



**ANALISIS SEBARAN HASIL HUTAN JENIS KAYU BULAT DI
INDONESIA MENGGUNAKAN ANALISIS KORESPONDENSI**
*(Analyze the Distribution of Log Production in Indonesia Using Correspondence
Analysis)*

**Rivqy Ramadhani Putra Dipa¹, Shafa Khadijah², Risky Nugroho³, Karunia Eka Lestari⁴,
Marsah Rahmawati Utami⁵**

^{1,2,3,4,5}Universitas Singaperbangsa Karawang

^{1,2,3,4,5}Jalan H. S. Ronggowaluyo Teluk Jambe Timur Karawang

e-mail: ¹1810631050165@student.unsika.ac.id, ²1810631050125@student.unsika.ac.id,

³1810631050034@student.unsika.ac.id, ⁴karunia@fkip.unsika.ac.id,

⁵marsah.rahmawati@fikes.unsika.ac.id

Diterima: 17 November 2021, Direvisi: 24 Februari 2022, Disetujui: 19 Juli 2023

DOI: 10.31849/forestra.v18i2.8433

Abstract

The log production is influenced by geographical aspects such as the geographical location of timber-producing forests spread across the islands of Indonesia. Statistik of Indonesia's forestry production in 2020 have been released by BPS-Statistik Indonesia and analyzed descriptively. This article provides another perspective from published by BPS-Statistik Indonesia. Analysis of log distribution in Indonesia is performed by a graphical approach using correspondence analysis. The relationship between the log production by the island in Indonesia and their contribution is identified and interpreted through asymmetric plot and contribution biplot. The results suggest a strong association between acacia logs and Sumatra Island, Meranti group with Kalimantan Island, Indah group with Java, and ebony group with Maluku & Papua Islands. Furthermore, the Meranti group is a category of logs with the most significant contribution to the analysis.

Keywords: correspondence analysis, log productions, asymmetric plot, contribution biplot

Abstrak

Produksi hasil hutan jenis kayu bulat dipengaruhi oleh faktor geografis seperti letak geografis wilayah hutan penghasil kayu yang tersebar di pulau-pulau di Indonesia. Statistik produksi kehutanan Indonesia pada 2020 telah dirilis oleh BPS-Statistik Indonesia dan dianalisis secara deskriptif. Artikel ini menyajikan perspektif lain dari yang telah dipublikasikan oleh BPS-Statistik Indonesia. Analisis sebaran hasil hutan jenis kayu bulat di Indonesia dilakukan dengan pendekatan grafis menggunakan analisis korespondensi. Keterkaitan antara produksi hasil hutan jenis kayu bulat berdasarkan pulau di Indonesia beserta kontribusinya, diidentifikasi dan diinterpretasikan melalui plot asimetris dan biplot kontribusi. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa terdapat keterkaitan yang erat antara jenis kayu Akasia dengan Pulau Sumatra, kelompok Meranti dengan



Pulau Kalimantan, kelompok kayu Indah dengan Jawa, dan kelompok Eboni dengan Pulau Maluku & Papua. Lebih lanjut, kelompok Meranti merupakan kategori jenis kayu yang memiliki kontribusi paling besar di dalam analisis.

Kata kunci: analisis korespondensi, produksi kayu bulat, plot asimetris, biplot kontribusi

I. PENDAHULUAN

Hutan merupakan suatu kesatuan ekosistem berbentuk hamparan tanah terbuka berisi sumber daya alam hayati yang dikuasai pepohonan dalam persatuan lingkungan alam di mana tidak dapat dipisahkan satu dengan yang lainnya (UU tentang Kehutanan Pasal 1 Ayat (2) Nomor 41 Tahun 1999). Hutan merupakan paru-paru dunia yang berfungsi sebagai tempat hidup flora dan fauna. Salah satu hasil hutan dalam bentuk kayu bulat merupakan produk dari pohon yang dimanfaatkan oleh manusia untuk kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Indonesia (BPS-Statistik Indonesia), produksi kayu bulat pada tahun 2020 mencapai 61,01 juta m^3 atau meningkat sebesar 12,13% dibandingkan tahun sebelumnya. Produksi kayu bulat terbanyak adalah jenis kayu Akasia, sebanyak 32,11 juta m^3 , diikuti dengan kelompok Rimba Campuran (20,65 juta m^3), kelompok Meranti (4,79 juta m^3), kelompok kayu Indah (0,49 juta m^3), kelompok Eboni (808 m^3), dan jenis kayu lainnya sebanyak 2,96 juta m^3 (Direktorat Statistik Peternakan, Perikanan, dan Kehutanan, 2020a).

