

**KARAKTERISTIK OPERASIONAL INDUSTRI PENGOLAHAN KAYU
DI KOTA SAMARINDA SEBAGAI STRATEGI PENGEMBANGAN
INDUSTRI HASIL HUTAN**

***Operational Characteristics of the Wood Processing Industry in Samarinda City
as a Strategic for Forest Product Industry Development***

RESTA RENE MONDINA^{1)*}, CIKAL JINAN KINASIH¹⁾

¹⁾Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan Tropis,
Universitas Mulawarman

*Email: restarene@fahutan.unmul.ac.id

Diterima 30 Juli 2026/ Disetujui 09 Agustus 2026

ABSTRACT

Small-scale wood processing industries contribute to forest-product value addition and local economic development, yet their operational characteristics are often described through separate indicators such as location, production activities, or equipment use. Such descriptive approaches provide information on individual characteristics but do not reveal similarities among individual industries based on combinations of operational characteristics. This study addresses this gap by integrating unit-level operational indicators to characterize small-scale wood processing industries and identify groups with similar operational profiles. Primary data were collected through direct observation and structured interviews from 10 active wood processing units in Samarinda City selected using purposive sampling. Descriptive statistics were used to characterize business location, production activities, and equipment and machinery use. Hierarchical Cluster Analysis (HCA) using Jaccard distance and average linkage was then applied to binary indicators of production activities and equipment use to identify operational groups. The observed industries were distributed across Sungai Pinang (50%), Samarinda Ulu (40%), and Samarinda Utara (10%). Production activities varied among units, with cutting being the most frequently identified activity, while cutting equipment was the most prevalent equipment group. HCA classified the 10 units into two clusters with different combinations of equipment characteristics: one cluster showed a more diverse equipment profile, whereas the other had a relatively more limited profile. Cluster profiles can serve as a foundational reference for forest product industry strategies, encompassing technology facilitation, capacity building, and targeted development for small-scale wood processing industries.

Keyword: *Forest Products Industry, Small-Scale Wood Processing, Industry Characterization, Production Process, Samarinda.*

PENDAHULUAN

Peningkatan nilai tambah hasil hutan merupakan salah satu strategi penting dalam mendukung pembangunan sektor kehutanan yang berkelanjutan. Kebijakan hilirisasi hasil hutan mendorong pemanfaatan kayu tidak hanya sebagai bahan baku, tetapi juga sebagai produk olahan yang memiliki nilai ekonomi lebih tinggi dan mampu meningkatkan daya saing industri berbasis kehutanan (Calvano *et al.*, 2025). Dalam konteks tersebut, keberadaan industri pengolahan kayu menjadi salah satu penggerak pemanfaatan kayu yang berkontribusi terhadap penciptaan lapangan kerja, pengembangan usaha kecil dan menengah, serta pertumbuhan ekonomi daerah (Mo *et al.*, 2024). Oleh karena itu, penguatan sektor industri pengolahan kayu menjadi bagian penting dalam mewujudkan pengelolaan sumber daya hutan yang memberikan manfaat ekonomi secara berkelanjutan.

Sebagian besar industri pengolahan kayu di daerah berkembang memiliki karakteristik yang beragam, baik dari aspek jenis produk, tahapan proses produksi, penggunaan alat dan mesin, maupun tingkat penerapan teknologi. Industri skala kecil umumnya memiliki sistem produksi yang sederhana, fleksibel, dan berbasis keterampilan tenaga kerja lokal (Kuleh *et al.*, 2025). Selain berperan dalam mendukung ekonomi masyarakat Neykov *et al.*, (2024), sektor ini juga menjadi bagian penting dalam struktur industri berbasis sumber daya alam di tingkat lokal.

Perbedaan kemampuan teknologi, jenis produk, dan sistem produksi menyebabkan karakteristik antar industri pengolahan kayu menjadi sangat beragam. Variasi tersebut berpengaruh terhadap produktivitas, efisiensi penggunaan bahan baku, kualitas produk, serta besarnya nilai tambah hasil hutan yang dihasilkan. Oleh karena itu, pemahaman mengenai karakteristik industri menjadi langkah awal yang penting sebelum dilakukan upaya peningkatan teknologi maupun pembinaan industri. Selain menggambarkan frekuensi masing-masing karakteristik, identifikasi kemiripan karakteristik antarunit industri diperlukan untuk mengetahui pola atau kelompok operasional yang memiliki kebutuhan pengembangan yang relatif serupa.

Karakterisasi industri menjadi salah satu tahapan penting dalam memberikan gambaran mengenai struktur usaha, aktivitas produksi, serta tingkat pemanfaatan teknologi. Informasi tersebut tidak hanya bermanfaat bagi pengembangan penelitian lanjutan mengenai efisiensi produksi dan pengendalian mutu, tetapi juga dapat menjadi data dasar (*baseline*) untuk mengevaluasi tingkat perkembangan industri, mengidentifikasi kebutuhan teknologi, serta menyusun strategi peningkatan daya saing industri hasil hutan. Ketersediaan informasi mengenai struktur industri dan kapasitas teknologi menjadi aspek penting dalam mendukung transformasi industri berbasis hasil hutan menuju sistem produksi yang lebih efisien dan berkelanjutan (Toppinen *et al.*, 2017). Data *baseline* tersebut menjadi bahan

pertimbangan bagi pemerintah daerah dalam menyusun program pembinaan industri kecil, pengembangan klaster industri, maupun peningkatan kapasitas pelaku usaha. Dengan tersedianya data karakteristik industri, berbagai strategi pengembangan dapat disusun berdasarkan kondisi riil di lapangan sehingga lebih tepat sasaran (Wieruszewski *et al.*, 2023; Santoso *et al.*, 2023).

