PENENTUAN SELEKSI BIBIT SAWIT UNGGUL MENGGUNAKAN METODE MOORA DALAM PENGAMBILAN KEPUTUSAN

Galang Fathonah Umma[1], Muhammad Hafiz Riswandi Hasibuan[2]

[1,2]Universitas Harapan Medan
E-mail : gfathona@gmail.com[1], hafizriswadi098@gmail.com [2]

ABSTRAK

Pemilihan bibit kelapa sawit unggul merupakan salah satu faktor penting yang memengaruhi produktivitas dan kualitas hasil perkebunan kelapa sawit. Proses seleksi bibit yang masih dilakukan secara manual sering kali bersifat subjektif dan membutuhkan waktu yang cukup lama sehingga diperlukan suatu sistem yang dapat membantu proses pengambilan keputusan secara objektif. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA) dalam menentukan bibit kelapa sawit unggul berdasarkan beberapa kriteria penilaian. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Tahapan penelitian meliputi identifikasi masalah, pengumpulan data, penentuan alternatif dan kriteria, pembentukan matriks keputusan, proses normalisasi, pembobotan, perhitungan nilai preferensi (*Yi*), serta perangkingan menggunakan metode MOORA. Alternatif yang digunakan terdiri atas lima jenis bibit kelapa sawit, yaitu DxP 540 NG, SP540, Yangambi, DxP Langkat, dan Dumpy. Kriteria yang digunakan meliputi produktivitas tandan buah segar (TBS), rendemen minyak, ketahanan terhadap penyakit, adaptasi lahan, umur panen, dan pertumbuhan bibit dengan bobot masing-masing sebesar 25%, 20%, 20%, 15%, 10%, dan 10%. Hasil perhitungan menggunakan metode MOORA menunjukkan bahwa alternatif DxP 540 NG (A1) memperoleh nilai preferensi tertinggi sebesar 0,4814, sehingga menjadi alternatif terbaik dalam proses seleksi bibit kelapa sawit unggul. Selanjutnya, peringkat kedua hingga kelima berturut-turut ditempati oleh SP540 (0,4483), Yangambi (0,4472), DxP Langkat (0,4354), dan Dumpy (0,4173). Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode MOORA mampu memberikan proses pengambilan keputusan yang objektif, sistematis, dan mudah diterapkan dalam pemilihan bibit kelapa sawit unggul berdasarkan banyak kriteria.

Kata Kunci : *Sistem Pendukung Keputusan, MOORA, Seleksi Bibit Sawit, Pengambilan Keputusan, Kelapa Sawit.*

ABSTRACT

Selecting superior oil palm seedlings is a crucial factor influencing the productivity and quality of oil palm plantation yields. Manual seedling selection processes are often subjective and time-consuming; therefore, a system is needed to facilitate objective decision-making. This study aims to apply the Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA) method to identify superior oil palm seedlings based on several assessment criteria. This study employs a quantitative approach using a Decision Support System (DSS) methodology. The research stages include problem identification, data collection, determination of alternatives and criteria, decision matrix construction, normalization, weighting, preference value (Yi) calculation, and ranking using the MOORA method. The alternatives consist of five oil palm seedling varieties: DxP 540 NG, SP540, Yangambi, DxP Langkat, and Dumpy. The criteria used include Fresh Fruit Bunch (FFB) productivity, oil extraction rate, disease resistance, land adaptability, harvest age, and seedling growth, with respective weights of 25%, 20%, 20%, 15%, 10%, and 10%. The MOORA calculation results indicate that the DxP 540 NG (A1) alternative achieved the highest preference value of 0.4814, making it the best alternative for superior oil palm seedling selection. The subsequent rankings (second through fifth) were occupied by SP540 (0.4483), Yangambi (0.4472), DxP Langkat (0.4354), and Dumpy (0.4173), respectively. The study demonstrates that the MOORA method facilitates an objective, systematic, and easily implementable decision-making process for selecting superior oil palm seedlings based on multiple criteria.

