

PEMILIHAN JENIS BIBIT KELAPA SAWIT UNGGUL DENGAN MENGGUNAKAN METODE FUZZY MCDM

Adi Prijuna Lubis

Sistem Komputer, STMIK Royal

email : pri7n4@yahoo.com

Abstrak: Sistem Pendukung keputusan ini merupakan alternatif untuk membantu petani dalam pemilihan bibit unggul kelapa sawit. kebutuhan akan ketersediaan bibit unggul atau bibit yang berkualitas dengan kuantitas yang semakin meningkat dan sejalan dengan kebutuhan masyarakat akan minyak sawit. petani sendiri berkeinginan untuk membudidayakan kelapa sawit unggul dalam pembibitan yang lebih maksimal, dikarenakan banyaknya petani kelapa sawit yang membutuhkan bibit unggul tersebut. Untuk itu sistem pendukung keputusan ini membantu pihak petani untuk memilih jenis bibit unggul kelapa sawit berkualitas atau layak untuk di tanam. adapun metode yang tepat digunakan untuk mendukung keputusan tersebut, yaitu menggunakan metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making (FMCDM). Dapat mempermudah dan mempercepat dalam menentukan pemilihan jenis bibit unggul pada kelapa sawit.

Kata Kunci : Sistem Pendukung keputusan, Fuzzy Multi Criteria Decision Making, Kelapa Sawit.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan Negara yang kaya atas alamnya, Negara yang menyediakan beberapa komoditas penting dunia. Seperti pertanian, perkebunan dan lainnya. salah satu komoditas unggul dibidang pertanian adalah kelapa sawit.

Kebutuhan penggunaan minyak dan lemak dunia semakin meningkat setiap tahun, sedangkan produksinya relatif masi kurang dibanding dengan permintaan. hal ini merupakan peluang yang sangat baik untuk komoditas kelapa sawit agar meningkatkan produksinya dan luas penanaman untuk memenuhi permintaan konsumen (Fathurrahman, 2013).

Banyak petani yang mempunyai lahan yang sudah tidak produksi atau tidak aktif. dengan adanya perkembangan yang semakin maju. Petani banyak membuat peremajaan lahan dengan menanam kelapa sawit. Namun semakin meningkatnya kebutuhan untuk menanam kelapa sawit, petani juga membutuhkan bibit yang unggul untuk ditanam dan dipelihara hingga menghasilkan hasil yang maksimal dan menguntungkan. Ada beberapa petani yang mengembangkan dunia pembibitan kelapa sawit. Salah satu petani membentuk kelompok tani dengan nama kelompok tani kelapa sawit sari tani di desa tinggi raja. Petani juga sedikit bingung untuk

menentukan bibit kelapa sawit yang unggul dari beberapa jenis bibit kelapa sawit lain untuk pembibitannya.

Persepsi petani saat ini menjadi alasan utama, untuk petani sendiri dalam mengambil keputusan melakukan usaha budidaya perkebunan kelapa sawit. Menurut (Lesmana, dalam Siradjuddin 2015).

Adapun permasalahan yang dihadapi petani dapat terselesaikan dengan adanya alternatif dan solusi untuk menentukan keputusan yang lebih tepat dan sesuai serta dinggikan. Salah satu sistem yang membantu adalah sistem pendukung keputusan.

Sistem pendukung keputusan (*Decision Support System*) dapat memberikan alternatif solusi bila seorang atau sekelompok orang sulit dalam menentukan keputusan yang tepat dan sesuai, dengan *Decision Support System* diharapkan dapat memberikan informasi-informasi yang nantinya akan memberikan alternatif dan solusi pada masalah yang terjadi. *Decision Support System* memerlukan metode untuk mencari alternatif solusinya. (Christian, 2014).

Adapun sistem pendukung keputusan ini adalah sistem yang dapat mempermudah untuk memutuskan dalam pengambilan keputusan melalui alternatif yang didapat dari hasil pengolahan informasi atau data.

Untuk membantu menemukan solusi atau alternatif yang optimum untuk sebuah masalah. Salah satu metode yang mendukung

adalah metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making (FMCDM). Pemilihan Jenis Bibit Unggul Kelapa Sawit Dengan Menggunakan Metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah Memahami dalam menggunakan metode *Fuzzy Multi Criteria Decision Making* untuk sistem pendukung keputusan dalam menentukan jenis Bibit Kelapa Sawit yang unggul.

