampelasan (<i>Sanding</i> , %)			
	Jenis kayu (<i>Wood species</i>)	4	5.130,88	58,93*
	Galat (<i>Error</i>)	95	87,07	

Keterangan (*Remarks*): Db (*df*) = derajat bebas (*Degree of freedom*); * = nyata (*Significant*), $p \leq 0,05$; ** = sangat nyata (*Highly significant*), $p \leq 0,01$



Keterangan (*Remarks*): ■ = punak; ■ = meranti bunga; ■ = mempisang; ■ = suntai; ■ = pasak linggo

Gambar 2. Diagram hasil uji beda nyata terkecil sifat pemesinan
Figure 2. Least significance difference chart of machining properties

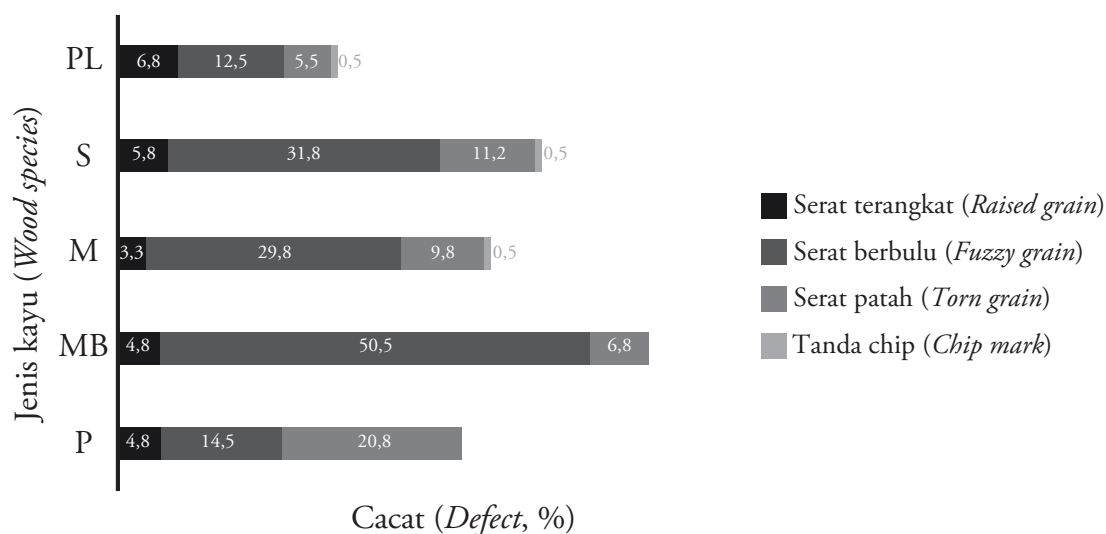
1. Penyerutan

Hasil pengamatan sifat penyerutan pada lima jenis kayu yang diteliti menunjukkan cacat yang paling banyak muncul pada hasil uji penyerutan adalah serat berbulu, yaitu berkisar antara 14,5–5,5%, serat patah sebanyak 5,5–20,7% dan serat terangkat 2,3–6,8%. Cacat lainnya berupa tanda serpih sedikit sekali (0,5%). Jumlah persentase cacat tertinggi terdapat pada kayu meranti bunga, lalu semakin menurun berturut-turut pada kayu

mempisang, suntai, punak, dan pasak linggo. Cacat serat berbulu pada umumnya paling dominan sehingga sering menimbulkan masalah. Menurut Balfas (2011), masalah serat berbulu pada kayu labu (*Endospermum* spp.) sebagai bahan baku pensil dapat diatasi dengan perlakuan resin. Pemberian resin JRP1 dapat meningkatkan kualitas permukaan dengan memuaskan. Contoh uji sifat penyerutan dan diagram sifat penyerutan kelima jenis kayu yang diteliti dapat dilihat pada Gambar 3 dan 4.