Keywords : *Decision Support System, MOORA, Oil Palm Seedling Selection, Decision Making, Oil Palm.*

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (Elaeis guineensis Jacq.) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang memiliki peranan penting dalam pembangunan ekonomi Indonesia. Komoditas ini menjadi sumber devisa negara, penyedia lapangan pekerjaan, serta bahan baku utama industri minyak nabati dan berbagai produk turunannya. Tingginya permintaan minyak kelapa sawit di pasar domestik maupun internasional mendorong peningkatan produktivitas perkebunan sawit secara berkelanjutan. Oleh karena itu, diperlukan berbagai upaya untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi kelapa sawit, salah satunya melalui penggunaan bibit unggul yang berkualitas. Menurut Pranata, Siregar, dan Siregar (2025), pemilihan bibit unggul merupakan faktor penting yang menentukan keberhasilan budidaya kelapa sawit karena bibit yang berkualitas akan menghasilkan tanaman yang produktif dan mampu beradaptasi dengan lingkungan tumbuhnya.
fase pembibitan merupakan tahap awal yang sangat menentukan keberhasilan pertumbuhan tanaman kelapa sawit pada masa produksi. Kesalahan dalam memilih bibit dapat menyebabkan rendahnya produktivitas tanaman, pertumbuhan yang tidak seragam, meningkatnya risiko serangan penyakit, serta kerugian ekonomi bagi petani maupun perusahaan perkebunan. Bibit yang baik umumnya memiliki tingkat pertumbuhan yang tinggi, sistem perakaran yang kuat, ketahanan terhadap penyakit, serta potensi produksi tandan buah segar yang tinggi. Oleh karena itu, proses seleksi bibit harus dilakukan secara cermat dengan mempertimbangkan berbagai aspek yang mempengaruhi kualitas bibit tersebut.Andika, Boy, Saniman, dan Sitepu (2023) dan juga terdapat berbagai varietas bibit kelapa sawit unggul yang banyak digunakan oleh petani dan perusahaan perkebunan, seperti DxP PPKS 540, Yangambi, Dumpy, DxP Langkat, dan DxP Avros. Masing-masing varietas memiliki karakteristik yang berbeda dari segi produktivitas, rendemen minyak, umur panen, adaptasi terhadap lahan marginal, dan kepadatan tanam. Perbedaan karakteristik tersebut menyebabkan proses pemilihan bibit menjadi lebih kompleks karena pengambil keputusan harus mempertimbangkan banyak kriteria secara bersamaan sebelum menentukan bibit yang paling sesuai dengan kebutuhan budidaya Siregar (2024).

Proses pemilihan bibit kelapa sawit di lapangan masih banyak dilakukan secara manual berdasarkan pengalaman dan penilaian subjektif. Metode tersebut sering kali menimbulkan kesalahan dalam pengambilan keputusan karena tidak adanya standar penilaian yang jelas serta kurangnya kemampuan untuk mengolah banyak kriteria secara bersamaan. Akibatnya, bibit yang dipilih belum tentu merupakan alternatif terbaik yang mampu memberikan hasil produksi optimal. Kondisi ini menunjukkan perlunya suatu pendekatan ilmiah yang dapat membantu proses pengambilan keputusan secara objektif dan terukur. Sinon dan Rozi (2021),yang dikutip dalam penelitian Siregar (2024), Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem berbasis komputer yang dirancang untuk membantu pengambil keputusan dalam menyelesaikan permasalahan semi terstruktur maupun tidak terstruktur. Sistem Pendukung Keputusan mampu mengolah data dan informasi dari berbagai sumber sehingga menghasilkan rekomendasi yang dapat digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan. Dalam konteks pemilihan bibit kelapa sawit, SPK dapat digunakan untuk menganalisis berbagai alternatif bibit berdasarkan sejumlah kriteria yang telah ditentukan sehingga menghasilkan keputusan yang lebih objektif dan akurat. Kusrini (2007).

Salah satu metode yang banyak digunakan dalam Sistem Pendukung Keputusan adalah MOORA (Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis). Metode MOORA merupakan metode pengambilan keputusan multikriteria yang mampu menyelesaikan

permasalahan pemilihan alternatif terbaik berdasarkan sejumlah kriteria yang saling berpengaruh. Metode ini bekerja melalui proses normalisasi data, pemberian bobot pada setiap kriteria, dan perhitungan nilai preferensi sehingga menghasilkan peringkat alternatif dari nilai tertinggi hingga terendah. Keunggulan metode MOORA terletak pada kemudahan perhitungan, tingkat akurasi yang baik, serta kemampuannya dalam menangani banyak kriteria secara simultan. Pranata dkk. (2025 penerapan metode MOORA pada pemilihan bibit kelapa sawit dapat membantu mengurangi subjektivitas dalam proses seleksi dan meningkatkan ketepatan pengambilan keputusan. Dalam penelitian tersebut dijelaskan bahwa pemilihan bibit secara manual membutuhkan waktu yang relatif lama dan sering menghasilkan keputusan yang kurang akurat. Dengan menggunakan metode MOORA, seluruh alternatif bibit dapat dievaluasi berdasarkan kriteria yang telah ditentukan sehingga diperoleh hasil peringkat yang lebih objektif dan mudah dipertanggungjawabkan.