Berbagai penelitian mengenai industri pengolahan kayu di Indonesia maupun di berbagai negara umumnya berfokus pada aspek produktivitas, efisiensi penggunaan bahan baku, kualitas produk, adopsi teknologi, serta analisis usaha industri. Namun demikian, karakteristik industri pengolahan kayu skala kecil belum banyak dianalisis secara terintegrasi berdasarkan distribusi lokasi, jenis kegiatan produksi, serta penggunaan alat dan mesin dalam satu kerangka analisis, khususnya di Kota Samarinda. Selain itu, karakteristik tersebut umumnya disajikan secara deskriptif sehingga belum memberikan gambaran mengenai kemiripan atau perbedaan karakteristik antarunit industri. Padahal, identifikasi pola atau kelompok industri berdasarkan kombinasi indikator operasional dapat memberikan informasi yang lebih spesifik mengenai profil industri dan kebutuhan pengembangannya. Pendekatan tersebut memungkinkan karakteristik industri tidak hanya dilihat berdasarkan frekuensi masing-masing indikator, tetapi juga berdasarkan hubungan kombinasi karakteristik yang dimiliki oleh setiap unit industri.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkarakterisasi industri pengolahan kayu skala kecil di Kota Samarinda melalui integrasi tiga aspek utama, yaitu distribusi lokasi usaha, jenis kegiatan produksi, serta penggunaan alat dan mesin, kemudian mengidentifikasi pola atau kelompok karakteristik industri berdasarkan kemiripan indikator operasional pada tingkat unit industri. Pendekatan ini diharapkan dapat menghasilkan gambaran karakteristik yang lebih terstruktur sebagai baseline operasional industri pengolahan kayu skala kecil. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar bagi penyusunan strategi pembinaan industri, peningkatan adopsi teknologi, pengembangan klaster usaha, serta penelitian lanjutan mengenai produktivitas, efisiensi produksi, dan peningkatan nilai tambah hasil hutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada 10 unit industri pengolahan kayu yang berada di Kota Samarinda, Kalimantan Timur. Objek penelitian meliputi industri yang mengolah kayu menjadi berbagai produk olahan, seperti kayu gergajian, *moulding*, kusen, pintu, jendela, furnitur, dan produk sejenis, dengan karakteristik proses produksi yang beragam. Pemilihan unit industri dilakukan secara *purposive*

sampling, yaitu berdasarkan kriteria: (1) industri masih aktif beroperasi pada saat penelitian, (2) menggunakan kayu sebagai bahan baku utama, (3) memiliki proses pengolahan kayu yang lengkap atau sebagian tahapan produksi, serta (4) bersedia memberikan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian. Pemilihan secara purposif dilakukan untuk memperoleh unit industri yang memiliki karakteristik dan data operasional yang dapat dibandingkan antarunit (Memona *et al.*, 2025).

Data primer dikumpulkan melalui observasi langsung dan wawancara dengan pemilik usaha atau tenaga kerja menggunakan lembar observasi terstruktur. Data yang dikumpulkan meliputi lokasi usaha, kegiatan produksi, serta alat dan mesin yang digunakan. Ketiga aspek tersebut digunakan untuk menggambarkan karakteristik operasional unit industri pengolahan kayu.

Analisis statistik deskriptif digunakan untuk menggambarkan karakteristik industri berdasarkan frekuensi dan persentase. Data ditabulasi berdasarkan unit industri dan diklasifikasikan ke dalam kategori sesuai dengan variabel penelitian. Frekuensi dan persentase digunakan untuk menunjukkan proporsi unit industri pada setiap kategori. Persentase dihitung menggunakan persamaan:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

di mana P adalah persentase (%), f adalah jumlah unit industri yang termasuk dalam suatu kategori, dan N adalah jumlah seluruh unit industri yang diamati ($N = 10$). Persentase variabel lokasi usaha menunjukkan proporsi unit industri pada setiap kecamatan. Persentase variabel kegiatan produksi dan penggunaan alat atau mesin menunjukkan proporsi unit industri yang melakukan kegiatan atau menggunakan kelompok alat tertentu. Satu unit industri dapat memiliki lebih dari satu kegiatan produksi atau kelompok alat, oleh karena itu analisis pada kedua variabel tersebut menggunakan pendekatan *multiple response*, sehingga jumlah persentase antar kategori tidak harus berjumlah 100%.

Hierarchical Cluster Analysis (HCA) digunakan sebagai analisis eksploratif untuk mengidentifikasi kelompok unit industri berdasarkan kemiripan karakteristik kegiatan produksi dan penggunaan alat atau mesin. Data untuk HCA ditransformasikan menjadi data biner (1 = ada/digunakan; 0 = tidak ada/tidak digunakan). Kemiripan antarunit dihitung menggunakan *Jaccard distance*, sedangkan pengelompokan dilakukan dengan metode *average linkage*. Hasil analisis disajikan dalam bentuk dendrogram dan diinterpretasikan berdasarkan karakteristik masing-masing kelompok industri.