Lebih lanjut, BPS-Statistik Indonesia merilis statistik produksi kehutanan 2020 yang menunjukkan bahwa produksi kayu bulat utama di Pulau Sumatra didominasi oleh kayu Akasia (69,32% atau sebanyak 28,92 juta m^3), Pulau Jawa, Bali dan Nusa Tenggara didominasi oleh kelompok Rimba Campuran yaitu sebesar 67,22% atau sekitar 5,21 juta m^3 untuk Pulau Jawa dan 44,48% atau sekitar 0,01 juta m^3 untuk Pulau Bali dan Nusa Tenggara. Kelompok Meranti menjadi produksi utama kayu bulat di Pulau Kalimantan, Maluku dan Papua dengan total produksi 3,49 juta m^3 di Pulau Kalimantan, dan mencapai 0,46 juta m^3 di Pulau Maluku dan Papua. Sementara itu, kelompok kayu Rimba Campuran, kelompok Meranti, dan jenis kayu lainnya menjadi produksi utama kayu bulat di Pulau Sulawesi, dengan persentase 97,02% atau sekitar 0,20 juta m^3 (Direktorat Statistik Peternakan, Perikanan, dan Kehutanan, 2020b).

Secara keseluruhan, Akasia menjadi produk terbanyak yang dihasilkan hutan di Indonesia. Kayu pohon Akasia dikenal cukup kuat untuk dijadikan mebel furnitur rumah tangga, sehingga banyak dimanfaatkan. Tanaman ini mudah tumbuh di daerah dengan pola hujan equatorial. Daerah dengan pola hujan tersebut



wilayahnya memiliki hujan bulanan bimodial dengan dua puncak hujan maksimum (biasanya pada Maret dan Oktober atau pada saat terjadi ekinoks), dan hampir sepanjang tahun masuk dalam kriteria musim hujan (Aldian & Susanto, 2003). Daerah dengan pola hujan ini diantaranya Sumatra bagian tengah dan utara, serta Kalimantan bagian utara (Hermawan, 2010).

Sementara itu, kayu Eboni merupakan jenis kayu hasil hutan yang paling sedikit diproduksi. Kayu Eboni merupakan salah satu kayu termahal yang memiliki kepadatan tinggi. Ketahanan kayu Eboni menjadikan furnitur yang dibuat memiliki kualitas premium. Kayu Eboni yang kokoh biasanya dimanfaatkan sebagai bahan baku furnitur mewah untuk bangunan perumahan, mebel, dan bahan-bahan kerajinan (Sunaryo, 2003). Kayu Eboni juga termasuk ke dalam salah satu kayu termahal karena keindahan dan kekokohnya (BPS-Statistik Indonesia, 2020). Kayu jenis ini banyak diproduksi hutan yang berasal dari daerah dengan pola curah hujan lokal. Pola hujan ini dipengaruhi oleh sifat lokal seperti kondisi geografis wilayah setempat. Daerah yang memiliki pola hujan lokal diantaranya Maluku, Sulawesi dan sebagian Papua (Hermawan, 2010).