Gambar 3. Contoh uji sifat penyerutan kayu yang diteliti
Figure 3. Planing samples of the tested wood



Keterangan (Remarks) : P = punak; MB = meranti bunga; M = mempisang; S = suntai; PL = pasak linggo

Gambar 4. Histogram sifat penyerutan
Figure 4. Histogram of planing properties

Proses penyerutan merupakan proses paling penting dalam pengerjaan kayu, karena hampir semua komponen dalam pembuatan produk furnitur harus diserut untuk menghasilkan penampilan permukaan dengan kualitas yang baik (Sucipto, 2009). Kualitas penyerutan akan menunjukkan layak tidaknya suatu jenis kayu sebagai bahan baku industri seperti industri bingkai kayu (Widiyanto, 2016).

Kualitas penyerutan kayu pasak linggo dan punak menunjukkan baik (kelas II) dengan persentase bebas cacat 75% dan 60%, kayu suntai dan mempisang berkualitas sedang (kelas III) dengan persentase bebas cacat 58%, sedangkan meranti bunga berkualitas jelek (IV) dengan persentase bebas cacat 38%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa dari kelima jenis kayu yang diteliti, kayu pasak linggo, punak, suntai, dan mempisang cocok digunakan sebagai bahan baku produk yang memerlukan tampilan permukaan baik seperti meja, kursi, dan lemari, sedangkan kayu meranti bunga kurang baik. Hasil uji sidik ragam menunjukkan jenis kayu berpengaruh nyata terhadap sifat penyerutan (Tabel 5). Hasil uji lanjutan menunjukkan terdapat perbedaan nyata sifat penyerutan kayu pasak linggo dengan kayu punak, mempisang, suntai, dan meranti bunga.

Kualitas penyerutan kayu pasak linggo dan punak sama dengan kayu medang kuning dan bayur dari Jambi (Malik & Rachman, 2002), maniani (*Flindersia pimenteliana* F.v. Muell) yang berasal dari hutan alam Teluk Wondama, Papua Barat (Purnamawati, Wahyudi, & Priadi, 2014) dan kayu pinus (*Pinus nigra* J.F Arnold) dari Eropa (Sofuoglu & Kurtoglu, 2014). Kualitas kayu medang (*Litsea* spp.) memiliki kualitas penyerutan kurang baik sebagai bahan baku industri bingkai kayu (Widiyanto, 2016).

2. Pembentukan

Hasil uji sifat pembentukan menunjukkan cacat yang paling banyak muncul pada hasil uji pembentukan sama seperti pada sifat penyerutan yaitu serat berbulu yang berkisar antara 10,8–51% dan serat terangkat sebanyak 6,3–11,5%. Cacat tanda serpih tidak ditemukan pada kelima jenis kayu yang diteliti. Menurut Sutcu (2013), Sofuoglu

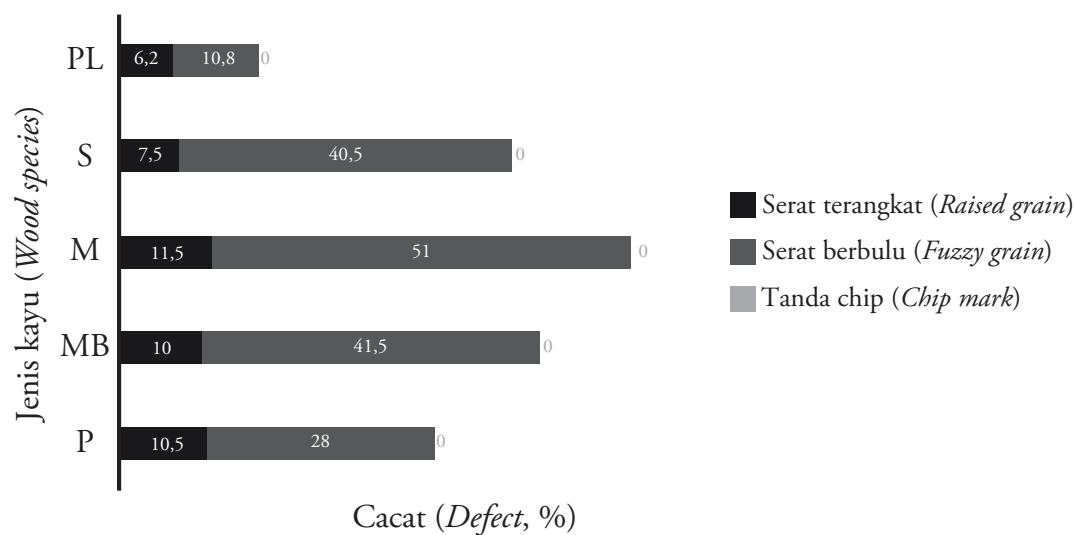
dan Kurtoglu (2014) dan Utama, Sulaeman, dan Sribudiani (2016), cacat serat berbulu merupakan cacat yang paling umum terjadi pada uji pembentukan. Hal ini terjadi karena tingkat kecepatan operator dalam mengoperasikan mesin router. Semakin cepat penggunaan mesin tersebut maka cacat kayu pada pembentukan akan semakin tinggi dan sebaliknya apabila penggunaan mesin router teratur maka hasil pembentukan kayu akan semakin bagus.