Kajian Literatur

FMCDM adalah salah satu metode yang dikembangkan dan dapat digunakan untuk membantu pengambil keputusan dalam melakukan pengambilan keputusan terhadap beberapa alternatif untuk keputusan yang harus diambil dengan beberapa kriteria yang akan menjadi bahan pertimbangan untuk mendapatkan sebuah keputusan yang akurat dan optimal (Kusumadewi, dalam Kristihansari, 2014).

Fuzzy MCDM adalah metode pendukung pengambilan keputusan yang bertujuan untuk menetapkan alternatif peramalan dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria tertentu yang akan digunakan dalam metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making (Rinto Lissa, 2015)

METODOLOGI

Mengidentifikasi dan menganalisis masalah Analisis masalah pada penelitian ini dilakukan dengan Metode survei yang dilakukan dengan mengunjungi beberapa petani kelapa sawit.

Adapun metode pengumpulan data yang dilakukan oleh penulis adalah pengumpulan data melalui pendekatan ke lapangan atau survei langsung dengan mengambil data-data yang ada di lapangan. penulis melakukan wawancara (*take and give*) kepada masing masing Petani kelapa Sawit Untuk memperoleh keterangan-keterangan yang lebih komplit. Penulis mengumpulkan berupa dokumen-dokumen yang diperlukan dari tempat-tempat riset terkait yang digunakan untuk keperluan penelitian, dan Penulis memberikan kuesiner kepada para petani kelapa sawit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Konsep *Fuzzy Multi Criteria Decision Making*

Dalam proses pemilihan Jenis Bibit Unggul Kelapa Sawit. yang dilakukan dengan menggunakan *Fuzzy Multi Criteria Decision Making*, diperlukan analisis kebutuhan dengan adanya alternatif dan kriteria- kriteria untuk mengambil keputusan. Adapun bobot kepentingan setiap kriteria dan rating kecocokan alternatif terhadap kriteria untuk melakukan perhitungan sehingga akan didapatkan alternatif terbaik. Dalam hal ini alternatif terbaik dimaksud adalah jenis kelapa sawit unggul. Adapun alternatifnya terlihat dalam table sebagai berikut.

Tabel 1. Alternatif

Alternatif	Keterangan
A_1	Fisifera
A_2	Dura
A_3	Tenara

Sedangkan kriteria-kriteria yang digunakan terlihat dalam tabel berikut ini:

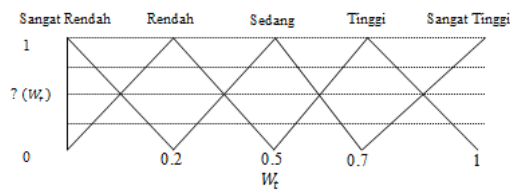
Tabel 2. Kriteria

Kriteria	Keterangan
C_1	Umur
C_2	Jumlah tunas (pelepah), daun
C_3	Panjang tunas(pelepah). daun
C_4	Tinggi tanaman
C_5	Diameter batang bawah

Untuk menentukan derajat kepentingan masing-masing alternatif terhadap kriteria, fungsi keanggotaan bilangan *fuzzy* yang digunakan adalah fungsi bilangan *fuzzy* segitiga, yang fungsi keanggotaannya telah dikemukakan pada persamaan yaitu:

$$\mu_A[x] = \begin{cases} 0 & ; x < a \text{ atau } x > c \\ (x - a) / (b - a); & a \leq x \leq b \\ (x - c) / (b - c); & b \leq x \leq c \end{cases}$$

Gambar 2 memperlihatkan grafik fungsi keanggotaan bobot kepentingan kriteria (W) dengan menggunakan himpunan *fuzzy* segitiga,

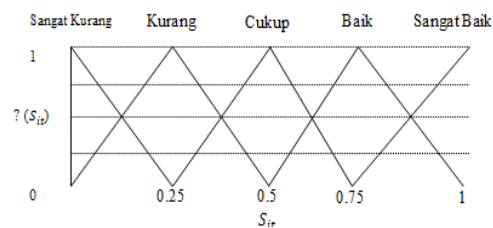


Gambar 3 Fungsi Keanggotaan Untuk Bobot Setiap Kriteria Dengan Himpunan Bilangan Fuzzy Segitiga

Variabel-variabel linguistik yang merepresentasikan nilai bobot kepentingan untuk setiap kriteria, adalah: T (Kepentingan) $W = \{SR, R, C, T, ST\}$ yang masing-masing direpresentasikan dengan bilangan-bilangan fuzzy segitiga sebagai berikut:

- SR = (0, 0, 0.25)
- R = (0, 0.25, 0.5)
- C = (0.25, 0.5, 0.75)
- T = (0.5, 0.75, 1)
- ST = (0.75, 1, 1)

Untuk memperlihatkan grafik fungsi keanggotaan derajat kecocokan alternatif-alternatif dengan kriteria menggunakan himpunan bilangan fuzzy segitiga.