Gambaran di atas menunjukkan bahwa produksi hasil hutan jenis kayu bulat dipengaruhi oleh faktor geografis seperti

letak geografis hutan penghasil kayu. Statistik sebaran hasil hutan jenis kayu ini telah dipublikasikan oleh BPS-Statistik Indonesia melalui website resmi bps.go.id, dan telah dianalisis secara deskriptif. Pada artikel ini, kami menyajikan deskripsi sebaran hasil hutan jenis kayu bulat di Indonesia melalui perspektif lain. Keterkaitan antara produksi hasil hutan jenis kayu bulat berdasarkan letak geografis dianalisis secara grafis dengan menggunakan analisis korespondensi. Analisis korespondensi merupakan teknik grafis yang merepresentasikan keterkaitan antara dua variabel kategoris pada plot berdimensi rendah (Lestari dkk., 2021). Dengan demikian, artikel ini bertujuan untuk menganalisis sebaran hasil hutan jenis kayu bulat di Indonesia berdasarkan letak persebaran kawasan hutan secara grafis menggunakan analisis korespondensi.

II. METODE PENELITIAN

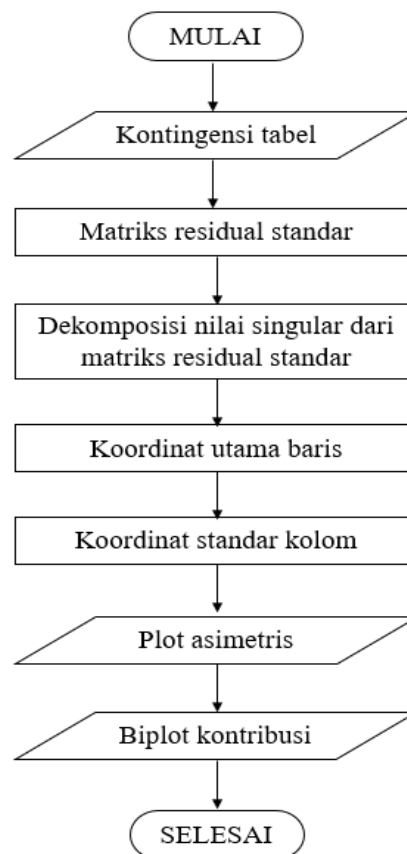
Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif, yang dilakukan dengan menganalisis data produksi kayu bulat menurut jenis kayu bulat dan pulau tahun 2020. Data produksi kayu bulat tersebut diperoleh dari website Badan Pusat Statistik, (www.bps.go.id).

Analisis data dilakukan menggunakan analisis korespondensi (AK). Input AK berupa tabel kontingensi yang merupakan tabulasi silang dari dua variabel kategoris.

Sel-sel pada tabel ini menyatakan frekuensi bersama kategori baris i dan kolom j . Setiap kategori baris dan kolom dalam tabel kontingensi direpresentasikan oleh titik koordinat pada bidang Cartesius, dikenal dengan peta korespondensi (Lestari, 2021).

Pada artikel ini, peta korespondensi disajikan dalam plot asimetris dan biplot kontribusi. Plot asimetris merupakan plot bersama (*joint plot*) yang menampilkan koordinat utama baris dan koordinat standar kolom. Pada plot ini, keterkaitan antar variabel dapat diketahui dari kedekatan titik koordinat yang mewakili kategori baris dan kolom. Dengan demikian, plot ini tidak hanya menggambarkan keterkaitan antar kategori baris, atau antar kategori kolom, melainkan juga menggambarkan keterkaitan antara kategori baris dengan kolom (Lestari dan Indratno, 2018).

Selanjutnya, untuk mengetahui kategori mana yang memiliki kontribusi signifikan terhadap keterkaitan antar variabel, dianalisis melalui biplot kontribusi. Plot ini terdiri atas satu himpunan titik koordinat dan satu himpunan vektor koordinat. Himpunan titik umumnya dikonstruksi dari koordinat utama baris, sedangkan himpunan vektor dibangun dari koordinat standar kolom (Greenacre, 2013). Tahapan analisis data menggunakan analisis korespondensi disajikan dalam diagram alir berikut:



