

**PENENTUAN KUALITAS BIJI KOPI PADA KOPERASI
SOLOK RADJO MENGGUNAKAN METODE
TOPSIS *FUZZY* MADM**



**SALSA SABITHA HURRIYAH
NIM. 19030125/2019**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2023**

**PENENTUAN KUALITAS BIJI KOPI PADA KOPERASI
SOLOK RADJO MENGGUNAKAN METODE
TOPSIS *FUZZY* MADM**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains*



**Oleh:
SALSA SABITHA HURRIYAH
NIM. 19030125/2019**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2023**

**PENENTUAN KUALIFIKASI
RADJO MENGGUB**

Nama :

NIM :

Program Studi :

PENGESAN

Nama : Sal

NIM : 190

Program Studi : Ma

Departemen : Ma

Fakultas : Ma

SURAT

Saya yang bertanda tangan

Nama : Sa

NIM : 19

Program Studi : M

Departemen : M

Fakultas : M

Penentuan Kualitas Biji Kopi Pada Koperasi Solok Radjo Menggunakan Metode TOPSIS *Fuzzy* MADM

Salsa Sabitha Hurriyah

ABSTRAK

Dalam menentukan kualitas biji kopi dibutuhkan keahlian dan ketelitian agar diperoleh keputusan yang tepat, sehingga tidak terjadi kesalahan dalam pelabelan kualitas biji kopi yang dapat menyebabkan kerugian. Kriteria dalam menentukan kualitas biji kopi sudah diatur dalam skala internasional. Koperasi Solok Radjo memiliki kriteria tersendiri dalam penentuan kualitas biji kopinya yang mengacu pada skala internasional yaitu kadar air, nilai cacat, aroma, dan ketinggian lahan biji kopi. Pada cara yang diterapkan saat ini, nilai setiap kriteria dan bobot kriteria kurang diperhatikan, sehingga hasil yang diperoleh kurang mewakili setiap alternatif. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menentukan kualitas biji kopi menggunakan metode TOPSIS *Fuzzy* MADM.

Penelitian ini merupakan penelitian terapan yang menganalisis teori-teori yang berkaitan dengan permasalahan. Penelitian ini diawali dengan mengidentifikasi masalah yang akan dibahas, menentukan kriteria yang akan dipertimbangkan dalam evaluasi, dan menentukan derajat keanggotaan setiap kriteria. Selanjutnya data diolah menggunakan metode TOPSIS. Metode ini digunakan untuk mengurangi kesalahan dan kesamaan nilai dari setiap alternatif.

Penilaian kriteria dilakukan secara subjektif berdasarkan opini para ahli dan secara objektif dengan metode TOPSIS. Hasil dari penelitian ini adalah mengurutkan nilai preferensi dari semua alternatif yang kemudian ditentukan kualitasnya. Hasil pengujian akurasi dengan membandingkan hasil analisis dari pakar dengan metode TOPSIS FMADM mendapatkan tingkat akurasi 85% yang tergolong kriteria baik sehingga dapat digunakan dalam menentukan kualitas biji kopi dengan tepat dan baik.

Kata kunci : Kualitas Biji Kopi, Logika *Fuzzy*, *Fuzzy* MADM, TOPSIS

Determination of the Quality of Coffee Beans in the Solok Radjo Cooperative Using the TOPSIS Fuzzy MADM Method

Salsa Sabitha Hurriyah

ABSTRACT

In determining the quality of coffee beans, expertise and accuracy are needed in order to obtain the right decision, so that there are no mistakes in labeling the quality of coffee beans which can cause losses. The criteria for determining the quality of coffee beans have been regulated on an international scale. Solok Radjo Cooperative has its own criteria in determining the quality of its coffee beans which refers to the international scale, namely water content, defect value, aroma, and height of the coffee bean fields. In the simple method, the value of each criterion and the weight of the criteria are not considered, so the results obtained are less representative of each alternative. Therefore, this study aims to determine the quality of coffee beans using the TOPSIS Fuzzy MADM method.