Jumlah persentase cacat tertinggi terdapat pada kayu mempisang, lalu semakin menurun berturut-turut pada kayu meranti bunga, suntai, punak, dan pasak linggo. Kualitas pembentukan kayu pasak linggo menunjukkan sangat baik (Kelas I) dengan persentase bebas cacat 83% kayu punak berkualitas baik (kelas II) dengan persentase bebas cacat 61,5%, kayu suntai dan meranti bunga masuk kualitas sedang (kelas III) dengan persentase bebas cacat 52% dan 48,5% serta kayu mempisang berkualitas jelek (kelas IV) dengan persentase bebas cacat 37,5%. Kualitas pembentukan kayu pasak linggo sama dengan kayu mahang (Malik & Rachman, 2002), kayu pinus (Sofuoglu & Kurtoglu, 2014) dan kayu ekaliptus (Roger, 2011), sedangkan kualitas pembentukan kayu punak sama dengan kayu bayur, balam dan mengkubung (Malik & Rachman, 2002) dan kayu simpur dari Papua Barat (Wahyudi, Makrus & Susilo, 2014). Contoh uji sifat pembentukan dan diagram sifat pembentukan kelima jenis kayu yang diteliti dapat dilihat pada Gambar 5 dan 6.

Kayu pasak linggo dan punak baik untuk dibuat moulding dan produk kayu ukiran. Pada kayu suntai dan meranti bunga bila akan dibuat produk tersebut harus lebih hati-hati dalam pengerjaannya. Penggunaan alat built-in 33 dapat memperbaiki sifat pembentukan kayu *Eucalyptus saligna*, *Corymbia maculata*, *Eucalyptus cladocalyx* dan *Eucalyptus globulus* dari Australia Tenggara (Belleville, Ashley, & Ozarska, 2016). Hasil uji sidik ragam menunjukkan jenis kayu berpengaruh sangat nyata terhadap sifat pembentukan (Tabel 5). Hasil uji lanjutan menunjukkan terdapat perbedaan sangat nyata sifat pembentukan antara kayu pasak linggo dengan keempat jenis kayu yang diteliti.



Gambar 5. Contoh uji sifat pembentukan kayu yang diteliti
Figure 5. Shaping samples of tested wood



Keterangan (Remarks) : P = punak; MB = meranti bunga; M = mempising; S = suntai; PL = pasak linggo