Gambar 1. Diagram alir kontruksi plot asimetris dan biplot kontribusi menggunakan analisis korespondensi.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil hutan jenis kayu bulat berdasarkan pulau di Indonesia didapatkan dari publikasi BPS-Statistik Indonesia 2020. Tabel ini merekam lima jenis kayu bulat hasil hutan di pulau-pulau besar di Indonesia seperti Sumatra, Kalimantan, Jawa, Sulawesi, Bali & Nusa Tenggara, dan Maluku & Papua. Lima jenis kayu bulat hasil hutan yang banyak di produksi di



Indonesia antara lain kayu Akasia, kelompok Rimba Campuran, kelompok Meranti, kelompok kayu Indah dan kelompok Eboni. Data disajikan pada Tabel 1, yang dibulatkan ke bilangan bulat terkecil. Jenis kayu kelompok lainnya tidak disertakan dalam analisis, dikarenakan sulit diidentifikasi jenis kayu apa saja yang termasuk dalam kelompok lainnya tersebut. Berdasarkan data pada

tabel tersebut, Pulau Sumatra menjadi pulau penghasil kayu bulat terbanyak di Indonesia, kemudian diikuti oleh Pulau Kalimantan. Hal ini dikarenakan penguasaan lahan terluas berada di Pulau Sumatra dengan luas 4,01 juta ha dan Pulau Kalimantan dengan luas 2,77 juta ha (Direktorat Statistik Peternakan, Perikanan, dan Kehutanan, 2020a).

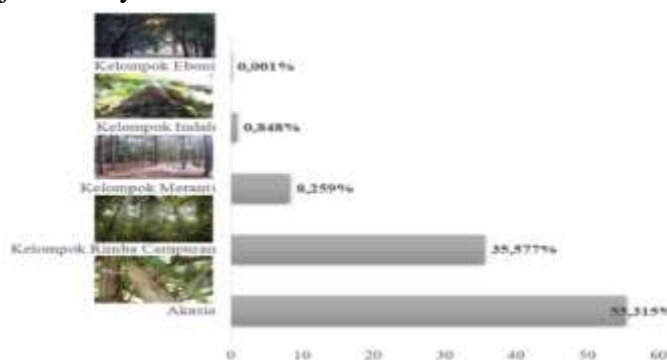
Tabel 1. Data Sebaran Hasil Hutan Jenis Kayu Bulat di Indonesia Pada 2020 (satuan: dalam m³)

Pulau di Indonesia	Akasia	Kelompok Rimba Campuran	Kelompok Meranti	Kelompok Kayu Indah	Kelompok Eboni	Total
Sumatra	28.928.649	11.797.762	206.676	435	0	40.933.522
Jawa	89.859	5.217.674	16.967	463.655	0	5.788.155
Bali & Nusa Tenggara	0	11.055	707	1.343	0	13.105
Kalimantan	3.095.967	3.079.050	3.499.546	10.189	92	9.684.844
Sulawesi	0	87.507	24.449	6.029	192	118.177
Maluku & Papua	0	461.959	1.046.348	10.510	524	1.529.341
Indonesia	32.114.475	20.655.007	4.794.693	492.161	808	58.057.144

Sumber: BPS-Statistik Indonesia ,2020

Secara keseluruhan, persentase produksi hutan jenis kayu bulat di

Indonesia ditampilkan pada gambar berikut.



Gambar 2. Persentase Produksi Kayu Bulat Berdasarkan Jenis Kayu di Indonesia Pada 2020.