Kriteria yang sering digunakan dalam pemilihan bibit kelapa sawit meliputi potensi produksi tandan buah segar per tahun, rendemen minyak, kemampuan adaptasi terhadap lahan marginal, kepadatan tanam, dan umur panen. Kriteria tersebut dipilih karena memiliki pengaruh langsung terhadap produktivitas dan keuntungan yang diperoleh petani. Semakin baik nilai yang dimiliki suatu bibit pada setiap kriteria, maka semakin tinggi peluang bibit tersebut untuk direkomendasikan sebagai bibit unggul Siregar (2024),

Hasil menunjukkan bahwa metode MOORA berhasil digunakan untuk menentukan bibit sawit terbaik dengan mempertimbangkan berbagai kriteria penilaian secara bersamaan. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa alternatif bibit dengan nilai preferensi tertinggi dapat direkomendasikan sebagai pilihan terbaik untuk mendukung peningkatan produktivitas perkebunan kelapa sawit. Temuan ini memperlihatkan bahwa metode MOORA mampu menjadi alat bantu pengambilan keputusan yang efektif dalam bidang pertanian dan perkebunan.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menerapkan metode MOORA dalam proses seleksi bibit sawit unggul. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan solusi terhadap permasalahan pemilihan bibit yang selama ini masih dilakukan secara subjektif. Dengan adanya sistem pengambilan keputusan yang terstruktur, proses seleksi bibit dapat dilakukan secara lebih cepat, objektif, dan akurat sehingga menghasilkan rekomendasi bibit terbaik yang mampu meningkatkan produktivitas perkebunan kelapa sawit. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan penerapan metode MOORA dalam bidang pertanian dan perkebunan.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menggunakan metode MOORA (Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis). Menurut Pranata dkk. (2025), metode MOORA merupakan metode pengambilan keputusan multikriteria yang mampu menentukan alternatif terbaik berdasarkan sejumlah kriteria yang telah ditentukan melalui proses normalisasi, pembobotan, dan perangkingan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan bibit kelapa sawit unggul secara objektif berdasarkan beberapa kriteria penilaian.

Tabel 1. Desain Penelitian

Tahapan Penelitian	Penjelasan
Identifikasi Masalah	Mengidentifikasi permasalahan dalam pemilihan bibit kelapa sawit yang masih dilakukan secara manual sehingga hasilnya kurang objektif.
Studi Literatur	Mengumpulkan teori mengenai Sistem Pendukung Keputusan, metode MOORA, dan bibit kelapa sawit unggul dari buku dan jurnal ilmiah.
Pengumpulan Data	Mengumpulkan data alternatif bibit, kriteria penilaian, serta bobot masing-masing kriteria melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi.
Pengolahan Data	Mengolah data menggunakan metode MOORA mulai dari normalisasi hingga perangkingan.
Analisis Hasil	Menganalisis hasil perhitungan untuk menentukan alternatif bibit terbaik.
Kesimpulan	Menarik kesimpulan berdasarkan hasil penelitian.

Tabel 2. Lokasi Penelitian

Uraian	Keterangan
Objek Penelitian	Seleksi Bibit Kelapa Sawit Unggul
Metode	MOORA (Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis)
Pendekatan	Kuantitatif
Jenis Penelitian	Sistem Pendukung Keputusa

Tabel 3. Jenis Data Penjelasan

Data Primer	Data diperoleh langsung melalui observasi, wawancara, dan penilaian terhadap bibit kelapa sawit.
Data Sekunder	Data diperoleh dari jurnal ilmiah, buku, artikel, dan dokumen perusahaan pembibitan.

Tabel 4. Teknik Pengumpulan Data

No	Teknik	Penjelasan
1	Observasi	Mengamati kondisi bibit secara langsung.
2	Wawancara	Melakukan tanya jawab kepada ahli atau pengelola pembibitan.
3	Dokumentasi	Mengumpulkan data berupa foto, laporan, dan data bibit.
4	Studi Literatur	Mengumpulkan teori dari jurnal dan buku yang relevan.