This research is an applied research that analyzes theories related to the problem. This research begins with identifying the problems to be discussed, determining the criteria to be considered in the evaluation, and determining the degree of membership of each criterion. Furthermore, the data is processed using the TOPSIS method. This method is used to reduce errors and the similarity of values for each alternative.

Criteria assessment is done subjectively based on the opinions of experts and objectively obtained by the TOPSIS method. The results of this research is to sort preference values of all alternatives then determined by their quality . The results of the accuracy test by comparing the results of analysis from experts with the TOPSIS FMADM method obtain an accuracy rate of 85% which is classified as a good criterion so that it can be used in determining the quality of coffee beans precisely and well.

Keywords: Quality of Coffee Beans, Fuzzy Logic, Fuzzy MADM, TOPSIS

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Penentuan Kualitas Biji Kopi Pada Koperasi Solok Radjo menggunakan Metode TOPSIS *Fuzzy* MADM”. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat guna memenuhi gelar Sarjana Sains Program Studi Matematika Universitas Negeri Padang.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis tak lepas dari bantuan dan dukungan berupa dorongan semangat, nasihat, bimbingan, dan kerjasama dari berbagai pihak. Oleh sebab itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Muhammad Subhan, M. Si, Dosen Pembimbing Skripsi sekaligus Dosen Pembimbing Akademik.
2. Ibu Dra. Dewi Murni, M.Si dan Bapak Drs. Yusmet Rizal, M. Si, Dosen Penguji.
3. Bapak Defri Ahmad, S.Pd, M.Si, Kepala Departemen Matematika dan Ketua Program Studi Matematika FMIPA Universitas Negeri Padang.
4. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang turut membantu hingga terselesaikannya skripsi ini.

Semoga segala bimbingan, dorongan dan masukan yang telah diberikan kepada penulis menjadi amal ibadah dan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan bagi semua pihak pada umumnya. Wassalamu’alaikum.

Padang, 2023

Salsa Sabitha Hurriyah

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II KAJIAN TEORI	6
A. Kopi	6
B. Teori <i>Fuzzy</i>	8
C. <i>Multi Attribute Decision Making</i> (MADM)	13
D. <i>Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution</i> (TOPSIS) ...	14
E. <i>Fuzzy Multi Attribute Decision Making</i> (<i>Fuzzy MADM</i>)	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	19
A. Jenis Penelitian	19
B. Jenis dan Sumber Data	19
C. Teknik Analisis Data	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
A. Deskripsi Data	22
B. Analisis Data	23
C. Pembahasan	29
BAB V PENUTUP	41
A. Kesimpulan	41
B. Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	44

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Cacat Primer.....	7
Tabel 2. Cacat Sekunder	7
Tabel 3. Kisi-Kisi Wawancara	20
Tabel 4. Data Kriteria Biji Kopi.....	22
Tabel 5. Nilai Bobot Kepentingan Kriteria.....	24
Tabel 6. Fuzzifikasi Kriteria Kadar Air	24
Tabel 7. Fuzzifikasi Kriteria Nilai Cacat	26
Tabel 8. Fuzzifikasi Kriteria Aroma	27
Tabel 9. Fuzzifikasi Kriteria Ketinggian Lahan.....	28
Tabel 10. Nilai Derajat Keanggotaan Setiap Kriteria	30
Tabel 11. Hasil Perhitungan Normalisasi Matriks	32
Tabel 12. Hasil Perhitungan Matriks Normalisasi Terbobot Setiap Kriteria	33
Tabel 13. Solusi Ideal Positif dan Negatif	34
Tabel 14. Hasil Perhitungan Jarak Positif dan Negatif	36
Tabel 15. Hasil Perhitungan Nilai Preferensi Setiap Alternatif	38
Tabel 16. Hasil Penentuan Kualitas Setiap Karung Biji Kopi	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Representasi Linear Naik	11
Gambar 2. Representasi Linear Turun	11
Gambar 3. Representasi Kurva Segitiga	12
Gambar 4. Representasi Kurva Trapesium	13
Gambar 5. Kurva Fungsi Keanggotaan Kadar Air.....	25
Gambar 6. Kurva Fungsi Keanggotaan Nilai Cacat.....	26
Gambar 7. Kurva Fungsi Keanggotaan Ketinggian Lahan	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pedoman Wawancara	44
Lampiran 2. Perbandingan Hasil Metode TOPSIS FMADM dengan Perhitungan Manual.....	46
Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian.....	47