Gambar 4. Fungsi Keanggotaan Untuk Bobot Kecocokan Setiap Alternatif Terhadap Setiap Kriteria Dengan Himpunan Bilangan Fuzzy Segitiga

Maka derajat kecocokan alternatif-alternatif dengan kriteria keputusan adalah: T (kecocokan) $S = \{SK, K, C, B, SB\}$, yang masing-masing direpresentasikan dengan bilangan-bilangan fuzzy segitiga sebagai berikut:

Tabel 5. Ranting Kepentingan dan Ranting Kecocokan untuk Setiap Kriteria, Alternatif A_1

Alternatif	Kriteria	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5
A_1	Ranting kepentingan	C	ST	C	T	ST
	Ranting kecocokan	B	B	C	B	SB

- SK = (0, 0, 0.25)
- K = (0, 0.25, 0.5)
- C = (0.25, 0.5, 0.75)
- B = (0.5, 0.75, 1)
- SB = (0.75, 1, 1)

Tabel 3. Ranting Kepentingan Untuk Setiap Criteria

Ranting Kepentingan					
Kriteria	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5
Ranting	C	ST	T	C	ST

Keterangan tabel 3. untuk kriteria yaitu C_1 (Daun), C_2 (Jumlah tunas (pelepah), daun), C_3 (Panjang tunas (pelepah). daun), C_4 (Tinggi tanaman) dan C_5 (Diameter batang bawah). Di mana bobot kepentingan kriteria, terdapat dua kriteria yaitu C_1, C_4 memiliki bobot kepentingan Cukup (C), satu kriteria C_3 yang memiliki bobot kepentingan penting Tinggi (T), dan kriteria C_3, C_5 yaitu, yang memiliki bobot kepentingan Sangat Tinggi (ST).

Tabel 4. Rating Kecocokan Setiap Alternatif Terhadap Setiap Kriteria

Alternatif	Ranting kecocokan				
	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5
A_1	B	B	C	B	SB
A_2	B	C	C	B	B
A_3	B	SB	B	C	SB

Dengan mensubstitusikan bilangan fuzzy segitiga ke setiap variabel linguistik ke dalam persamaan diperoleh nilai kecocokan fuzzy pada tabel dengan detail sebagai berikut:

Alternatif A1

$$\begin{aligned}
 Y_1 &= (1/5)*((C*B)+(ST*B)+(C*C)+(T*B)+(ST*SB)) \\
 &= (1/5)*((0.25*0.5)+(0.75*0.5)+(0.25*0.25)+(0.5*0.5)+(0.75*0.75)) = 0.275000 \\
 Q_1 &= (1/5)*((0.5*0.75)+(1*0.75)+(0.5*0.5)+(0.75*0.75)+(1*1)) = 0.587500 \\
 Z_1 &= (1/5)*((0.75*1)+(1*1)+(0.75*0.75)+(1*1)+(1*1)) = 0.862500
 \end{aligned}$$

Tabel 6. Ranting Kepentingan dan Ranting Kecocokan untuk Setiap Kriteria, Alternatif A₂ (Dura).

Altenati	Kriteria	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅
f	Ranting kepentingan	C	ST	C	T	ST
A ₂	Ranting kecocokan	B	C	C	B	B

Alternatif A2

$$\begin{aligned}
 Y_2 &= 1/5*((C*B)+(ST*C)+(C*C)+(T*B)+(ST*B)) \\
 &= 1/5*((0.25*0.5)+(0.75*0.25)+(0.25*0.25)+(0.5*0.5)+(0.75*0.5)) = 0.200000 \\
 Q_2 &= (1/5)*((0.5*0.75)+(1*0.5)+(0.5*0.5)+(0.75*0.75)+(1*0.75)) = 0.487500 \\
 Z_2 &= 1/5*((0.75*1)+(1*0.75)+(0.75*0.75)+(1*1)+(1*1)) = 0.812500
 \end{aligned}$$

Tabel 7. Ranting Kepentingan dan Ranting Kecocokan untuk Setiap Kriteria, Alternatif A₃ (Tenara).