Gambar 6. Histogram sifat pembentukan
Figure 6. Histogram of shaping properties

3. Pemboran

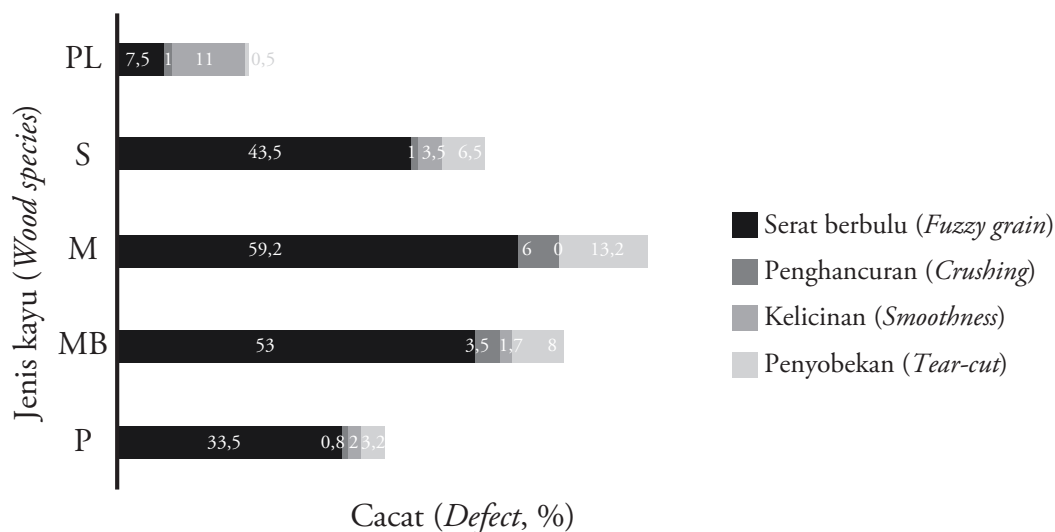
Cacat yang paling banyak muncul pada hasil uji pemboran adalah serat berbulu, yaitu berkisar antara 7,5–59,2%, kemudian berturut-turut penyobekan sebanyak 0,5–13,2%, kelicinan 1,7–11%, dan penghancuran 0,7–6%. Jumlah persentase cacat tertinggi terdapat pada kayu mempising, lalu semakin menurun berturut-turut pada kayu meranti bunga, suntai, punak dan pasak linggo. Learch (1995) mengemukakan bahwa mengebor lubang dengan kedalaman lebih dari 2,5 cm sebaiknya dilakukan berkali-kali, bukan sekali jalan dalam pengerjaannya. Hal tersebut dapat menyebabkan mata bor menjadi panas dan menghasilkan serat berbulu dan bekas sobekan pada kayu uji. Mata bor hendaknya

dimasukkan dua atau beberapa kali. Hal tersebut dapat membersihkan serbuk pada lubang dan diperoleh hasil yang baik.

Kualitas pemboran kayu pasak linggo dan punak termasuk baik (kelas II) dengan persentase bebas cacat masing-masing adalah 80% dan 60,5%, kayu suntai berkualitas sedang (kelas III) dengan persentase bebas cacat 45,5%, sedangkan kayu meranti bunga dan mempising berkualitas jelek (kelas IV). Dengan sifat pemboran yang baik, kayu pasak linggo dan punak dapat dilakukan penyambungan, misalnya berupa pasak dan perekat pada produk kayu yang akan dibuat. Contoh uji sifat pemboran dan diagram sifat pemboran kelima jenis kayu yang diteliti dapat dilihat pada Gambar 7 dan 8.



Gambar 7. Contoh uji sifat pemboran kayu yang diteliti
 Figure 7. Boring samples of the tested wood



Keterangan (Remarks) : P = punak; MB = meranti bunga; M = mempisang; S = suntai; PL = pasak linggo

Gambar 8. Histogram sifat pemboran
 Figure 8. Histogram of boring properties

Hasil uji sidik ragam menunjukkan jenis kayu berpengaruh sangat nyata terhadap sifat pemboran (Tabel 5). Hasil uji lanjutan menunjukkan terdapat perbedaan nyata sifat pemboran antara kayu kayu pasak linggo dengan keempat jenis kayu yang diteliti lainnya.