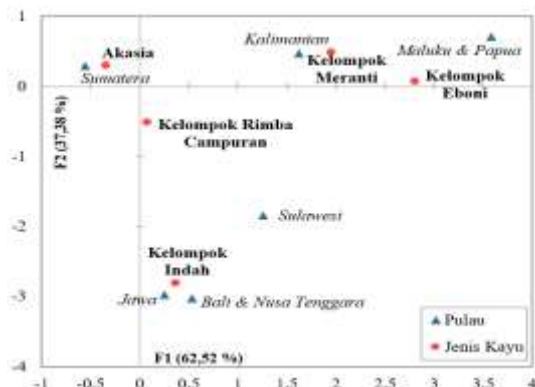
Gambar di atas menunjukkan bahwa persentase hasil hutan berdasarkan jenis kayu bulat terbesar mencapai 55,315%, berasal dari jenis kayu Akasia, yaitu sebanyak 32,11 juta m^3 . Hal ini dikarenakan pohon Akasia dapat tumbuh dengan subur pada hutan dengan pada hutan dengan iklim tropis sehingga banyak ditanam di kawasan hutan Indonesia. Selain itu, jenis pohon Akasia juga dapat tumbuh dengan cepat dan memiliki kemampuan toleransi yang tinggi terhadap berbagai jenis tanah dan kondisi lingkungan (National Research Council, 1983). Berdasarkan Tabel 1, Akasia juga banyak tumbuh di pulau Sumatra dan Kalimantan, yang merupakan dua pulau dengan luas hutan terbesar di Indonesia (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2019).

Kayu Akasia banyak dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan perabot rumah tangga, bahan baku minyak wangi, produk kecantikan dan obat-obatan. Kayu Akasia juga digunakan untuk pembuatan bubur kertas, papan partikel, krat dan keping kayu dan memiliki potensi untuk menjadi kayu gergajian, modling, mebel, dan vinir (Lemmens dkk., 1995). Kayu Akasia digolongkan sebagai kayu kelas kuat III untuk kategori ketangguhan kayu. Meskipun memiliki banyak kegunaan dan tangguh, harga kayu Akasia masih tergolong relatif ekonomis. Hal tersebut menjadikan jenis pohon Akasia banyak

ditanami di kawasan hutan Indonesia untuk keperluan konsumsi, industri, dan ekspor (BPS-Statistik Indonesia, 2021).

Di sisi lain, presentase hasil hutan berdasarkan jenis kayu paling sedikit yang diproduksi adalah jenis kayu pada kelompok Eboni, hanya sebanyak 808 m^3 . Hal ini dikarenakan Eboni tidak memiliki kemampuan toleransi yang tinggi terhadap lingkungan tempat tumbuh (Merryana, 2002). Dari 808 m^3 , paling banyak kayu Eboni dihasilkan di Pulau Maluku & Papua, serta Sulawesi. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan Merryana (2002) bahwa Eboni banyak tumbuh berkelompok di Pulau Sulawesi dan pulau-pulau yang termasuk ke dalam wilayah Wallacea.

Selanjutnya, akan dilakukan analisis keterkaitan antara banyaknya produksi jenis kayu bulat berdasarkan letak geografis hutan yang tersebar di beberapa pulau di Indonesia. Keterkaitan tersebut ditampilkan secara grafis melalui plot asimetris. Plot asimetris ini diperoleh dengan menerapkan algoritma pada Gambar 1. Dengan bantuan *software* XLSTAT, diperoleh plot asimetris pada Gambar 3. Sumbu utama pertama (F1) dan kedua (F2) berturut-turut menjelaskan sekitar 62,52% dan 37,38% dari inersia total. Dengan demikian, total kumulatif variasi data yang terserap oleh dua dimensi sebesar 99,89%.



Gambar 3. Plot asimetris dari data sebaran hasil hutan jenis kayu bulat di Indonesia pada 2020.

Pada plot asimetris di atas, terlihat bahwa titik koordinat Akasia relatif dekat dengan koordinat Pulau Sumatra. Ini mengindikasikan adanya keterkaitan yang erat antara produksi jenis kayu Akasia dengan Pulau Sumatra. Akasia banyak tumbuh atau diproduksi di pulau Sumatra dibandingkan dengan pulau lain karena pulau Sumatra memiliki lahan hutan gambut terluas di Indonesia seluas 9,60 juta hektar (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2018). Valentina dkk. (2014) menyatakan bahwa Akasia merupakan salah satu jenis tanaman hutan yang dapat berkembang dan beradaptasi dengan baik di lahan gambut.