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tren kopi di Indonesia belakangan mengalami perkembangan yang pesat. Saat ini minum kopi bukan hanya sekedar aktivitas, tetapi sudah menjadi gaya hidup. Terlebih saat ini muncul tren bekerja atau mengerjakan tugas di kedai kopi. Penikmat kopi sendiri berasal dari berbagai kalangan dengan rentang usia remaja hingga dewasa. Secara internasional, Indonesia menjadi wilayah dengan tingkat konsumsi kopi tertinggi kelima di dunia setelah Uni Eropa, Amerika Serikat, Brazil, dan Jepang (ICO, 2021). Indonesia juga merupakan negara penghasil kopi terbesar keempat di dunia setelah Brazil, Vietnam, dan Colombia dengan hasil produksi mencapai 12,1 juta karung berukuran 60 kg (ICO, 2021).

Kopi merupakan salah satu hasil komoditi perkebunan yang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi diantara tanaman perkebunan lainnya. Kopi memberikan kontribusi tinggi terhadap perekonomian Indonesia sebagai sumber devisa negara. Kopi juga merupakan sumber penghasilan bagi lebih dari satu setengah juta jiwa petani kopi di Indonesia (Ditjen Perkebunan, 2015).

Di Sumatera Barat sendiri, wilayah penghasil kopi terbesar berada di Kabupaten Solok dengan total produksi 8.338 Ton pada tahun 2020 (BPS Sumbar, 2021). Bagi para petani kopi di Kabupaten Solok, Koperasi Solok Radjo memegang peranan penting dalam membawa perubahan bagi kesejahteraan para petani kopi. Hal ini dikarenakan Koperasi Solok Radjo membeli *cherry*/buah kopi dari para petani dengan harga diatas pasaran (Irna, 2019). Tujuan didirikannya Koperasi Solok Radjo adalah

mewujudkan potensi sosial dan ekonomi untuk membangun kembali hutan dan perkebunan kopi rakyat di wilayah Solok dan sekitar.

Setiap tahunnya Koperasi Solok Radjo memproduksi hingga 50 ton biji kopi per tahun. Terdapat perbedaan harga dari setiap kualitas biji kopi yang dihasilkan, semakin bagus kualitas biji kopi maka semakin tinggi harga jual biji kopi tersebut. Untuk melakukan penentuan kualitas biji kopi tersebut, Koperasi Solok Radjo menetapkan beberapa kriteria, yaitu nilai kadar air, *defect* (nilai cacat), aroma, dan ketinggian lahan dari biji kopi.

Penentuan kualitas biji kopi pada dasarnya memerlukan keahlian khusus. Apabila terjadi kesalahan dalam pelabelan kualitas biji kopi, akan menyebabkan kerugian bagi Koperasi Solok Radjo yang diperkirakan hingga 10% dari omset yang diperoleh. Perhitungan ini diperoleh dari perbandingan perbedaan harga dari tiap kualitas biji kopi. Dalam menentukan kualitas biji kopi yang diproduksi, pada Koperasi Solok Radjo masih dilakukan dengan cara sederhana, tanpa memperhatikan perbedaan nilai kepentingan dari masing-masing kriteria. Dengan banyaknya karung kopi yang akan diperiksa, hal ini dapat mengakibatkan adanya kemungkinan penentuan kualitas biji kopi bersifat subjektif yang akan menyebabkan ketidaksesuaian dalam pelabelan kualitas biji kopi.

Dengan demikian dalam penelitian ini akan dibuat suatu formulasi untuk membantu melakukan penentuan kualitas biji kopi dengan sistem perhitungan matematis. Hal ini berguna untuk memudahkan mengambil keputusan terkait dengan masalah penentuan kualitas biji kopi dengan akurat, sehingga akan diperoleh kualitas biji kopi yang sesuai.

