

BAB 11

EVALUASI KEMAMPUAN KESUBURAN TANAH

CAPAIAN PEMBELAJARAN

1. Mahasiswa terampil dalam mengevaluasi kemampuan kesuburan tanah.
2. mahasiswa bisa melakukan plotting hasil evaluasi kemampuan kesuburan tanah ke dalam peta

INSTRUKSIONAL PEMBELAJARAN

Mahasiswa membawa data morfologi, klasifikasi dan SPT

Aditya Nugraha Putra, SP.,MP, Christanti Agustina, SP., MP.,
Yosi Andhika, SP., dan Dr. Ir. Sudarto, MS



11.1. Pendahuluan

Kesuburan tanah dari segi pertanian, dinilai dari produksi tanaman (ton/ha) dan kualitas tanaman (kandungan gizi). Kesuburan tanah dibedakan atas kesuburan tanah potensial dan kesuburan tanah aktual. Kesuburan tanah aktual merupakan keadaan kesuburan tanah alami, tanpa dilakukan upaya perbaikan. Kesuburan tanah potensial merupakan kemampuan tanah menyediakan unsur hara secara berkesinambungan untuk menunjang pertumbuhan tanaman pada lingkungan dengan faktor pertumbuhan lainnya berada dalam keadaan optimal.

Klasifikasi kemampuan kesuburan tanah (*Fertility Capability Classification* (FCC)) merupakan suatu sistem pengelompokan tanah berdasarkan kendala untuk manajemen agronomi, dilihat dari sifat fisik dan sifat kimia tanah. Klasifikasi kemampuan kesuburan tanah dikembangkan dalam upaya menjembatani kesenjangan antara klasifikasi tanah dan kesuburan tanah (Buol, 1972; Buol et al., 1975). Hasil klasifikasi kemampuan kesuburan tanah menunjukkan kesuburan dan faktor pembatas tanah untuk tanaman serta membantu dalam penyusunan rencana pengelolaan tanah (Sanchez *et al.*, 2003).

11.2. Sistem Klasifikasi

Sistem klasifikasi kemampuan kesuburan tanah (FCC) terdiri dari 3 tingkatan yaitu Tipe, Sub-Tipe, dan Modifier.

Tipe : Tekstur tanah pada lapisan olah (0 - 20 cm)

S : Tekstur lapisan tanah atas berpasir (pasir berlempung-pasir)

L : Tekstur lapisan tanah atas berlempung (liat < 35%) (Impung berpasir-lempung liat)

C : Tekstur lapisan tanah atas berliat (liat > 35%) (liat-liat berpasir)

O : Tanah organik (kandungan c-organik > 12% hingga kedalaman \geq 50 cm)

Tipe Substrata (Sub-Tipe): Tekstur pada *sub-soil* (digunakan jika terdapat perubahan tekstur pada kedalaman teratas hingga 50 cm)

S : Tekstur lapisan tanah bawah berpasir (pasir berlempung-pasir)

L : Tekstur lapisan tanah bawah berlempung (liat <35%) (lempung berpasir-lempung liat)

C : Tekstur lapisan tanah bawah berliat (liat >35%) liat-liat berpasir)

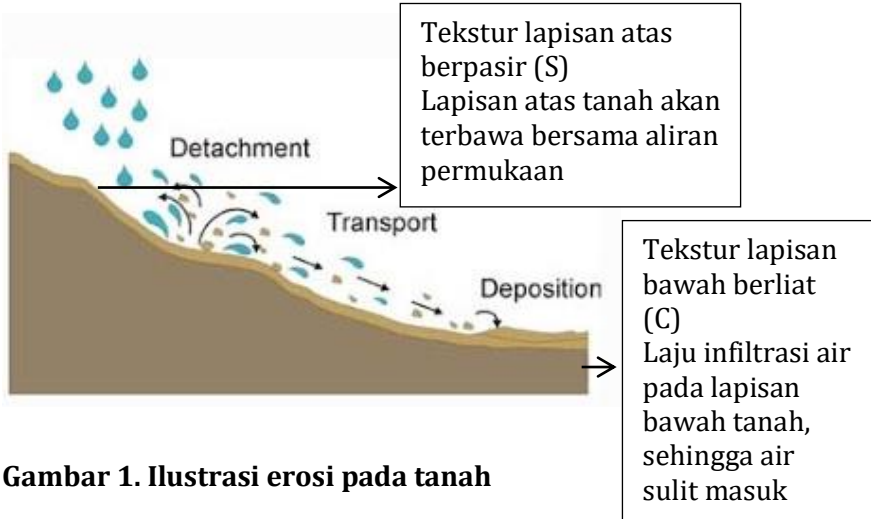
R : Batuan atau lapisan keras penghambat perakaran