Titik koordinat kelompok Meranti relatif dekat dengan titik koordinat Pulau Kalimantan menunjukkan keterkaitan yang erat antar keduanya. Tempat tumbuh dari jenis kayu kelompok ini berada di hutan hujan tropis dengan curah hujan

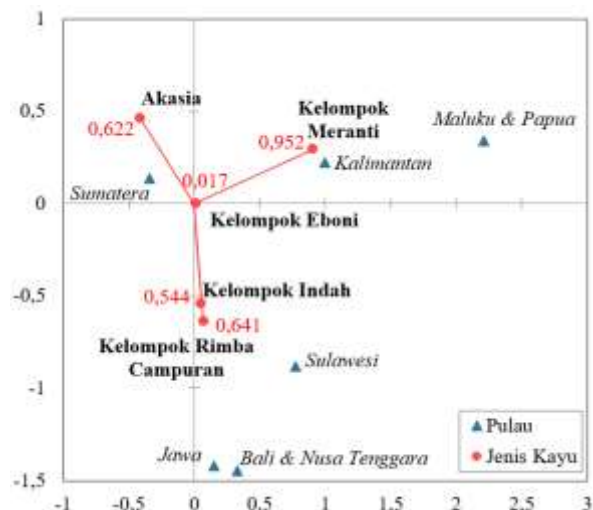
yang tinggi. Hutan hujan tropis memiliki iklim atau cuaca yang lembab (82-90%), suhu udara berkisar antara 20-35°C, intensitas curah hujan yang tinggi (mencapai 2000 mm/tahun), tingkat penguapan yang tinggi, selalu disinari matahari sepanjang tahun, dan terletak hampir di sepanjang garis khatulistiwa (Subagiyo, 2019). Hutan hujan tropis ini banyak ditemui di pulau Kalimantan. Dengan demikian dapat disimpulkan faktor yang menyebabkan jenis kayu kelompok Meranti banyak terdapat di pulau Kalimantan, karena tempat tumbuh dari kayu kelompok ini sesuai dengan kondisi hutan yang ada di pulau Kalimantan.

Pada plot asimetris, titik koordinat kelompok Eboni relatif dekat dengan titik koordinat Pulau Maluku & Papua. Hal ini menunjukkan keterkaitan adanya yang relatif erat antar produksi kayu Eboni dengan letak geografis hutan yang berada di Pulau Maluku & Papua. Hal ini dikarenakan Pulau Maluku & Papua berada pada wilayah Wallacea dan pohon jenis Eboni hanya akan tumbuh pada wilayah Wallacea (Merryana, 2002). Eboni dapat tumbuh subur di wilayah yang memiliki curah hujan sebesar 1500 mm per tahun, tumbuh pada tanah berkapur, tanah liat, tanah berpasir, dan berkelompok pada wilayah dengan ketinggian tempat 400 mdpl (Soerianegara, 1967; Gintings, 1990). Karakteristik tersebut dimiliki oleh hutan di wilayah Maluku & Papua.

Sementara itu, titik koordinat kelompok kayu Indah relatif lebih dekat dengan titik koordinat Pulau Jawa dibandingkan dengan titik koordinat lainnya. Ini juga menunjukkan adanya keterkaitan yang relatif dekat antara produksi kayu kelompok kayu Indah dengan Pulau Jawa. Sebagai informasi, tempat tumbuh dari jenis kayu kelompok kayu Indah berada di dataran rendah sampai dataran tinggi. Sementara itu, Pulau Jawa memiliki 112 gunung api dimana 46 diantaranya masih dalam kategori aktif saat ini. Pegunungan membentang dari timur ke barat dan diapit pegunungan kapur di selatan dan dataran rendah di utara (Setiawan, 2018). Dengan kata lain, pulau Jawa memiliki kondisi geografis yang lengkap, mulai dari dataran rendah sampai dataran tinggi. Hal ini sesuai dengan lingkungan tempat tumbuh dari kayu kelompok kayu Indah, sehingga jenis kayu tersebut lebih banyak diproduksi dari hasil hutan di Pulau Jawa.