Altenati	Kriteria	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅
f	Ranting kepentingan	C	ST	C	T	ST
A ₃	Ranting kecocokan	B	SB	B	C	SB

Alternatif A3

$$\begin{aligned}
 Y_3 &= (1/5)*((C*B)+(ST*SB)+(C*B)+(T*C)+(ST*SB)) \\
 &= (1/5)*((0.25*0.5)+(0.75*0.75)+(0.25*0.5)+(0.5*0.25)+(0.75*0.75)) = 0.300000 \\
 Q_3 &= (1/5)*((0.5*0.75)+(1*1)+(0.5*0.75)+(0.75*0.5)+(1*1)) = 0.625000 \\
 Z_3 &= (1/5)*((0.75*1)+(1*1)+(0.75*1)+(1*0.75)+(1*1)) = 0.850
 \end{aligned}$$

Di mana pada alternatif A₁ untuk mencari index kecocokan untuk setiap alternatif Y₁, Q₁, dan Z₁ diambil dari Tabel 5. Rating Kecocokan Setiap Alternatif Terhadap Setiap Kriteria, dan diambil setiap alternatif pada table. Tabel 5. Ranting Kepentingan dan Ranting Kecocokan untuk Setiap Kriteria Untuk Alternatif A₁. Dari hasil perhitungan di atas, terlihat bahwa pada alternatif A₁, Fi (Fisifera) memiliki indeks kecocokan fuzzy: Y₁ = 0.275000, Q₁ = 0.587500, Z₁ = 0.862500.

Di mana pada alternatif A₂, Tabel 6. Rating Kecocokan untuk Setiap Alternatif Terhadap Setiap Kriteria,. Dari hasil perhitungan di atas, terlihat bahwa pada alternatif A₂, Du (Dura) memiliki indeks kecocokan fuzzy: Y₂ = 0.200000, Q₂ = 0.487500, Z₂ = 0.812500.

Di mana pada alternatif A₃ untuk , Tabel 7. Rating Kecocokan untuk Setiap Alternatif Terhadap Setiap Kriteria. Dari hasil

perhitungan di atas, terlihat bahwa pada alternatif A₃, (Tenara) memiliki indeks kecocokan fuzzy: Y₁ = 0.300000, Q₁ = 0.625000, Z₁ = 0.850.

Tabel 8. Index Kecocokan Untuk Setiap Alternatif

Alternati	Index Kecocokan Fuzzy		
	Y	Q	Z
A ₁	0.27500	0.58750	0.86250
A ₂	0.20000	0.48750	0.81250
A ₃	0.30000	0.62500	0.850

Dengan mendistribusikan indeks kecocokan fuzzy pada tabel 6. dengan mengambil derajat keoptimisan (α) = 0 (tidak optimis), α = 0.5 dan α = 1 (sangat optimis), maka akan diperoleh nilai integral untuk setiap alternatif.

Perhitungan untuk nilai $(\alpha) = 0$ diambil dari Tabel 8. Index Kecocokan Untuk Setiap Alternatif

$$I_1^0 = \left(\frac{1}{2}\right) * ((0) * (0.862500) + (0.587500) + (1-0) * (0.275000)) = 0.43125$$

$$I_1^0 = \left(\frac{1}{2}\right) * ((0) * (0.812500) + (0.487500) + (1-0) * (0.200000)) = 0.34375$$

$$I_1^0 = \left(\frac{1}{2}\right) * ((0) * (0.850) + (0.625000) + (1-0) * (0.300000)) = 0.46250$$

Perhitungan untuk nilai $(\alpha) = 0.5$

$$I_1^0 = \left(\frac{1}{2}\right) * ((0.5) * (0.862500) + (0.587500) + (1-0.5) * (0.275000)) = 0.578125$$

$$I_1^0 = \left(\frac{1}{2}\right) * ((0.5) * (0.812500) + (0.487500) + (1-0.5) * (0.200000)) = 0.496875$$

$$I_1^0 = \left(\frac{1}{2}\right) * ((0.5) * (0.850) + (0.625000) + (1-0.5) * (0.300000)) = 0.60000$$