Kemiripan antarunit dihitung menggunakan *Jaccard distance similarity* dengan persamaan:

$$J(A,B) = \frac{a}{a+b+c} \quad ; \quad DJ = 1 - J$$

dimana, a = jumlah karakteristik yang dimiliki kedua industri; b = karakteristik yang dimiliki A tetapi tidak B; c = karakteristik yang dimiliki B tetapi tidak. di mana DJ adalah *Jaccard distance*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Distribusi Lokasi Industri Pengolahan Kayu di Kota Samarinda

Berdasarkan hasil observasi terhadap 10 unit industri pengolahan kayu di Kota Samarinda, diketahui bahwa industri tersebar pada tiga kecamatan, yaitu Sungai Pinang, Samarinda Ulu dan Samarinda Utara. Distribusi lokasi industri disajikan pada Tabel 1

Tabel 1 Distribusi Lokasi Industri

No	Kecamatan	Nama Industri	Frekuensi	Persentase Sebaran Lokasi (%)
1.	Sungai Pinang	Home Industri PT Tabgha, Mebel Pak Bahrani, In-Terio, Mitra Mulia Makmur, Meubel Rumah Kayu	5	50
2.	Samarinda Ulu	InterLife Interior, Ud. Berkah Meranti Jaya, Toko Kembar Emas, Toko Meubel Jati Jepara	4	40
3.	Samarinda Utara	CV. Java Jaya	1	10
Total			10	100

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa industri pengolahan kayu yang diamati paling banyak tersebar di Kecamatan Sungai Pinang, yaitu 5 unit (50%), diikuti Kecamatan Samarinda Ulu sebanyak 4 unit (40%) dan Kecamatan Samarinda Utara sebanyak 1 unit (10%). Konsentrasi unit industri di Kecamatan Sungai Pinang menunjukkan adanya pola sebaran yang menunjukkan kecenderungan sebagai wilayah yang memiliki aksesibilitas dan aktivitas ekonomi yang mendukung kegiatan usaha. Kondisi tersebut didukung oleh karakteristik salah satu jalan di Kecamatan Sungai Pinang, Jalan D.I. Panjaitan yang merupakan salah satu ruas jalan penting di kawasan Sungai Pinang. Penelitian mengenai kondisi ruas Jalan D.I. Panjaitan menunjukkan nilai *Pavement Condition Index* (PCI) rata-rata sebesar

98% dengan kategori *excellent*, yang menunjukkan kondisi perkerasan jalan yang sangat baik dan mendukung mobilitas kendaraan (Yunardhi *et al.*, 2018).

Keberadaan industri pada lokasi yang memiliki akses transportasi dan aktivitas ekonomi yang mudah terjangkau dapat mempermudah mobilitas bahan baku, distribusi produk, dan pemasaran kepada konsumen serta mampu menekan biaya logistik dan meningkatkan efisiensi operasional usaha. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Syahputra *et al.*, (2022); Putri *et al.*, (2023) yang menunjukkan bahwa lokasi usaha menjadi salah satu faktor penting yang memengaruhi perkembangan UMKM melalui kemudahan akses pasar dan jaringan distribusi.

Pola persebaran perkembangan industri pengolahan kayu di Kota Samarinda masih dipengaruhi oleh faktor ekonomi. Fenomena ini umum terjadi pada industri skala kecil karena produk yang dihasilkan lebih berorientasi pada pasar lokal dibanding industri primer pengolahan kayu yang umumnya berlokasi dekat kawasan produksi kayu. Fenomena tersebut sesuai dengan konsep *industrial location theory*, bahwa industri pengolahan yang menghasilkan produk akhir dengan orientasi pasar lokal cenderung memilih lokasi yang mendekati konsumen untuk mengurangi biaya distribusi dan meningkatkan fleksibilitas pelayanan (Azizi dan Mohebbi., 2015).

Konsentrasi industri pada wilayah tertentu dapat menjadi indikasi awal bagi pemerintah daerah dalam mengidentifikasi dan mengembangkan usaha industri hasil hutan. Pengelompokan industri dalam suatu kawasan berpotensi meningkatkan efisiensi distribusi bahan baku, mempermudah transfer teknologi, memperkuat jaringan pemasaran, serta mendukung pembinaan industri secara lebih terarah. Wieruszewski *et al.*, (2023) menyatakan pengelompokan industri dalam suatu kawasan dapat meningkatkan daya saing melalui kemudahan kolaborasi dan peningkatan kapasitas teknologi. Oleh karena itu, distribusi lokasi industri yang terkonsentrasi di Kecamatan Sungai Pinang dapat dijadikan sebagai dasar penyusunan strategi pengembangan sentra industri pengolahan kayu di Kota Samarinda yang mendukung kebijakan hilirisasi hasil hutan.

Karakteristik Tahapan Produksi

Analisis terhadap jenis kegiatan produksi dilakukan untuk menggambarkan karakteristik operasional industri pengolahan kayu di Kota Samarinda. Identifikasi kegiatan produksi memberikan gambaran mengenai aktivitas yang paling banyak dilakukan dalam proses industri pengolahan kayu, variasi tahapan produksi yang diterapkan pada setiap industri mencerminkan kemampuan, proses, tingkat pengolahan produk serta potensi penciptaan nilai tambah hasil hutan. Distribusi jenis kegiatan produksi hasil observasi disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Jenis Kegiatan Produksi

No	Jenis Kegiatan Produksi	Nama Industri	Frekuensi	Persentase industri (%)
1.	<i>Cutting</i>	Home Industri PT Tabgha, InterLife Interior, In-Terio, Ud. Berkah Meranti Jaya, Mitra Mulia Makmur, Toko Kembar Emas, CV. Java Jaya	7	70
2.	<i>Assembling</i>	Jati Jepara, Meuble Rumah Kayu, CV Java Jaya, Toko Meubel Pak Bahrani, Mitra Mulia Makmur, InterLife Interior	6	60
3.	<i>Finishing</i>	Mitra Mulia Makmur, Toko Kembar Emas, Meuble Rumah Kayu, Jati Jepara	4	40
4.	<i>Moulding</i>	UD Berkah Meranti Jaya	1	10