4. Pembubutan

Pada pengamatan uji pembubutan, cacat yang paling banyak muncul adalah serat berbulu, yaitu berkisar antara 5–9,8%. Cacat lainnya adalah kekasaran sebanyak 4–14,2% dan serat patah sebanyak 4–7%. Persentase cacat tertinggi

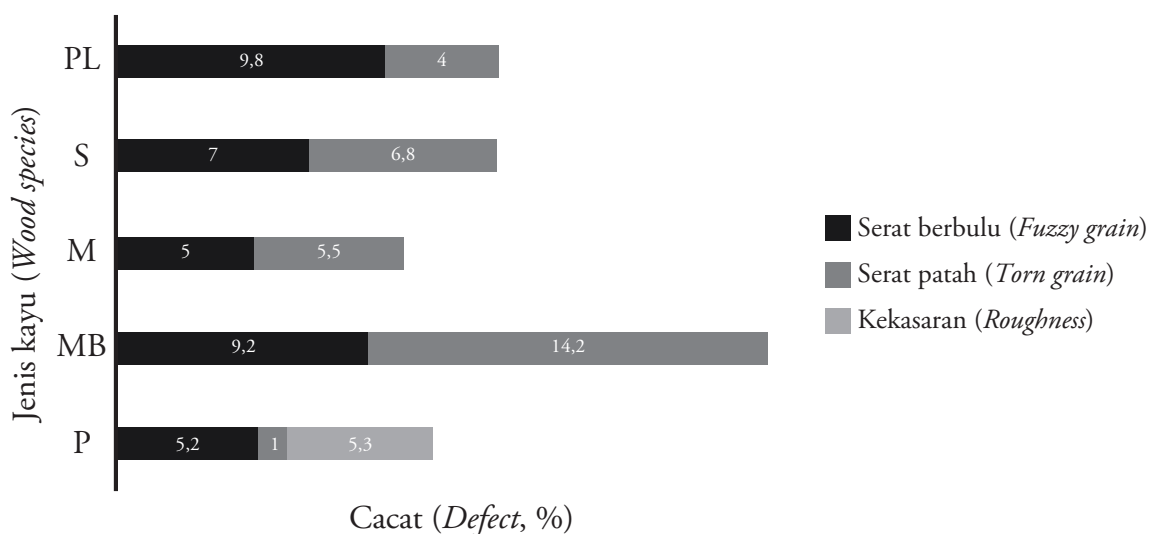
terdapat pada kayu meranti bunga, lalu semakin menurun pada kayu suntai, punak, pasak linggo, dan mempising.

Kualitas pembubutan kayu punak, mempising, dan pasak linggo termasuk sangat baik (kelas I) dengan persentase bebas cacat berturut-turut sebesar 83%, 83%, dan 82%, sedangkan kayu suntai dan meranti bunga termasuk baik (kelas II) dengan persentase bebas cacat masing-masing 79,2% dan 66,7%, sehingga kualitas pembubutan kelima jenis kayu berada pada kelas mutu baik sampai sangat baik (II–I). Dengan

sifat pembubutan yang baik sampai sangat baik, kelima jenis kayu yang diteliti baik untuk dibuat jeruji (*fence*) dan barang bubutan lainnya. Kualitas pembubutan kayu punak, mempising dan pasak linggo sama dengan kayu balam (Malik & Rachman, 2002), sedangkan kualitas kayu suntai dan meranti bunga sama dengan kayu oak dari Turki (Sofuoglu & Kurtoglu, 2014) dan kayu water gum dan simpur dari Papua Barat (Wahyudi et al., 2014). Contoh uji sifat pembubutan dan diagram sifat pembubutan kelima jenis kayu yang diteliti dapat dilihat pada Gambar 9 dan 10.



Gambar 9. Contoh uji sifat pembubutan kayu yang diteliti
Figure 9. Turning samples of tested wood



Keterangan (Remarks) : P = punak; MB = meranti bunga; M = mempising; S = suntai; PL = pasak linggo

Gambar 10. Histogram sifat pembubutan
Figure 10. Histogram of turning properties

Hasil uji sidik ragam menunjukkan jenis kayu berpengaruh sangat nyata terhadap sifat pembubutan (Tabel 5). Hasil uji lanjutan menunjukkan terdapat perbedaan nyata sifat pembubutan antara kayu punak, mempising, pasak linggo, dan suntai dengan kayu meranti bunga.