Secara garis besar, plot asimetris pada Gambar 3 memberikan gambaran mengenai keterkaitan (hubungan) antara produksi hasil hutan jenis kayu dengan hutan penghasil kayu yang terletak di pulau besar di Indonesia. Gambaran tersebut diperoleh berdasarkan posisi relatif titik koordinat di dalam plot. Sementara itu, untuk mengetahui kategori mana saja yang berkontribusi secara signifikan terhadap hubungan tersebut,

divisualisasikan melalui gambar berikut.



Gambar 4. Biplot kontribusi dari data sebaran hasil hutan jenis kayu bulat di Indonesia pada 2020.

Pada biplot kontribusi di atas, kategori Pulau merupakan koordinat kontribusi yang menyatakan posisi spasial, sedangkan kategori jenis kayu berperan sebagai koordinat utama direpresentasikan oleh vektor yang menyatakan kontribusinya pada plot berdimensi rendah. Berdasarkan biplot kontribusi tersebut, diperoleh informasi bahwa vektor yang mewakili kelompok Meranti memiliki panjang vektor 0,952 dan menjadi vektor yang terpanjang. Hal ini menunjukkan bahwa kategori jenis kayu kelompok Meranti merupakan kategori yang paling berkontribusi di dalam analisis. Sebaliknya, vektor yang mewakili kategori jenis kayu Eboni memiliki panjang terpendek, yaitu 0,017, dan cenderung tertarik mendekati titik asal (0,0). Hal ini



menunjukkan bahwa produksi kayu Eboni paling tidak berkontribusi (berkontribusi sangat kecil) terhadap hubungan antar variabel yang dianalisis.

IV. KESIMPULAN

Sebaran hasil hutan jenis kayu di Indonesia dipengaruhi faktor geografis seperti letak geografis hutan penghasil kayu yang tersebar di beberapa Pulau di Indonesia. Berdasarkan hasil analisis secara grafis menggunakan analisis korepondensi, dapat disimpulkan bahwa terdapat keterkaitan yang erat antara jenis kayu Akasia dengan Pulau Sumatra, kelompok Meranti dengan Pulau Kalimantan, kelompok kayu Indah dengan Jawa, dan kelompok Eboni dengan Pulau Maluku & Papua. Lebih lanjut, kelompok Meranti merupakan kategori jenis kayu yang memiliki kontribusi paling besar di dalam analisis. Sebaliknya, kategori kelompok Eboni merupakan kategori jenis kayu yang paling sedikit di produksi di Indonesia, juga menjadi kategori yang kontribusinya paling kecil dalam analisis ini.

Keterkaitan antar variabel pada analisis korespondensi diinterpretasikan secara berbeda dengan teknik statistik asosiasi lainnya, misalnya analisis korelasi. Pada analisis korelasi, kekuatan hubungan linier antar variabel dapat diketahui melalui besarnya koefisien korelasi (r), koefisien determinasi (R -

$square$), atau menggunakan skala Guilford yang memberikan rentang nilai tertentu untuk menentukan tingkat keeratan hubungannya. Hal semacam ini tidak berlaku di analisis korespondensi. Hal ini dikarenakan analisis korespondensi merupakan teknik grafis yang memberikan informasi mengenai asosiasi antar variabel secara visual, sehingga hasilnya diinterpretasikan secara deskriptif berdasarkan posisi relatif (jauh-dekat) suatu koordinat terhadap koordinat lainnya dan bersifat subjektif. Meskipun demikian, Beh dan Lombardo (2014) menyatakan bahwa analisis korespondensi merupakan teknik grafis yang powerful dalam menampilkan struktur asosiasi antar variabel.

Hasil-hasil tersebut sejalan dengan hasil yang dirilis oleh BPS-Statistik Indonesia dalam statistik produksi kehutanan Indonesia. Dengan demikian, analisis korespondensi ini direkomendasikan sebagai alternatif teknik analisis data yang dapat digunakan untuk analisis data produksi kehutanan pada publikasi BPS-Statistik Indonesia berikutnya.