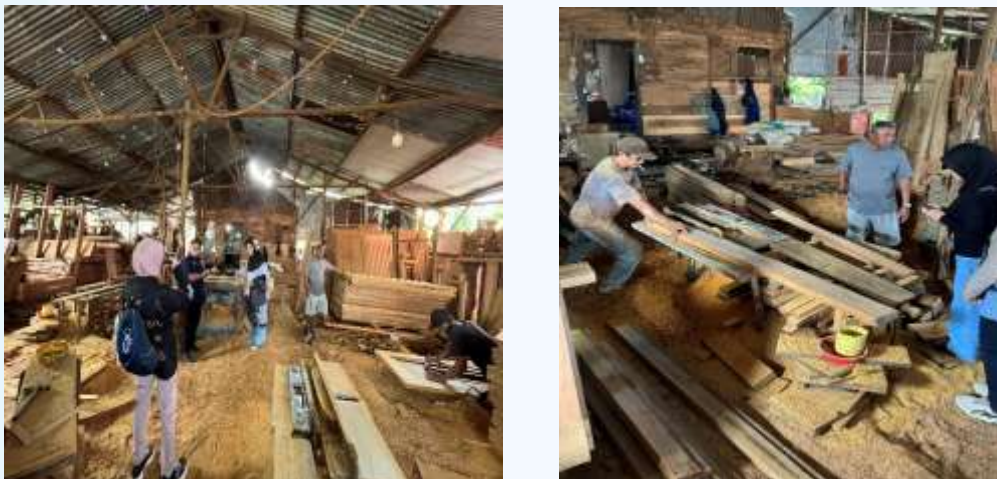
Berdasarkan informasi pada Tabel 2, kegiatan produksi yang paling sering ditemukan adalah *cutting*, diikuti *assembling*, *finishing*, dan *moulding*. Dominasi kegiatan *cutting* menunjukkan bahwa sebagian besar unit industri melakukan proses dasar untuk menyiapkan bahan baku atau komponen sebelum memasuki tahapan produksi berikutnya. Setiap unit industri dapat melakukan lebih dari satu jenis kegiatan produksi, sehingga frekuensi pada Tabel 2 menunjukkan jumlah kemunculan suatu kegiatan pada seluruh unit industri, bukan jumlah industri yang hanya melakukan satu kegiatan. Oleh karena itu, total frekuensi dapat melebihi jumlah unit yang diamati dan jumlah persentase antarjenis kegiatan. Persentase menunjukkan proporsi suatu kegiatan terhadap seluruh respons kegiatan produksi yang teridentifikasi.

Frekuensi jenis produksi pemotongan (*cutting*) yang tinggi disebabkan oleh perannya sebagai tahapan awal sekaligus dasar dalam proses produksi yang harus dilakukan oleh hampir seluruh industri pengolahan kayu. Akibatnya, tahap *cutting* menjadi jenis kegiatan produksi yang paling banyak diadopsi. Temuan ini didukung oleh Putri *et al.*, (2025) yang menyatakan bahwa proses dasar (*primary woodworking*) merupakan salah satu tahapan utama dalam produksi kayu dan menjadi proses yang sangat menentukan kualitas hasil produksi karena seluruh komponen kayu diproses pada tahap tersebut. Pada tahap pengolahan (*cutting*) (Gambar 1), bahan baku kayu dipersiapkan melalui berbagai proses seperti

pemotongan, pembelahan, penyerutan, penghalusan, serta penyesuaian ukuran sesuai kebutuhan produk dan berbagai tahapan persiapan lainnya senelum dilanjutkan ke proses *assembling*, dan *finishing* (Fitriyani *et al.*, 2023; Indhasari dan Zulkahfi, 2023; Nugroho, 2023). Hal ini menunjukkan bahwa pengolahan merupakan inti dari proses produksi karena menentukan kesiapan bahan baku untuk memasuki tahapan berikutnya serta berpengaruh terhadap kualitas produk yang dihasilkan.

Temuan ini menunjukkan bahwa karakter industri pengolahan kayu di Kota Samarinda masih didominasi oleh aktivitas yang menghasilkan nilai tambah tingkat menengah. Meskipun seluruh industri telah melakukan pengolahan bahan baku, tidak semua industri melanjutkan proses hingga tahap *moulding* maupun *finishing* yang memiliki nilai tambah lebih tinggi. Hal tersebut mengindikasikan bahwa peluang peningkatan nilai ekonomi produk kayu masih terbuka melalui diversifikasi proses produksi dan peningkatan kemampuan teknologi.

Rendahnya frekuensi proses *moulding* sebesar 30% (Tabel 2) menunjukkan bahwa sebagian besar industri menghasilkan produk dengan desain sederhana tanpa ornament yang kompleks, sehingga proses *moulding* belum menjadi tahapan yang umum dilakukan oleh industri pengolahan kayu di Kota Samarinda. Selain dipengaruhi oleh perubahan preferensi konsumen terhadap desain minimalis, kondisi tersebut juga menunjukkan keterbatasan investasi mesin khusus yang masih relatif tinggi bagi industri kecil. Menurut Hamzah *et al.*, (2025), perkembangan desain furniture minimalis menyebabkan penggunaan ornamen pada produk furniture semakin berkurang karena konsumen cenderung memilih desain yang lebih sederhana dan fungsional.



Gambar 1 Toko Kembar Emas (Pengolahan/Cutting).

Selain faktor keterbatasan permintaan pasar, keterbatasan penerapan *moulding* juga mencerminkan rendahnya tingkat mekanisasi pada industri

pengolahan kayu skala kecil. Industri yang hanya melakukan proses dasar umumnya memiliki produktivitas lebih rendah dibandingkan industri yang telah mengintegrasikan proses pembentukan profil dan *finishing* secara lengkap. Oleh karena itu, peningkatan kapasitas teknologi menjadi salah satu faktor penting dalam meningkatkan daya saing industri hasil hutan.