Perhitungan untuk nilai $(\alpha) = 1$

$$I_1^0 = \left(\frac{1}{2}\right) * ((1) * (0.862500) + (0.587500) + (1-1) * (0.275000)) = 0.72500$$

$$I_1^0 = \left(\frac{1}{2}\right) * ((1) * (0.812500) + (0.487500) + (1-1) * (0.200000)) = 0.65000$$

$$I_1^0 = \left(\frac{1}{2}\right) * ((1) * (0.850) + (0.625000) + (1-1) * (0.300000)) = 0.73750$$

Tabel 9. Nilai Total Integral Setiap Alternatif

Alternatif	Nilai Total Integral		
	$\alpha = 0$	$\alpha = 0,5$	$\alpha = 1$
A ₁	0,43125	0,578125	0,725000
A ₂	0,34375	0,496875	0,650000
A ₃	0,46250	0,60000	0,73750

Dari tabel 9. terlihat bahwa A₃ memiliki total integral terbesar dan derajat keoptimisannya, maka dari itu petani sawit bisa memutuskan untuk menentukan jenis bibit unggul kelapa sawit yang perlu dikembangkan atau di bibitkan.

Setelah dilakukan analisis ulang dan pengujian terhadap hasil perhitungan manual dengan menggunakan *fuzzy* nilai total integra, ternyata hasil perhitungan manual yang diperoleh dipertegas kembali kebenarannya oleh peneliti.

Di mana hasil perhitungan dilakukan di atas, maka alternatif memilih jenis bibit unggul kelapa sawit, yaitu jenis kelapa sawit Te (Tenara) merupakan alternatif terbaik untuk dibudidayakan dalam pembibitan kelapa sawit.

Tabel 10. Nilai F Integral Perhitungan Urutan Perangkingan

Alter natif	Nilai Total Integral			Ket
	$\alpha = 0$	$\alpha = 0,5$	$\alpha = 1$	
A ₃	0,46250	0,60000	0,73750	Te (Tenara)
A ₁	0,431250	0,578125	0,725000	Fi (Fisifera)
A ₂	0,34375	0,496875	0,650000	Du (Dura)

Dari perhitungan perangkingan nilai total integral dari semua alternatif yang ada, terlihat bahwa Alternatif A₃ Te (Tenara) memiliki nilai yang tertinggi, sehingga dapat disimpulkan bahwa alternatif tersebut adalah alternatif yang terbaik.

SIMPULAN

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah di bahas pada bab sebelumnya maka dapat disimpulkan bahwa dengan adanya sistem pendukung keputusan ini dapat membantu petani untuk pemilihan bibit unggul kelapa sawit dalam proses seleksi bibit kelapa sawit yang nantinya akan ditanam sesuai dengan perangkingan dari hasil test analisis, dan dengan menggunakan Metode *Fuzzy Multi*

Criteria decision Making (FMCDM) dapat mempermudah untuk menyelesaikan masalah yang bersipat kriteria dalam Sistem Pendukung

Keputusan pemilihan Jenis Bibit Unggul Kelapa Sawit.

DAFTAR PUSTAKA

- Fathurrahman, (2013). Perbandingan Komposisi Asam Lemak Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis Jacq*) Hasil Transformasi Genetic, Jurnal Agroekoteknologi, vol. 3, No. 2, p. 11-20.
- Christian S, V. M. E, (2014). jurnal Sistem pendukung keputusan Kenaikan jabatan pada PT Bank Central asia Tbk. (BCA) Menggunakan metode Anali TYC heararchy process, semarang 2014
- Kristihansari, W. (2014) Sistem Penjurusan SMA dengan Fuzzy Multi Criteria Decision Making (FMCDM), ISSN : 2355-9365 e-Proceeding of Engineering : Vol.1, No.1 Desember 2014
- Siradjuddin, I, (2015). Dampak perkebunan kelapa sawit terhadap perekonomian wilayah kabupaten rokan hulu, jurnal Agroteknologi, vol. 5 No,2 Februari 2015:7-14.
- Lisssa, R, et all (2015). Kombinasi algoritma peramalan indeks musim dan pengembangan FUZZY-MCDM dalam memprediksi kecocokan tanaman pangan di salatiga, Seminar nasional sistem informasi Indonesia, 2-3 november 2015
- Lubis, A. P. (2017). Penentuan Jenis Kelinci Pedaging Terbaik Dengan Menggunakan Metode Fuzzy Muti Criteria Decision Making. *JURTEKSI*, 4(1), 57-64.
- Lubis, A. P. (2018). Penerapan fuzzy multi criteria decision making untuk kelinci pedaging unggul. *JURTEKSI*, 4(2), 191-196.