5. Pengampelasan

Hasil pengamatan pada pengampelasan menunjukkan bahwa cacat serat berbulu paling banyak ditemukan pada kelima jenis kayu yang diteliti. Cacat serat berbulu sering terjadi pada proses pengampelasan, disebabkan tersobeknya serat kayu pada saat dilakukan pengampelasan yang mengakibatkan timbulnya bulu-bulu halus. Cacat serat berbulu tergolong ringan dan akan tertutupi apabila kayu tersebut diberi perlakuan pengerjaan akhir, pemberian *varnish*, cat ataupun perlakuan lainnya (Utama et al., 2016).

Kualitas pengampelasan kayu punak dan pasak linggo termasuk sangat baik (kelas I) dengan persentase bebas cacat masing-masing 87,7% dan 85,7%. Kayu mempising dan suntai berkualitas baik (kelas II) dengan persentase bebas cacat masing-masing 74% dan 62%, sedangkan kayu meranti bunga berkualitas sedang (kelas III). Dengan sifat pengampelasan sedang sampai sangat baik, kelima jenis kayu yang diteliti baik jika dibuat produk yang memerlukan tampilan

permukaan yang baik, misalnya dibuat panel, daun pintu, daun meja dan pelapis dinding. Kualitas pengampelasan kayu punak dan pasak linggo sama dengan kayu oak dan cedar (Sofuoglu & Kurtoglu, 2014), kayu water gum dan simpur dari Papua Barat (Wahyudi et al., 2014), sedangkan kualitas pengampelasan mempising dan suntai sama dengan kayu pinus dan poplar dari Turki (Sofuoglu & Kurtoglu, 2014). Contoh uji sifat pengampelasan dan diagram sifat pengampelasan kelima jenis kayu yang diteliti dapat dilihat pada Gambar 11 dan 12.

Hasil uji sidik ragam menunjukkan jenis kayu berpengaruh sangat nyata terhadap sifat pengampelasan (Tabel 5). Hasil uji lanjutan menunjukkan terdapat perbedaan nyata sifat pengampelasan antara kayu punak dan pasak linggo dengan ketiga jenis kayu yang diteliti lainnya. Secara ringkas sifat pemesinan lima jenis kayu yang diamati disajikan pada Tabel 6.

B. Hubungan Berat Jenis Kayu dengan Sifat Pemesinan

Dari pasangan data berat jenis dan nilai bebas cacat pemesinan (Tabel 4) tampak bahwa terdapat kecenderungan hubungan yang nyata antara pasangan data sifat pemesinan dengan berat jenis. Untuk membuktikan kecenderungan ini dilakukan analisis regresi linier sederhana dan hasilnya disajikan pada Tabel 7.



Gambar 11. Contoh uji sifat pengampelasan kayu yang diteliti
Figure 11. Sanding samples of the tested wood

Pada tabel 7 tampak bahwa nilai koefisien regresi semuanya bertanda positif, yang berarti makin tinggi berat jenis kayu, semakin tinggi nilai bebas cacat pemesinannya atau semakin baik kualitas pemesinan kayu tersebut. Hasil penelitian ini serupa dengan hasil penelitian Supriadi dan Rachman (2002) yang meneliti sifat pemesinan empat jenis kayu kurang dikenal yaitu kayu arang (*Diospyros macrophylla* Bl.), kayu penjalin (*Drypetes* sp.), kayu gading (*Koilodepas* sp.) dan sibau (*Blumeodendron kurzii* J.J.Sm.). Supriadi dan Rachman (2003) yang meneliti hubungan sifat pemesinan dengan berat jenis dan jumlah pori empat jenis kayu kurang dikenal asal Kalimantan Timur yaitu kayu nyaling (*Mastixia trichomata* Bl.), lansat hutan (*Lansium* sp.), rambai punai (*Glochidion philippicum* Robins.), dan telisai (*Planchonia grandis* Ridl.). Asdar (2009) tentang sifat pemesinan tiga jenis kayu asal Sulawesi yaitu kayu palado (*Aglaia* sp.), kayu sama-sama (*Ponteria* sp.) dan kumea batu (*Manilkara* sp.). Asdar (2010) tentang sifat pemesinan kayu surian (*Toona sinensis* (Adr.Juss) M.J. Roemer) dan kepayang (*Pangium edule* Reinw.), semuanya menunjukkan bahwa semakin tinggi berat jenis kayu semakin baik kualitas pemesinannya. Hal ini disebabkan oleh sel-sel kayu yang lebih rapat pada kayu yang memiliki berat jenis tinggi, sehingga cenderung lebih tahan terhadap kemungkinan cacat akibat