Apabila dikaitkan dengan kebijakan hilirisasi hasil hutan di Indonesia, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar industri di Kota Samarinda masih berada pada tahap pengolahan sekunder namun masih berskala kecil dan berorientasi pasar lokal dengan tingkat nilai tambah yang terbatas serta belum terintegrasi secara optimal dengan rantai pasok industri hilir bernilai tinggi. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa program pembinaan industri sebaiknya diarahkan pada peningkatan kemampuan proses lanjutan sehingga nilai tambah kayu lokal dapat terus meningkat.

Variasi Penggunaan Alat dan Mesin

Penggunaan alat dan mesin menjadi salah satu komponen penting dalam mendukung kelancaran proses produksi pada industri pengolahan kayu. Variasi alat dan mesin yang digunakan mencerminkan kebutuhan produksi serta jenis kegiatan yang dilakukan oleh masing-masing industri. Variasi penggunaan alat dan mesin pada industri pengolahan kayu di Kota Samarinda disajikan pada Tabel 3 dan Gambar 2.

Tabel 3 Variasi Alat dan Mesin

No	Kelompok Alat/ Mesin	Nama Industri	Jumlah Industri	Persentase industri (%)
1.	Alat Pemotong	Home Industri PT Tabgha, Ud. Berkah Meranti Jaya, InterLife Interior, Toko Meubel Pak Bahrani, Toko Kembar Emas, CV. Java Jaya, In-Terio, Meuble Rumah Kayu	8	80
2.	Alat Pengukur	Home Industri PT Tabgha, InterLife Interior, Toko Meubel Pak Bahrani, Toko Kembar Emas, Meuble Rumah Kayu	5	50
3.	Alat Penyambung	InterLife Interior, Toko Meubel Pak Bahrani, Toko Kembar Emas, CV. Java Jaya, In-Terio, Meuble Rumah Kayu	6	60

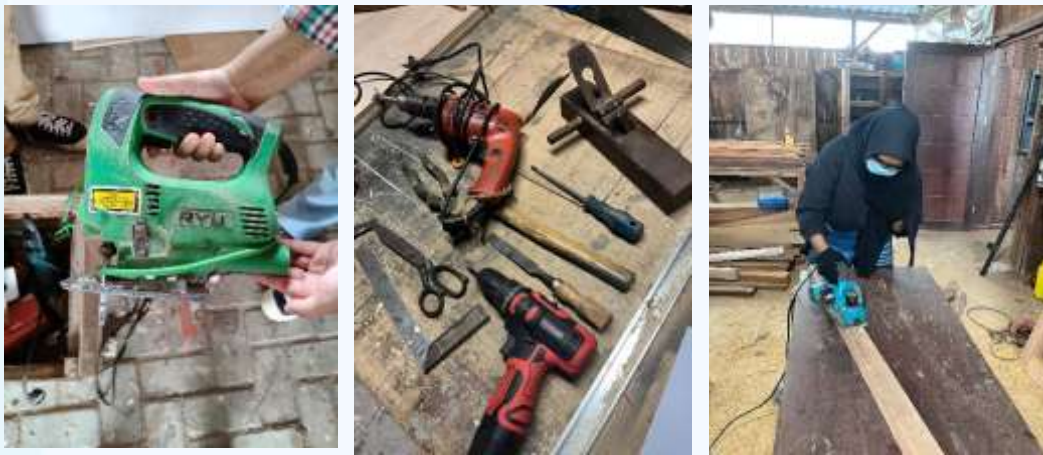
No	Kelompok Alat/ Mesin	Nama Industri	Jumlah Industri	Persentase industri (%)
4.	Alat Pengebor	InterLife Interior, Toko Meubel Pak Bahrani, CV. Java Jaya	3	30
5.	Alat Pembentuk	Home Industri PT Tabgha, Ud. Berkah Meranti Jaya, Toko Meubel Pak Bahrani, Meuble Rumah Kayu	4	40
6.	Alat Penghalus	Ud. Berkah Meranti Jaya, Mitra Mulia Makmur, Toko Kembar Emas, Toko Meubel Jati Jepara	4	40
7.	Alat Pendukung	Mitra Mulia Makmur, Toko Meubel Pak Bahrani, CV. Java Jaya, Meuble Rumah Kayu	4	40

Berdasarkan Tabel 3, kelompok alat yang paling banyak ditemukan pada industri pengolahan kayu di Kota Samarinda adalah alat pemotong dengan jumlah 8 industri (80%) yang menggunakan alat pemotong berupa gergaji, gergaji listrik, *handsaw*, *cutter*, *trimmer*, gerinda, sedangkan kelompok alat yang paling sedikit ditemukan adalah alat pengebor sebanyak 3 industri (30%). Tingginya frekuensi penemuan alat pemotong di industri menunjukkan bahwa aktivitas produksi pada sebagian besar industri masih berorientasi pada proses persiapan bahan baku. Temuan ini konsisten dengan hasil pada Tabel 2 yang menunjukkan bahwa kegiatan pengolahan (*cutting*) merupakan tahapan produksi yang paling dominan. Oleh karena itu, jenis alat yang dimiliki industri secara langsung mencerminkan karakteristik proses produksi yang dijalankan. Temuan tersebut sejalan dengan penelitian Vievesis *et al* (2025) yang menjelaskan bahwa pengolahan kayu (*wood machining*) menjadi bagian integral dari proses produksi karena hasil pengolahan secara langsung memengaruhi tahapan produksi berikutnya, terutama *finishing*.