Tabel 1. Tipe substrata

Tipe dan Tipe Substrata	Intepretasi
S	Laju infiltrasi tinggi dan kemampuan menahan air rendah
L	Laju infiltrasi sedang dan kemampuan menahan air sedang
C	Laju infiltrasi rendah, kemampuan menahan air tinggi, jika lahan miring potensi aliran permukaan tinggi
O	Diperlukan drainase buatan dan berpotensi untuk terjadinya subsiden, kemungkinan dijumpai kahat unsur mikro da biasanya diperlukan hebisida berdosisi tinggi
SC, LC, LR, SR	Tanah dengan potensi degradasi tinggi akibat erosi terutama bila lahan miring

Keterangan:

SC, LC, LR, SR: Perbedaan tekstur lapisan atas dan bawah yang kontras dapat meningkatkan potensi erosi. Hal ini berhubungan dengan laju infiltrasi air pada lapisan bawah. Misalnya pada SC, laju infiltrasi pada lapisan bawah rendah sehingga air sulit masuk, jika pada lahan miring, tanah lapisan atas berpotensi tererosi karena aliran permukaan.



Gambar 1. Ilustrasi erosi pada tanah

Modifier : sifat tanah yang menjadi faktor pembatas atau kendala kesuburan tanah

Tabel 2. Sifat tanah yang menjadi kendala kesuburan tanah

Modifier	Batasan
g (gley)	Warna tanah dengan chroma ≤ 2 atau ditemui karatan
d (tanah kering)	Tanah dengan rejim kelembaban ustik, aridik, xerik
e (KTK rendah)	KTK < 4
a (bahaya keracunan Al)	pH H ₂ O 1:1 < 5
h (tanah masam)	pH H ₂ O 1:1 antara 5 dan 6
i (fiksasi P oleh besi)	(% Fe ₂ O ₃ bebas / % liat) $> 0,15$ atau hue warna tanah 7,5 YR atau lebih merah
x (mineral alofan)	pH NaF > 10
v (sifat vertikal)	Rekahan tanah diameter > 5 m, dominasi mineral 2:1
k (K-dd rendah)	K-dd $< 0,2$ me/100 g tanah
b (tanah basa)	pH H ₂ O 1:1 $> 7,3$
s (salinitas)	DHL ≥ 4 mmhos/cm
n (Na tinggi)	(Na-dd/KTK) $\geq 15\%$
c (Sulfat tinggi)	pH H ₂ O $< 3,5$ dan bercak jarosit
' (besar butir tanah)	Jumlah butir tanah ukuran > 2 mm 15-35%

Modifier	Batasan
" (besar butir tanah)	Jumlah butir tanah ukuran >2 mm >35%
() (kemiringan lereng)	Nilai kemiringan lereng

Tabel 3. Interpretasi sifat pembatas kesuburan tanah

Modifier	Intepretasi
g (gley)	Sulit melakukan pengolahan tanah dan penanaman akibat air berlebih sehingga dibutuhkan perbaikan drainase, kondisi lengas baik untuk budidaya padi
d (tanah kering)	Lengas tanah merupakan pemaas dalam musim kering kecuali jika diirigasi; hujan di awal musim sering tidak menentu sehingga mengganggu perkecambahan; perlu adanya pemilihan tanam dan waktu pemberian pupuk N yang tepat
e (KTK rendah)	Kemampuan menyerap unsur hara rendah, terutama terhadap unsur K, Ca, dan Mg sehingga diperlukan pemupukan bertahap; perlu dihindari pengapuran berlebihan
a (bahaya keracunan Al)	Kemungkinan besar menimbulkan keracunan Al pada tanaman yang peka, dapat dihindari dengan pengapuran, terdapat kemungkinan terjadi keracunan Mn
h (tanah masam)	Tanah masam, sehingga diperlukan pengapuran khususnya pada tanaman yang peka terhadap keracunan Al
i (fiksasi P oleh besi)	Kemampuan mengikat P tinggi sehingga diperlukan dosis pupuk P tinggi atau cara pengelolaan pupuk P yang khusus dengan penggunaan jenis sumber pupuk P dan cara pemberian yang tepat

x (mineral alofan)	Kemampuan mengikat P tinggi sehingga perlu diperhatikan dalam penggunaan dosis dan jenis sumber pupuk P yang tepat
v (sifat vertikal)	Tekstur tanah lapisan olah berliat dan bila kering banyak retakan, tanah sukar diolah bila

Modifier	Intepretasi
	kering atau terlalu basah
k (K-dd rendah)	Kemampuan menyediakan hara K rendah, dibutuhkan pemupukan K, terdapat kemungkinan ketersediaan K-Ca-Mg tidak seimbang
b (tanah basa)	Tanah berkapur, kemungkinan terjadi kahat unsur mikro seperti Fe Mn
s (salinitas)	Garam larut tinggi sehingga dibutuhkan drainase dan pengelolaan khusus untuk tanaman yang peka terhadap kadar garam tinggi atau penggunaan jenis tanaman yang toleran
n (Na tinggi)	Kadar Na tinggi, dibutuhkan teknik pengelolaan khusus untuk tanah alkalin seperti penggunaan gipsum sebagai bahan pembenah tanah dan perlu perbaikan drainase
c (Sulfat tinggi)	Tanah sulfat masam potensial, perlu teknik drainase yang khusus dan penggunaan tanaman toleran