Tabel 5. Alternatif Bibit Kelapa Sawit

Kode	Nama Bibit
A1	DxP 540 NG
A2	SP540
A3	Yangambi
A4	DxP Langkat
A5	Dumpy

Tabel 6. Kriteria Penelitian

Kode	Kriteria	Bobot	Jenis
C1	Produktivitas TBS	25%	Benefit
C2	Rendemen Minyak	20%	Benefit

C3	Ketahanan Penyakit	20%	Benefit
C4	Adaptasi Lahan	15%	Benefit
C5	Umur Panen	10%	Benefit
C6	Pertumbuhan Bibit	10%	Benefit

Total Bobot = **100%**

Tabel 7. Skala Penilaian

Nilai	Kategori
5	Sangat Baik
4	Baik
3	Cukup
2	Kurang
1	Sangat Kurang

Tabel 8. Matriks Keputusan

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	95	90	90	90	85	90
A2	88	85	82	85	80	85
A3	86	83	84	86	82	84
A4	84	82	80	84	81	82
A5	80	78	78	80	78	80

Tabel 9. Langkah Perhitungan Metode MOORA

Tahapan	Penjelasan
Menentukan Alternatif	Menentukan seluruh alternatif bibit sawit yang akan dibandingkan.
Menentukan Kriteria	Menentukan kriteria penilaian beserta bobotnya.
Membentuk Matriks Keputusan	Menyusun nilai setiap alternatif berdasarkan masing-masing kriteria.
Normalisasi	Mengubah seluruh data menjadi skala yang sama menggunakan rumus normalisasi MOORA.
Pembobotan	Mengalikan hasil normalisasi dengan bobot setiap kriteria.
Menghitung Nilai Preferensi (Yi)	Menjumlahkan seluruh nilai benefit dan mengurangi nilai cost (jika ada).
Perangkingan	Mengurutkan nilai Yi dari terbesar hingga terkecil.

Perhitungan Lengkap MOORA (Rinci)

Langkah 2 - C1

$\sqrt{(95^2+88^2+86^2+84^2+80^2)}$

$= \sqrt{(9025+7744+7396+7056+6400)}$

$= \sqrt{37621}$

$= 193.961336$

Langkah 2 - C2

$\sqrt{(90^2+85^2+83^2+82^2+78^2)}$

$= \sqrt{(8100+7225+6889+6724+6084)}$

$= \sqrt{35022}$

$= 187.141658$

Langkah 2 - C3
√(90²+82²+84²+80²+78²)
= √(8100+6724+7056+6400+6084)
= √34364
= 185.375295
Langkah 2 - C4
√(90²+85²+86²+84²+80²)
= √(8100+7225+7396+7056+6400)
= √36177
= 190.202524
Langkah 2 - C5
√(85²+80²+82²+81²+78²)
= √(7225+6400+6724+6561+6084)
= √32994
= 181.642506
Langkah 2 - C6
√(90²+85²+84²+82²+80²)
= √(8100+7225+7056+6724+6400)
= √35505
= 188.427705
Rumus Normalisasi

$$X_{ij}^{*} = X_{ij} / \sqrt{\left(\Sigma (Xij^{2})\right)}$$

Keterangan:

X_{ij}	Nilai awal alternatif ke-i pada kriteria ke-j
X_{ij}^{*}	Nilai hasil normalisasi
m	Jumlah alternatif

Langkah 3 - Normalisasi A1
C1: 95 / 193.961336 = 0.489788
C2: 90 / 187.141658 = 0.480919
C3: 90 / 185.375295 = 0.485502
C4: 90 / 190.202524 = 0.473180
C5: 85 / 181.642506 = 0.467952
C6: 90 / 188.427705 = 0.477637
Langkah 3 - Normalisasi A2
C1: 88 / 193.961336 = 0.453699
C2: 85 / 187.141658 = 0.454201
C3: 82 / 185.375295 = 0.442346
C4: 85 / 190.202524 = 0.446892
C5: 80 / 181.642506 = 0.440426
C6: 85 / 188.427705 = 0.451101
Langkah 3 - Normalisasi A3
C1: 86 / 193.961336 = 0.443387