Proses pemotongan memiliki peran penting dalam mengubah bahan baku menjadi komponen sesuai ukuran dan bentuk yang dibutuhkan, sehingga hampir seluruh industri memiliki berbagai jenis alat pemotong untuk mendukung proses produksi. Selain untuk mengubah bahan baku, penentuan ketepatan dimensi, efisiensi penggunaan bahan baku dan kualitas komponen kayu sebelum memasuki proses berikutnya juga menjadi penyebab proses pemotongan menjadi tahapan yang paling krusial pada proses produksi. Mofokeng, *et al* (2025) menjelaskan bahwa proses pemotongan (*cutting*) merupakan tahapan pertama sekaligus tahapan yang paling banyak menggunakan sumber daya dalam proses produksi furnitur serta

berperan penting dalam menentukan produktivitas, efisiensi penggunaan material, dan ketepatan penjadwalan produksi.

Sebaliknya, rendahnya penggunaan alat pengeboran berupa bor biasa, bor listrik dan bor nirkabel menunjukkan bahwa proses penyambungan mekanis belum menjadi aktivitas utama pada sebagian besar industri. Berdasarkan hasil observasi, proses pengeboran hanya dilakukan pada produk tertentu yang memerlukan lubang untuk pemasangan baut, sekrup, engsel, maupun aksesoris logam sehingga frekuensinya relatif lebih rendah dibandingkan kelompok alat lainnya. Hal ini sejalan dengan Rizqiana dan Zulfa., (2024) yang menjelaskan bahwa proses pengeboran dilakukan pada tahapan produksi *side chair*, sehingga penggunaan mesin bor bergantung pada jenis produk yang diproduksi.

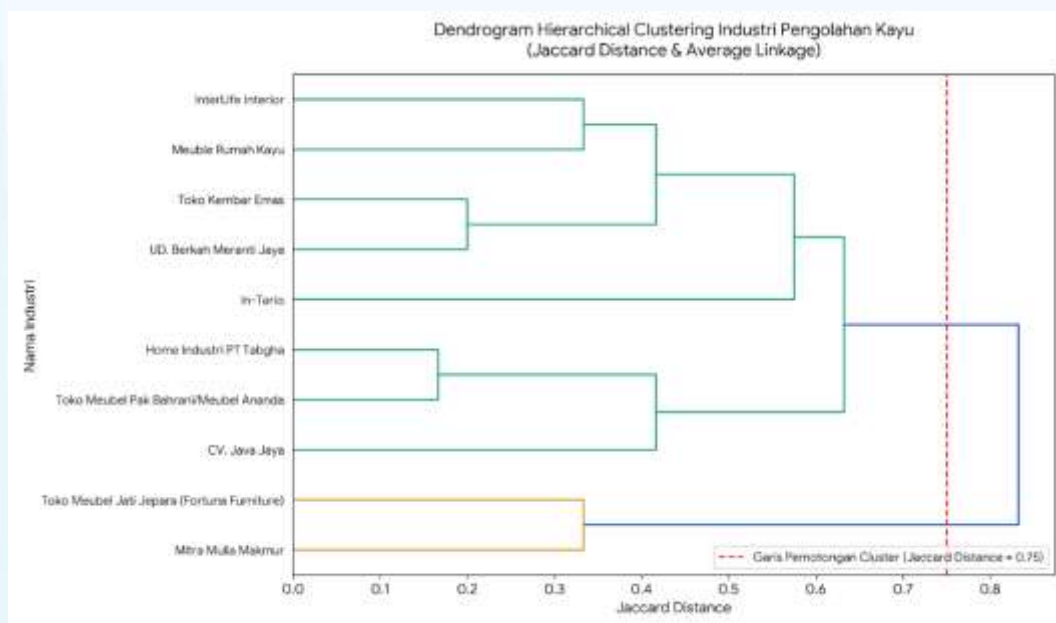


Gambar 2 Alat alat Industri Pengolahan Kayu.

Variasi penggunaan alat dan mesin juga menggambarkan tingkat adopsi teknologi pada industri pengolahan kayu di Kota Samarinda. Sebagian besar industri masih mengandalkan kombinasi peralatan manual dan semi-mekanis sehingga produktivitas produksi sangat dipengaruhi oleh keterampilan tenaga kerja. Kondisi tersebut umum ditemukan pada industri pengolahan kayu skala kecil yang memiliki keterbatasan modal untuk investasi mesin otomatis.

Pengelompokan Karakteristik Operasional Industri Pengolahan Kayu

Variasi kegiatan produksi dan penggunaan alat dan mesin menunjukkan adanya perbedaan karakteristik operasional antarunit industri, sehingga diperlukan analisis lebih lanjut untuk mengidentifikasi unit industri yang memiliki kemiripan karakteristik operasional. Hasil pengelompokan karakteristik disajikan pada Gambar 4.



Gambar 3 Dendrogram industri pengolahan kayu di Samarinda.

Berdasarkan hasil *Hierarchical Cluster Analysis*, sepuluh unit industri terbagi menjadi dua kelompok berdasarkan kemiripan karakteristik penggunaan alat dan mesin. Cluster 1 terdiri atas Mitra Mulia Makmur dan Toko Meubel Jati Jepara, sedangkan Cluster 2 terdiri atas delapan unit industri lainnya. Cluster 1 memiliki karakteristik penggunaan peralatan yang relatif lebih terbatas, sedangkan Cluster 2 menunjukkan kombinasi penggunaan alat yang lebih beragam. Perbedaan tersebut menunjukkan adanya variasi profil operasional antarunit industri yang tidak hanya terlihat dari frekuensi penggunaan alat secara keseluruhan, tetapi juga dari kombinasi peralatan yang dimiliki masing-masing unit. Temuan ini memiliki implikasi bagi pembinaan industri pengolahan kayu karena kebutuhan pengembangan antarunit tidak sepenuhnya seragam.