Dalam membuat sebuah sistem pendukung keputusan pada penelitian ini berkonsep dasar metode *Multi Attribute Decision Making* (MADM). MADM adalah metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari MADM adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan (Marbun & Sinaga, 2018).

Namun terdapat kelemahan dari metode MADM, yaitu biasanya diasumsikan keputusan akhir dinyatakan dengan bilangan riil, sehingga perankingan kurang mewakili beberapa permasalahan, dan penyelesaian masalah hanya terpusat pada tahap agregasi (pengumpulan). Masalah tersebut disebabkan oleh beberapa faktor seperti informasi yang tidak dapat dihitung dan pengabaian parsial. Penggunaan logika *fuzzy* dalam MADM terbukti menghasilkan kinerja yang sangat baik untuk mengatasi masalah tersebut. Mekanisme untuk menyelesaikan masalah *Fuzzy Multi Attribute Decision Making* (*Fuzzy MADM*) adalah dengan mengaplikasikan metode MADM klasik untuk melakukan perankingan, setelah terlebih dahulu dilakukan konversi data *fuzzy* ke data *crisp* (Kusumadewi, 2006).

Pada penelitian ini metode *Fuzzy MADM* yang digunakan adalah *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Metode ini sering digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan secara praktis (Yeh, 2002). TOPSIS didasarkan pada konsep dimana alternatif terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, tetapi juga memiliki jarak terjauh dari solusi ideal negatif (Hwang, 1981).

Pada penelitian sebelumnya mengenai penerapan metode TOPSIS untuk menentukan kualitas biji kopi terbaik, menyatakan bahwa metode TOPSIS merupakan metode yang tepat untuk diterapkan dalam mengambil keputusan dalam memilih biji kopi berkualitas. Adapun hasil pengujian penelitian ini diketahui bahwa metode TOPSIS dapat digunakan dalam menentukan mutu biji kopi secara tepat dan baik (Tamba, 2019).

Pada jurnal yang berjudul “Implementasi Metode TOPSIS Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Biji Kopi Robusta Yang Bernilai Mutu Ekspor” (Borman, 2020), menyatakan bahwa pada metode TOPSIS kinerja alternatif dapat terukur. Penelitian ini menghasilkan aplikasi pendukung keputusan pemilihan biji kopi bermutu ekspor yang mempermudah pengambil keputusan karena dilengkapi dengan rekomendasi hasil dan perengkingan kelayakan kopi. Berdasarkan pengujian akurasi dengan membandingkan hasil analisis dari pakar dengan sistem mendapatkan tingkat akurasi 84% dan tergolong kriteria baik.

Oleh karena itu, fokus dari penelitian ini adalah mengembangkan sistem pendukung keputusan dengan menerapkan model *Fuzzy* MADM metode TOPSIS dalam penentuan kualitas biji kopi. Penelitian ini bertujuan untuk membantu dan mempermudah dalam penentuan kualitas biji kopi pada Koperasi Solok Radjo. Berdasarkan pemaparan di atas, maka penulis ingin mengangkat masalah tersebut ke dalam sebuah skripsi dengan judul **“Penentuan Kualitas Biji Kopi Pada Koperasi Solok Radjo Menggunakan Metode TOPSIS *Fuzzy* MADM”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah dari tulisan ini adalah “Bagaimana menentukan kualitas biji kopi menggunakan metode TOPSIS *Fuzzy* MADM?”.

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kualitas biji kopi menggunakan logika *fuzzy* (studi kasus pada Koperasi Solok Radjo). Model yang digunakan adalah *Fuzzy* MADM dengan metode TOPSIS.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti, penelitian ini dapat menambah pengetahuan dalam penerapan metode TOPSIS *Fuzzy* MADM dalam menentukan kualitas biji kopi pada Koperasi Solok Radjo.
2. Bagi pembaca, menjadi tambahan pengetahuan terkait dengan metode TOPSIS *Fuzzy* MADM, khususnya dalam menentukan kualitas biji kopi dan menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya.
3. Bagi Koperasi Solok Radjo, hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan kualitas biji kopi.