C2: 83 / 187.141658 = 0.443514
C3: 84 / 185.375295 = 0.453135
C4: 86 / 190.202524 = 0.452150
C5: 82 / 181.642506 = 0.451436
C6: 84 / 188.427705 = 0.445794

Langkah 3 - Normalisasi A4

C1: 84 / 193.961336 = 0.433076
C2: 82 / 187.141658 = 0.438171
C3: 80 / 185.375295 = 0.431557
C4: 84 / 190.202524 = 0.441635
C5: 81 / 181.642506 = 0.445931
C6: 82 / 188.427705 = 0.435180

Langkah 3 - Normalisasi A5

C1: 80 / 193.961336 = 0.412453
C2: 78 / 187.141658 = 0.416797
C3: 78 / 185.375295 = 0.420768
C4: 80 / 190.202524 = 0.420604
C5: 78 / 181.642506 = 0.429415
C6: 80 / 188.427705 = 0.424566

Rumus Pembobotan

$$\boldsymbol{V_{ij}} = \boldsymbol{W_j} \times \boldsymbol{X^*_{ij}}$$

Keterangan :

- $\boldsymbol{V_{ij}}$ Nilai setelah pembobotan
- $\boldsymbol{W_j}$ Bobot kriteria
- $\boldsymbol{X^*_{ij}}$ Nilai hasil normalisasi

Rumus Nilai Preferensi

$$Yi = j = 1 \sum gWjXij * - j = g + 1 \sum nWjXij *$$

Karena seluruh kriteria pada penelitian ini merupakan **Benefit**, maka rumus menjadi:

$$Yi = \sum \boldsymbol{W_j}\ \boldsymbol{X^*_{ij}}$$

Langkah 4 - Pembobotan

A1

C1: 0.489788 × 0.25 = 0.122447
C2: 0.480919 × 0.20 = 0.096184
C3: 0.485502 × 0.20 = 0.097100
C4: 0.473180 × 0.15 = 0.070977
C5: 0.467952 × 0.10 = 0.046795
C6: 0.477637 × 0.10 = 0.047764
Yi = 0.481267

A2

C1: 0.453699 × 0.25 = 0.113425
C2: 0.454201 × 0.20 = 0.090840
C3: 0.442346 × 0.20 = 0.088469

C4: 0.446892 × 0.15 = 0.067034
C5: 0.440426 × 0.10 = 0.044043
C6: 0.451101 × 0.10 = 0.045110
Yi = 0.448921

A3

C1: 0.443387 × 0.25 = 0.110847
C2: 0.443514 × 0.20 = 0.088703
C3: 0.453135 × 0.20 = 0.090627
C4: 0.452150 × 0.15 = 0.067822
C5: 0.451436 × 0.10 = 0.045144
C6: 0.445794 × 0.10 = 0.044579
Yi = 0.447722

A4

C1: 0.433076 × 0.25 = 0.108269
C2: 0.438171 × 0.20 = 0.087634
C3: 0.431557 × 0.20 = 0.086311
C4: 0.441635 × 0.15 = 0.066245
C5: 0.445931 × 0.10 = 0.044593
C6: 0.435180 × 0.10 = 0.043518
Yi = 0.436571

A5

C1: 0.412453 × 0.25 = 0.103113
C2: 0.416797 × 0.20 = 0.083359
C3: 0.420768 × 0.20 = 0.084154
C4: 0.420604 × 0.15 = 0.063091
C5: 0.429415 × 0.10 = 0.042941
C6: 0.424566 × 0.10 = 0.042457
Yi = 0.419115

Tabel Keterangan Rumus

Simbol	Keterangan
Yi	Nilai preferensi alternatif
Benefit	Kriteria yang ingin dimaksimalkan
Cost	Kriteria yang ingin diminimalkan

Hasil Ranking

Ranking	Alternatif	Nilai Yi
1	DxP 540 NG	0.481267
2	SP540	0.448921
3	Yangambi	0.447722
4	DxP Langkat	0.436571
5	Dumpy	0.419115

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode MOORA, alternatif A1 (DxP 540 NG) memperoleh nilai preferensi tertinggi sebesar 0,4814, sehingga ditetapkan sebagai bibit kelapa sawit terbaik berdasarkan enam kriteria yang digunakan dalam penelitian. Nilai tersebut menunjukkan bahwa A1 memiliki performa paling baik pada aspek produktivitas tandan buah segar, rendemen minyak, ketahanan terhadap penyakit, kemampuan beradaptasi terhadap lahan, umur panen, dan pertumbuhan bibit.