Pemerintah atau instansi dapat menggunakan profil cluster sebagai informasi awal untuk merancang pembinaan, fasilitasi teknologi, dan peningkatan kapasitas yang lebih sesuai dengan karakteristik masing-masing kelompok industri, sehingga program pengembangan industri hasil hutan dapat lebih terarah dan tepat sasaran. Dari perspektif kontribusi penelitian, hasil ini memperluas karakterisasi industri yang sebelumnya hanya menggambarkan frekuensi masing-masing kegiatan dan peralatan dengan menunjukkan pola kemiripan karakteristik antarunit industri. Dengan demikian, pendekatan *Hierarchical Cluster Analysis* memberikan informasi tambahan mengenai segmentasi operasional industri yang dapat digunakan sebagai dasar awal dalam penyusunan strategi pengembangan industri pengolahan kayu skala kecil. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Fadlan *et al.*, (2025) yang menunjukkan bahwa pengelompokan UMKM berdasarkan kesiapan

teknologi dapat digunakan untuk merumuskan strategi pengembangan yang lebih terarah. A'yuni et al., (2023) juga menunjukkan bahwa hasil *clustering* dapat digunakan untuk mengidentifikasi kelompok sasaran dalam penentuan prioritas bantuan bagi UMKM oleh pemerintah.

Peningkatan daya saing industri hasil hutan memerlukan modernisasi peralatan produksi untuk mendukung efisiensi proses, meningkatkan kualitas produk, serta memperluas kemampuan industri dalam menghasilkan produk bernilai tambah. Penggunaan mesin dengan tingkat presisi yang lebih tinggi tidak hanya meningkatkan kapasitas produksi tetapi juga mampu memperbaiki kualitas produk, mengurangi limbah pemotongan, serta meningkatkan efisiensi penggunaan bahan baku kayu. Hal tersebut sejalan dengan Prasetyo (2026) yang menunjukkan bahwa pengoprasian dan pemeliharaan mesin secara tepat dan akurat dapat meningkatkan akurasi dan efisiensi pemotongan, memperbaiki kualitas permukaan hasil potong serta mengurangi limbah kayu. Perbedaan karakteristik operasional antarunit industri, mendorong pemerintah daerah atau instansi dapat menjadikan profil cluster sebagai dasar awal dalam menentukan prioritas pembinaan, fasilitasi teknologi, dan peningkatan kapasitas sesuai kebutuhan masing-masing kelompok. Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan industri pengolahan kayu di Kota Samarinda tidak hanya memerlukan peningkatan kapasitas sumber daya manusia, tetapi juga dukungan investasi teknologi produksi yang lebih modern.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa 10 unit industri pengolahan kayu skala kecil yang diamati di Kota Samarinda tersebar pada tiga kecamatan, dengan konsentrasi tertinggi di Kecamatan Sungai Pinang (50%), diikuti Samarinda Ulu (40%) dan Samarinda Utara (10%). Dari aspek operasional, industri menunjukkan variasi kegiatan produksi dan penggunaan alat serta mesin, dengan cutting sebagai kegiatan yang paling umum dan penggunaan alat pemotong sebagai salah satu karakteristik peralatan yang dominan. Karakteristik industri hasil hutan terdiri dari karakteristik spasial, jenis produksi, peralatan dan kelompok operasional berdasarkan *Hierarchical Cluster Analysis*. Pengelompokan unit industri terbagi menjadi dua cluster berdasarkan kemiripan kombinasi karakteristik operasional, yaitu *cluster* dengan penggunaan peralatan yang lebih beragam dan cluster dengan penggunaan peralatan yang relatif lebih terbatas. Hasil ini menunjukkan bahwa karakteristik industri pengolahan kayu skala kecil di Kota Samarinda tidak seragam, sehingga profil *cluster* dapat digunakan sebagai informasi awal dalam merancang

pembinaan, fasilitasi teknologi, dan peningkatan kapasitas industri sesuai karakteristik masing-masing kelompok.

DAFTAR PUSTAKA

- A'yuni, T. Q., Febriati, B. N., Effendie, L. I., Muhajira, M., & Rahmadi Yotenka. 2023. MSME Sales Clustering Based on Business Aid Distribution Priority Using K-Affinity Propagation. *Enthusiastic International Journal Of Applied Statistics And Data Science*. 3(1); 111–124. <https://doi.org/10.20885/enthusiastic.vol3.iss1.art10>.
- Azizi, M., Mohebbi, N. 2015. A strategic model for selecting the location of furniture. *Journal of Multicriteria Decision Making*. 5(1/2); 87–108. <https://doi.org/10.1504/IJMCDM.2015.067939>.
- Calvano, S., Negro, F., Blanc, S., Bruzzese, S., Brun, F., & Zanuttini, R. 2025. Adding Value to Wood-Based Products : A Systematic Literature Review on Drivers. *forests*. 14(4); 2–27. <https://doi.org/10.3390/f14040688>.
- Fadlan, M., Muhammad, Suprianto, Hadriansa, Ilyas, A. 2025. Technology Adoption Segmentation of MSMEs in Border Areas using TRI and Hierarchical Clustering. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)*. 14(3); 395–400. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v14i3.2398>.
- Fitriyani, Putri, N. W., Khairunisa, M., Fiqran, W. A., Angela, M., Marianda, I. B. 2023. Komunikasi Bahaya Dan Edukasi Budaya K3 Pada Pekerja Industri Mebel Kayu Di Kota Payakumbuh. *Buletin Ilmiah Nagari Membangun*. 6(2); 132–141. <https://doi.org/10.25077/bina.v6i2.439>.
- Hamzah, M., Vaza, A., Thariq, A., Saputra, I. 2025. Integrasi Ornamen Aceh dalam Desain Furnitur Minimalis. *Jurnal Riset Rumpun Seni, Desain dan Media*, 4(2); 477–492. <https://doi.org/10.55606/jurrsendem.v4i2.7333>.
- Indhasari, F., Zulkahfi. 2023. Analisis Produksi Dan Rantai Pemasaran Produk Usaha Meuble Kayu Jati (*Tectona grandis*) Di Lingkungan Labuang. *Journal Of Forestry Research*. 6(1); 25–33. <https://doi.org/10.32662/gjfr.v6i1.2531>.
- Kuleh, Y., Setiawan, E., & Rachmawaty, A. 2025. Productivity Of Smes In The Wood Processing Industry : Case From " Gen Y " In PPU And KUTAI. *Jurnal Agrisep: Kajian Sosial Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*. 24(1); 137–160. <https://doi.org/10.31186/jagrisep.24.01.137-160>.
- Memona, M. A., Thurasamyd, R., Tingf, H., Cheah, J.-H. 2025. Purposive Sampling : A Review And Guidelines For Quantitative Research. *Journal of*