UCAPAN TERIMA KASIH (ACKNOWLEDGEMENT)

Artikel ini merupakan salah satu luaran Hibah Penelitian Dasar Universitas Singaperbangsa Karawang 2021. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat



Universitas Singaperbangsa Karawang yang telah mendanai penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldian, E. & Susanto, R. D. (2003). Identifivation of Three Dominant Rainfall Regions Within Indonesia and Their Relationship to Sea Surface Temperature, *International Journal of Climatology: A Journal of the Royal Meteorological Society*, 23(12), 1435-1452.
- Allo, M. K. (2002). Eboni dan Habitatnya, *Berita Biologi*, 6(2), 259-265.
- BPS-Statistik Indonesia, *Statistik Produksi Kehutanan 2020* (BPS Statistik Indonesia, Jakarta, 2020), pp. 14.
- Direktorat Statistik Peternakan, Perikanan, dan Kehutanan. 2020a. *Statistik Perusahaan Pembudidayaan Tanaman Kehutanan*. BPS-Statistik Indonesia: Indonesia.
- Direktorat Statistik Peternakan, Perikanan, dan Kehutanan. 2020b. *Statistik Produksi Kehutanan*. BPS-Statistik Indonesia: Indonesia.
- Gintings, A. (1990). Kesesuaian Tempat Tumbuh untuk Berbagai Jenis Pohon Hutan Tanaman Industri. *Prosiding Diskusi Hutan Tanaman Industri*, tanggal 13 – 14 Maret 1990 di Jakarta. Hlmn. 30 – 56. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Jakarta.
- Greenacre, M. (2013). Contribution Biplots, *Journal of Computational and Graphical Statistik*, 22(1), 107-122.
- Hermawan, E. (2010). Pengelompokkan Pola Curah Hujan di Beberapa Kawasan P. Sumatera Berbasis Hasil Analisis Teknik Spektal, *Jurnal Meteorologi dan Geofisika*, 11(2), 75-85.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Indonesia. (2018). *Status Hutan dan Kehutanan 2018*. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Indonesia
- Lemmens, R.H.M.J., Soerianegara, I., & Wong WC(Eds). (1995). *Timber trees: Minor commercial timbers*, *Prosea* 5(2), -.
- Lestari, K. E. & Indratno, S. W. (2018). Pemetaan Nilai-nilai Dependensi Pada Analisis Korespondensi Menggunakan Tucker2. *Prosiding Seminar Nasional Matematika 2018: Peran Matematika dalam Mencapai Sustainable Development Goals (SDGs)*, 22 September 2018. Bandung: Universitas Katolik Parahyangan.
- Lestari, K. E. (2021). *Struktur Tabel Kontingensi Pada Analisis Korespondensi Menggunakan Formula Cardano dan Cardano-Ferrari*. Disertasi Doktor Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Teknologi Bandung.
- Lestari, K. E., Utami, M. R., & Yudhanegara, M. R. (2021). Evaluasi Penyelenggaraan Pendidikan di Perguruan Tinggi: Relevansi Bidang Pekerjaan dengan Program Studi, *JUDIKA (Jurnal Pendidikan Unsika)*,



9(2), 149-162.

National Research Council. 1983. Risk Assessment in the Federal Government: Managing the Process. Washington, DC: The National Academies Press.

Republik Indonesia. (1999). Undang-undang Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 1999 Pasal 1 Ayat (2) tentang Kehutanan. Jakarta: Kementerian Kehutanan.

Soerianegara, I. (1967). Beberapa Keterangan Tentang Jenis-Jenis Pohon Eboni Indonesia. Bogor: Lembaga Penelitian Hutan.

Sunaryo. (2003). Sebuah tinjauan tentang parasit Taliputri (*Cuscuta* spp.) dan Pengendaliannya. Berita Biologi, 6(6), 793-800.

Valentina, R., Wawan., & Idwar. (2014). Pengaruh Tinggi Muka Air Tanah dan Ukuran Serat Tanah Gambut Terhadap Perakaran dan Pertumbuhan Tanaman Akasia (*Acacia Crassicarpa*), Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau, 1(2), 1-15.