pemesinan. Rianawati, Siswadi dan Setyowati (2015) yang meneliti perbedaan sifat pemesinan kayu timo (*Timonius sericeus* (Desf) K. Schum.) dan kayu kabesak (*Acacia leucophloea* (Roxb.) Willd.) dari Nusa Tenggara Timur menyatakan bahwa sifat pengampelasan kayu kabesak lebih baik dibanding kayu timo. Hal tersebut diduga karena kayu kabesak sedikit lebih keras dibanding kayu timo, dimana berat jenis kayu kabesak (0,73) sedikit lebih tinggi dibanding kayu timo (0,68).

IV. KESIMPULAN

Sifat pemesinan kayu punak dan pasak linggo termasuk dalam klasifikasi baik sampai sangat baik, kayu suntai termasuk sedang sampai baik, kayu mempising jelek sampai sangat baik dan kayu meranti bunga termasuk jelek sampai baik. Terdapat pengaruh nyata jenis kayu terhadap sifat penyerutan, pembentukan, pemboran, pembubutan dan pengampelasan. Uji regresi pada kelima jenis kayu menunjukkan makin tinggi berat jenis kayu, makin baik sifat pemesinannya. Kelima jenis kayu berpeluang untuk dapat diolah menjadi beragam produk pengerjaan dengan hasil pemesinan baik sampai sangat baik. Kayu mempising dan meranti bunga memerlukan kehati-hatian dalam proses pemboran dan pembubutan.



Keterangan (Remarks) : P = punak; MB = meranti bunga; M = mempising; S = suntai; PL = pasak linggo

Gambar 12. Histogram sifat pengampelasan
Figure 12. Histogram of properties

Tabel 6. Kelas pemesinan lima jenis kayu dari Riau
Table 6. Machining class of five wood species from Riau

Jenis kayu (<i>Wood species</i>)	Kelas pemesinan (<i>Machining Class</i>)				
	Penyerutan (<i>Planing</i>)	Pembentukan (<i>Shaping</i>)	Pemboran (<i>Boring</i>)	Pembubutan (<i>Turning</i>)	Pengampelasan (<i>Sanding</i>)
Punak	II	II	II	I	I
Meranti bunga	IV	III	IV	II	III
Mempisang	III	IV	IV	I	II
Suntai	III	III	III	II	II
Pasak linggo	II	I	I	I	I

Tabel 7. Hubungan antara berat jenis dengan nilai bebas cacat pemesinan
Table 7. Relationship between specific gravity and the machining defect free

No	Persamaan regresi (<i>Regression equation</i>)	Koefisien determinasi (R ²) (<i>Coefficient of Determination</i>)
1.	Y1 = 21,8 + 55,3 X	45,5
2.	Y2 = - 10,66 + 103,8 X	95,21
3.	Y3 = - 43,28 + 141,36 X	99,5
4.	Y4 = 70,8 + 12,2 X	8,34
5.	Y5 = 33,9 + 58,6 X	34,06

Keterangan (*Remarks*): Y1 = nilai bebas cacat penyerutan (*defect-free value of planing*), Y2 = nilai bebas cacat pembentukan (*defect-free value of shaping*), Y3 = nilai bebas cacat pemboran (*defect-free value of boring*), Y4 = nilai bebas cacat pembubutan (*defect-free value of turning*), Y5 = nilai bebas cacat pengampelasan (*defect-free value of sanding*)