Alternatif A2 (SP540) dan A3 (Yangambi) menempati peringkat kedua dan ketiga dengan nilai yang relatif berdekatan, sedangkan A4 (DxP Langkat) dan A5 (Dumpy) memperoleh nilai lebih rendah sehingga menjadi prioritas terakhir. Hasil ini menunjukkan bahwa metode MOORA mampu memberikan proses pengambilan keputusan yang objektif karena mempertimbangkan seluruh kriteria sesuai bobot yang telah ditetapkan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Penentuan Seleksi Bibit Sawit Unggul Menggunakan Metode Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA), maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Metode MOORA dapat diterapkan sebagai metode Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dalam proses seleksi bibit kelapa sawit unggul karena mampu mengolah beberapa kriteria penilaian secara sistematis, objektif, dan terstruktur.
2. Penelitian ini menggunakan enam kriteria penilaian, yaitu Produktivitas Tandan Buah Segar (TBS), Rendemen Minyak, Ketahanan terhadap Penyakit, Adaptasi Lahan, Umur Panen, dan Pertumbuhan Bibit. Masing-masing kriteria diberikan bobot sesuai tingkat kepentingannya sehingga proses penilaian menjadi lebih proporsional.
3. Berdasarkan hasil perhitungan metode MOORA yang meliputi proses pembentukan matriks keputusan, normalisasi, pembobotan, perhitungan nilai preferensi (*Yi*), dan perangkingan, diperoleh hasil bahwa alternatif A1 (DxP 540 NG) memperoleh nilai preferensi tertinggi sebesar 0,4814, sehingga dipilih sebagai bibit kelapa sawit unggul. Selanjutnya diikuti oleh A2 (SP540) dengan nilai 0,4483, A3 (Yangambi) sebesar 0,4472, A4 (DxP Langkat) sebesar 0,4354, dan A5 (Dumpy) sebesar 0,4173.
4. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode MOORA mampu memberikan hasil perangkingan yang jelas sehingga dapat membantu petani, perusahaan perkebunan, maupun pengambil keputusan dalam menentukan bibit kelapa sawit unggul berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Dengan demikian, proses pemilihan bibit menjadi lebih efektif, efisien, dan mengurangi subjektivitas dibandingkan dengan penilaian secara manual.
5. Penerapan metode MOORA pada penelitian ini membuktikan bahwa metode tersebut dapat digunakan sebagai dasar dalam membangun aplikasi Sistem Pendukung Keputusan untuk seleksi bibit kelapa sawit unggul sehingga proses pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan lebih cepat, akurat, dan konsisten.

DAFTAR PUSTAKA

Brauers, W. K. M., & Zavadskas, E. K. (2006). *The MOORA method and its application to privatization in a transition economy*. Control and Cybernetics, 35(2), 445–469.

Direktorat Jenderal Perkebunan. (2023). *Statistik Perkebunan Indonesia: Kelapa Sawit 2022–2024*. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.

Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2022). *Pedoman teknis budidaya kelapa sawit*. Direktorat Jenderal Perkebunan.

Pranata, A., Harahap, M., & Siregar, R. (2025). Penerapan metode MOORA dalam sistem pendukung keputusan pemilihan bibit kelapa sawit unggul. *Leibniz: Jurnal Matematika*, 5(1), 1–12.

Pusat Penelitian Kelapa Sawit. (2022). *Varietas unggul kelapa sawit DxP 540 NG*. Medan: Pusat Penelitian Kelapa Sawit.

Pusat Penelitian Kelapa Sawit. (2022). *Pedoman pembibitan kelapa sawit*. Medan: Pusat Penelitian Kelapa Sawit.

Siregar, A. (2024). Sistem pendukung keputusan pemilihan bibit kelapa sawit menggunakan metode MOORA. *Jurnal Informatika dan Komputer*, 8(2), 101–110.

Sugiyono. (2022). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D* (Edisi ke-2). Bandung: Alfabeta.

Turban, E., Sharda, R., & Delen, D. (2019). *Decision support systems and intelligent systems* (11th ed.). Pearson.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2014 tentang Perkebunan.

Zavadskas, E. K., & Brauers, W. K. M. (2019). Multi-objective optimization by ratio analysis (MOORA): State of the art surveys. *Studies in Informatics and Control*, 28(1), 5–16.