11.3. Studi Kasus

Data Hasil Survei

Elevasi : 46 mdpl
Penggunaan Lahan : Ladang
Vegetasi : Jagung, terong, tomat, jati
Bahan Induk : Sedimen (batu lempung karbonatan sisipan batu pasir)
Relief : berombak
Lereng : 16 %, Beda Tinggi: 214m
Erosi : Permukaan, Ringan
Drainase : Baik
Permeabilitas : Sedang
Aliran Permukaan : Sedang
Rejim Lugas Tanah : Udik
Rejim Suhu Tanah : Isohipertermik

Deskripsi Tanah	
0 - 20 cm	Coklat kuat (7,5 YR 5/8) Lembab; Lempung; Gumpal Membulat, Sedang, Sedang; Agak teguh, Agak Lekat, Agak Plastis; Batuan , ; Pori-pori mikro Biasa, meso Banyak dan makro Sedikit; Akar halus Sedikit, sedang , kasar ; pH Masam 5,5; Batas Rata dan Baur. Beralih ke-
21 - 57 cm	Coklat kuat (7,5 YR 4/6) Lembab; Lempung; Gumpal Membulat, Sedang, Kuat; Teguh, Agak Lekat, Agak Plastis; Batuan , ; Pori-pori mikro Biasa, meso Banyak dan makro Sedikit; Akar halus , sedang , kasar ; pH Masam 5,5; ; Batas Rata dan Baur. Beralih ke-
57 - 94 cm	Coklat kuat (7,5 YR 5/6) Lembab; Lempung; Gumpal Membulat, Sedang, Kuat; Teguh, Agak Lekat, Agak Plastis; Batuan , ; Pori-pori mikro Banyak, meso Biasa dan makro Sedikit; Akar halus , sedang , kasar ; pH Masam 5,5; ; Batas Rata dan Jelas. Beralih ke-
94 - 125 cm	Coklat kekuningan (10YR 5/4) Lembab; Lempung; Gumpal Membulat, Sedang, Sedang; Agak teguh, Agak Lekat, Agak Plastis; Batuan , ; Pori-pori mikro Banyak, meso Biasa dan makro Sedikit; Akar halus , sedang , kasar ; pH 5,5.

Data Kimia Tanah

	pH H ₂ O	pH NaF	KTK	K-dd	DHL	Naa-dd/KTK
0 - 20 cm	5,5	9,0	24,8	0,3	0,1	3
21 - 57 cm	5,5	8,9	24,0	0,3	0,2	3
57 - 94 cm	5,5	8,9	24,2	0,4	0,1	4
94 - 125 cm	5,5	8,9	24,1	0,3	0,2	4

Proses Klasifikasi

FCC	Karakteristik	Nilai	FCC
Tipe	Tekstur Atas	Lempung (L)	L
Sub-Tipe	Tekstur Bawah	Lempung (L)	L
Modifier	Gley (g)	Tidak ditemui karatan, chroma warna ≥ 2	-
	Regim kelembaban (d)	Udik	-
	KTK (e)	24,8 cmol (+)/kg	-
	Bahaya keracunan Al (a)	pH H ₂ O 5,5	-
	pH (h)	pH H ₂ O 5,5	h
	Fiksasi P oleh besi (i)	Hue warna 7,5 YR	i
	Mineral alofan (x)	pH NaF 9,0	-
	Sifat vertikal (v)	Tidak ditemui rekahan	-
	K-dd (k)	0,3 me/100 g tanah	-
	Tanah basa (b)	pH H ₂ O 5,5	-
	Salinitas (s)	0,1 mmhos/cm	-
	Na-dd (n)	3 %	-
	Sulfat tinggi (c)	pH H ₂ O 5,5 dan tidak ditemui jarosit	-
	Bahan kasar (°)	-	-
Kemiringan lereng	16 %	(16)	
FCC	Lhi (16)		
Intepretasi	Laju infiltrasi sedang, kemampuan menahan air sedang; kemasaman rendah hingga sedang sehingga diperlukan pengapuran khususnya pada tanaman yang peka terhadap		

FCC	Karakteristik	Nilai	FCC
		keracunan Al; Kemampuan mengikat P tinggi sehingga diperlukan dosis pupuk P tinggi atau cara pengelolaan pupuk P yang khusus dengan penggunaan jenis sumber pupuk P dan cara pemberian yang tepat.	
Pengelolaan		Perlu dilakukan pengapuran dan pemupukan P secara bertahap	