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada teknisi Bapak Darto dan Supardiyono yang telah membantu selama kegiatan penelitian ini berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurachman, J. A. ., & Karnasudirja, S. (1982). *Sifat pemesinan kayu-kayu Indonesia*. Bogor.
- Anggoro, R. A. (2011). *Karakteristik pemesinan kayu jati untuk furniture*. (Skripsi sarjana). Universitas Diponegoro, Semarang.
- Asdar, M. (2009). Sifat pemesinan tiga jenis kayu asal Sulawesi. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 27 (2), 154–166.
- Asdar, M. (2010). Sifat pemesinan kayu surian dan kepayang. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 28(1), 18–28.
- Balfas, J. (2011). Penanggulangan masalah serat berbulu pada kayu labu (*Endospermum spp.*) sebagai bahan baku pensil. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 29(1), 78–85.
- Belleville, B., Ashley, P., & Ozarska, B. (2016). Wood machining properties of Australian plantation-grown Eucalypts. *Maderas, Ciencia Tecnologia*, 18(4), 101-116.
- Hendrardi, T. C. (2012). *Statistik six sigma dengan Minitab. Panduan cerdas inisiatif kualitas*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Learch, E. (1995). *Pengerjaan kayu secara maksimal*. Yogyakarta: Kanisius.

- Malik, J., & Rachman, O. (2002). Sifat pemesinan lima jenis kayu dolok diameter kecil dari Jambi. *Buletin Penelitian Hasil Hutan*, 20(5), 401–412.
- Martawijaya, A., Kartasudjana, I., Kadir, K., & Prawira, S. A. (2005). *Atlas kayu Indonesia Jilid I*. Balitbang Kehutanan, Bogor.
- Purnamawati, R., Wahyudi, I., & Priadi, T. (2014). Sifat pemesinan dan finishing kayu maniani (*Flindersia pimenteliana* F.v.Muell). Dalam Suwinarti, W., Kusuma, I. W., Erwin & Ismail, eds. *Prosiding Seminar Nasional MAPEKI XVI* (hal 52–57). Balikpapan.
- Rachman, O & Malik, J. (2011). *Penggergajian dan pemesinan kayu untuk industri perKayuan Indonesia*. Badan Litbang Kehutanan, Jakarta.
- Roger, R. (2011). *Sifat pemesinan kayu Ekaliptus*. (Skripsi sarjana). Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Sofuoglu, S. D., & Kurtoglu, A. (2014). Some machining properties of 4 wood species grown in Turkey. *Journal of Agriculture and Forestry*, 38, 420–427.
- Sucipto, T. (2009). *Pengerjaan kayu dan sifat pemesinan kayu*. Fakultas Pertanian, USU. Medan.
- Sudjana. (2006). *Desain dan analisis eksperimen*. Bandung: Tarsito.
- Supriadi, A., & Rachman, O. (2002). Sifat pemesinan empat jenis kayu kurang dikenal dan hubungannya dengan berat jenis dan ukuran pori. *Buletin Penelitian Hasil Hutan*, 20(1), 70–85.
- Supriadi, A., & Rachman, O. (2003). Hubungan sifat pemesinan dengan berat jenis dan jumlah pori empat jenis kayu kurang dikenal asal Kalimantan Timur. *Buletin Penelitian Hasil Hutan*, 21(2), 175–188.
- Suranto, Y. (2012). Aspek kualitas kayu dalam konservasi dan pemugaran cagar budaya berbahan kayu. *Jurnal Konservasi Cagar Budaya Borobudur*, 6(1), 87–93.
- Sutcu, A. (2013). Investigation of parameters affecting surface roughness in cnc routing operation on wooden EGP. *BioResources*, 8, 795–805.
- Utama, A.P., Sulaeman, R & Sribudiani, E. (2016). Sifat pengerjaan kayu meranti merah (*Shorea leprosula* Miq.) dan jelutung (*Dyera polyphylla* Miq.) untuk bahan baku mebel. *Jom Faperta*, 3(1), 1–11.
- Wahyudi, Makrus, M., & Susilo, A. F. (2014). Sifat pemesinan dua jenis kayu kurang dimanfaatkan asal Papua Barat. *Ilmu dan Teknologi Kayu Tropis*, 12(1), 74–81.
- Widiyanto, A. (2016). Pengujian kualitas bahan baku bingkai kayu pada kayu medang (*Litsea* spp.). *Jurnal Hutan Tropis*, 4(3), 218–223.

