

Analisis dan Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Logam Berat pada Tanaman Kelapa Sawit

Ermatita
Sistem Informasi
Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Sriwijaya
ermatitaz@yahoo.com

Yudha Pratomo,
Sistem Informasi
Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Sriwijaya

Dedik Budianta
Ilmu Tanah
Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya

Abstrak- Tanaman kelapa sawit merupakan salah satu tanaman yang banyak diproduksi menjadi berbagai macam bentuk makanan. Sebagai bahan makanan, tanaman kelapa sawit perlu terhindar dari logam berat. Adanya logam berat dari tanah yang ditanami kelapa sawit dapat mengakibatkan tanaman kelapa sawit juga mengandung logam berat. Untuk menanggulangi adanya logam berat pada tanaman kelapa sawit perlu menganalisis dan menentukan kandungan logam berat, berdasarkan sifat kimia tanah. Penelitian ini menganalisis dan merancang sistem pendukung keputusan untuk menanggulangi kandungan logam berat pada tanaman kelapa sawit

Keyword: Tanaman Kelapa Sawit, Metode Smart, Sistem pendukung keputusan

I. PENDAHULUAN

Provinsi Sumatera Selatan merupakan salah satu provinsi yang mempunyai lahan perkebunan kelapa sawit cukup luas. Perkebunan kelapa sawit ditemukan di Kabupaten Banyu Asin, Kabupaten Oku induk dan tempat lain di Sumatera Selatan. Tanaman kelapa sawit juga membutuhkan pemupukan yang intensif. Pemupukan yang intensif seperti pupuk P akan meninggalkan residu yang berupa logam berat seperti Pb dan Cd. Logam berat tersebut melalui rantai makanan akan masuk ke dalam TBS yang menjadi CPO, sehingga akan masuk ke dalam tubuh manusia yang menyebabkan berbagai penyakit yang bahaya seperti penyakit ginjal dan penyakit lainnya. Kualitas tanaman sawit ini dapat di tanggulangi dengan menganalisis unsur logam dalam tanah yang berbahaya bagi konsumen.

Penentuan keputusan pemberian bahan organik ini merupakan solusi penanggulangan logam berat, yang membutuhkan cara dan metode tertentu agar mendapatkan hasil yang sesuai dengan harapan. Untuk membantu penentuan pemberian bahan organik menggunakan metode SMART pada pendukung keputusan dalam menentukan solusi dari

penanggulangan kandungan logam berat pada kelapa sawit dengan tepat dan akurat.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Metode Penelitian yang digunakan adalah:

1. Studi Kepustakaan
Mencari literature dan bahan-bahan bacaan sebagai rujukan dalam melakukan penelitian yang berhubungan dengan materi penentuan keputusan, memahami tanaman kelapa sawit, dan rujukan lain yang relevan dengan penelitian ini.
2. Analisa Sistem
Tahapan ini adalah melakukan analisa terhadap kebutuhan Sistem pendukung keputusan.
3. Perancangan Sistem
Tahapan selanjutnya adalah melakukan berbagai metode penelitian seperti studi kepustakaan dan analisa sistem maka selanjutnya dilakukan proses perancangan sistem

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Menurut Efraim Turban [1] Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System* (DSS) adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat

Dari pengertian yang telah dijelaskan diatas, disimpulkan sistem pendukung keputusan bukan merupakan alat pengambilan keputusan, melainkan merupakan sistem yang membantu pengambil keputusan dengan melengkapi informasi dari data yang telah diolah dengan relevan dan diperlukan untuk membuat keputusan tentang suatu masalah dengan lebih cepat dan akurat. Sehingga sistem ini tidak dimaksudkan untuk

menggantikan pengambilan keputusan dalam proses pembuatan keputusan

3.1 Metode SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique)

SMART merupakan metode pengambilan keputusan dengan multiatribut. Metode SMART diterapkan untuk mendukung dalam pemodelan pengambilan keputusan. Teknik pengambilan keputusan multiatribut ini digunakan untuk mendukung pembuat keputusan dalam memilih beberapa alternatif. Dalam proses penentuan keputusan harus ditentukan alternative yang sesuai dengan tujuan yang dirumuskan. Setiap alternatif terdiri dari sekumpulan atribut dan setiap atribut mempunyai nilai-nilai. Nilai ini dirata-rata dengan skala tertentu. Setiap atribut mempunyai bobot. Bobot ini menggambarkan seberapa penting atribut tersebut penting mempengaruhi pengambilan keputusan. Pembobotan dan pemberian peringkat ini digunakan untuk menilai setiap alternatif agar diperoleh alternatif terbaik. [2]

SMART menggunakan linier adaptif model untuk meramal nilai setiap alternatif. SMART lebih banyak digunakan karena kesederhanaannya dalam merespon kebutuhan pembuat keputusan dan caranya menganalisa respon. Analisis yang terbaik adalah transparan sehingga metode ini memberikan pemahaman masalah yang tinggi dan dapat diterima oleh pembuat keputusan. Pembobotan pada SMART menggunakan skala 0 sampai 1, sehingga mempermudah perhitungan dan perbandingan nilai pada masing-masing alternatif. Model yang digunakan dalam SMART yaitu:

$$Maximize \sum_{j=1}^k w_j u_{ij}, \quad i = 1 \text{ to } n \quad [2]$$

3.2 Proses Pemodelan SMART

Urutan dalam penggunaan metode SMART menurut Goodwin dan Wright (dalam Novianti, et al : 2016) adalah sebagai berikut :

1. Proses dengan Teknik SMART diawali dengan menentukan kriteria.
2. Memberi bobot pada setiap kriteria yang ditentukan dengan interval 1-100 untuk masing-masing kriteria dengan prioritas terpenting.
3. Menghitung nilai hasil normalisasi setiap kriteria dengan membandingkan nilai bobot kriteria dengan jumlah bobot kriteria. Menggunakan rumus :

$$Normalisasi = \frac{w_j}{\sum w_j} \dots\dots\dots(1)$$

Dimana W_j adalah nilai bobot dari suatu kriteria. Memberikan nilai parameter kriteria pada setiap kriteria untuk setiap alternatif.