- Applied Structural Equation Modeling*. 9(1); 1–23.
<https://doi.org/10.47263/JASEM>.
- Mo, J., Haviarova, E., Kuzman, M. K., Mo, J., Haviarova, E. 2024. Wood-products value-chain mapping. *Wood Material Science & Engineering*. 19(4); 955–965.
<https://doi.org/10.1080/17480272.2024.2328787>.
- Mofokeng, P. N., Tijani, O., Swanepoel, J., Nenzhelele, T. 2025. A Discrete-Event Simulation for Optimising Cutting Process Productivity in Furniture Manufacturing Production . *Journal of Information Systems Engineering and Management*. 10 (49s); 622–638.
<https://doi.org/10.52783/jisem.v10i49s.9914>.
- Neykov, N., Sedliacikova, M., Antov, P., Potk, M., Kitchoukov, E. 2024. Efficiency of Micro and Small Wood-Processing Enterprises in the EU — Evidence from DEA and Fractional Regression Analysis. *forests*. 15(1); 1–16. <https://doi.org/10.3390/f15010058%0AAcademic>.
- Nugroho, Y. A. 2023. Pengukuran Overall Equipment Effectiveness Pada Proses Pemotongan. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin Elektro Dan Komputer*. 3(1); 1–6.
<https://doi.org/10.51903/juritek.v3i1.1221>.
- Prasetyo, D. D. 2026. Analisis Perawatan dan Pengoperasian Mesin Bandsaw untuk Mempertahankan Efisiensi dan Kualitas Pemotongan Kayu Jati Tetap Optimal di PT . Wonojati Wijoyo Kediri. *Jurnal Nusantara Of Engineering*. 9(1); 104–109. <https://doi.org/10.29407/noe.v9i01.26155>.
- Putri, D. O., Subagja, A., Rofieq, Mochammad Kautsar, F. 2025. Analisa Defect Kayu Pada Proses Woodworking di PT . Berdikari Meubel Nusantara. *Journal of Industrial Engineering & Technology Innovation JIETI*. 03(01); 13–21.
<https://doi.org/10.61105/jieti.v3i1.220>.
- Putri, W., Ilham, I., Sumarlin, S. 2023. Analisis Dampak Lingkungan Pembangunan Drainase terhadap Aspek Sosial Ekonomi Masyarakat. *Jurnal Teluk*. 3(2); 6–11. <https://doi.org/10.51454/teluk.v3i2.554>.
- Rizqiana, I., Zulfa, M. C. 2024. Optimasi Penjadwalan Mesin Bor Manual pada Produksi Side Chair Menggunakan Metode Shortest Processing Time (SPT). *JTME : Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro dan Informatika*. 3(3).
<https://doi.org/10.55606/jtmei.v3i3.4160>.
- Santoso, A., Putra, B., Wibowo, T. S. 2023. Increasing Production Efficiency in Handicraft Small Industries in West Java Through the Utilization of Technological Innovation. *West Science Journal Economic and Entrepreneurship*. 1(04); 145–152. <https://doi.org/10.58812/wsjee.v1i04.391>.

- Syahputra, A., Ervina., Melisa. 2022. Pengaruh Modal Usaha, Lokasi Usaha, Lokasi Pemasaran Dan Kualitas Produk Terhadap Pendapatan UMKM. *Journal of Management and Bussines (JOMB)*. 4(1); 183–198. <https://doi.org/10.31539/jomb.v4i1.3498>.
- Toppinen, A., Pätäri, S., Tuppur, A., Jantunen, A. 2017. The European pulp and paper industry in transition to a bio-economy: A Delphi study. *Futures*. 88(2017); 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2017.02.002>.
- Vievisis, M., Kujalavicius, Z., Keturakis, G., Gyliene, V., Jablonskyt, J. 2025. Impact of machining parameters on surface roughness in CNC hardwood milling : A multivariate approach. *APEM journal*. 20(2); 191–204. <https://doi.org/10.14743/apem2025.2.535>.
- Wieruszewski, M., Turbanski, Wojciech Mydlarz, K., Sydor, M. 2023. Economic Efficiency of Pine Wood Processing in Furniture Production. *forests*. 14(4); 1–17. <https://doi.org/10.3390/f14040688>.
- Yunardhi, H., Alkas, M. J., Sutanto, H. 2018. Analisa Kerusakan Jalan Dengan Metode PCI Dan Alternatif Penyelesaiannya (Studi Kasus:Ruas Jalan D.I Panjaitan). *Jurnal Teknologi Sipil*. 2(2); 38–47. <http://dx.doi.org/10.30872/ts.v2i2.2187>.