4. Menentukan nilai utiliti dengan mengonversikan nilai kriteria pada masing-masing kriteria menjadi

nilai kriteria data baku. Nilai utiliti diperoleh dengan menggunakan persamaan :

$$u_i(a_i) = \frac{C_{out}-C_{min}}{C_{max}-C_{min}} \dots\dots\dots(2)$$

Dimana $u_i(a_i)$ adalah nilai utiliti kriteria ke-1 untuk kriteria ke - I, C_{max} adalah nilai kriteria maksimal, C_{min} adalah nilai kriteria minimal dan C_{min} adalah nilai kriteria ke- i.

Maka didapat nilai tersebut adalah :

$$C_{out\ i} = u_i(a_i), \quad 1 = 0 ; 2 = 0.5 ; 3 = 1$$

6. Menghitung nilai akhir setiap kriteria dari normalisasi nilai kriteria data baku dengan nilai normalisasi bobot kriteria.

$$u_i(a_i) = \sum_{j=i}^m = w_j u_i(a_i) \dots\dots\dots(3)$$

Dimana $u(a_i)$ adalah nilai total alternatif, w_j adalah hasil dari normalisasi bobot kriteria dan $u_i(a_i)$ adalah hasil penentuan nilai utiliti.[3]

Dalam penelitian ini akan digunakan metode SMART untuk penentuan logam berat yang dikandung tanah pada perkebunan kelapa sawit. Berdasarkan hasil uji laboratorium sifat kimia tanah pada tanah yang ditanami tanaman kelapa sawit seperti PH, C-organik, KTK dan Al₂O₃ serta tekstur tanah. Dianalisis tanah berdasarkan tahun tanam yaitu T1 tahun tanam 1989, T2 : tahun tanam 1992, T3: tanah yang ditanami kelapa sawit tahun 2000, T4 : tanah yang ditanami kelapa sawit tahun 2003, dan T5: tanah yang ditanami kelapa sawit tahun 2006 maka didapat hasil seperti ditunjukkan oleh Tabel. 1 sampai Tabel. 5.

Tabel. 1 Ph Tanah:

No	Sampel Tanah	pH H ₂ O
1.	T1	62.4
2.	T2	62.6
3.	T3	58.2
4.	T4	59.9
5.	T5	65.7

Tabel 2. C-Organik

No	Sampel Tanah	C-organik (%)
1.	T1	36.2
2.	T2	25.3
3.	T3	26.6
4.	T4	24.8
5.	T5	27.0

Tabel . 3 KTK Tanah

No	Sampel Tanah	KTK (Cmol ⁽⁺⁾ /kg)
1.	T1	188.5
2.	T2	188.5
3.	T3	224.7
4.	T4	181.2
5.	T5	232.0

Tabel. 4 Al-dd

No	Kode Sampel	Al-dd (Cmol ⁽⁺⁾ /kg)
1.	T1	15.5
2.	T2	12.6
3.	T3	18.6
4.	T4	14.8
5.	T5	13.7

Tabel .5 Tesktur Tanah

No	Kode Sampel	%fraksi
1.	T1	61,90
2.	T2	53,21
3.	T3	45,50
4.	T4	49,34
5.	T5	57,63

Tabel.1 sampai dengan Tabel 5 yang merupakan nilai akhir masing masing Tanaman dilakukan perhitungan dengan persamaan-persamaan pada metode SMART. Hasil perhitungan data-data dalam tabel –tabel di atas, dengan menggunakan persamaan 1 sampai persamaan 3 didapat ranking atau diurutkan berdasarkan nilai yang paling tinggi ditunjukkan pada tabel. 6

Tabel .6 Ranking Penilaian Terhadap Logam Berat

Nama peubah	Nilai Weighted Score Keseluruhan
T5	0,664
T1	0,6329
T2	0,2993
T3	0,282
T4	0,1613

Hasil perhitungan dengan yang ditunjukkan pada tabel 6 menunjukkan ranking pertama yang mengandung logam berat adalah tanah pada tanaman kelapa sawit yang di tanam pada tahun 2006.

IV. PENUTUP

Sistem pendukung keputusan yang telah di analisis dan di rancang ini dapat memberikan gambaran tentang adanya logam berat pada tanaman kelapa sawit. Sistem yang telah dirancang ini memberikan ranking penilaian dan menentukan kandungan logam berat pada tanah yang ditanami tanaman kelapa sawit, sehingga dapat mengetahui lebih cepat kandungan logam berat, dan dapat ditanggulangi secepatnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. S. Honggowibowo, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Calon Mahasiswa Baru Jalur Prestasi Di Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto Menggunakan Simple Multi Attribute Rating Technique," *J. Angkasa*, vol. 7, no. 2, pp. 31–38, 2015.
- [2] M. Safrizal, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Teladan dengan Metode SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique)," *J. CoreIT*, vol. 1, no. 2, pp. 2460–738, 2015.
- [3] Y. Sulviyana, A. Tejawati, and U. Hairah, "CALON ASISTEN PRAKTIKUM MENGGUNAKAN METODE SMART," vol. 2, no. 2, pp. 1–5, 2017.