**INDEKS KUALITAS TANAH PADA SATUAN LAHAN YANG
DITANAMI JAGUNG DI KENAGARIAN MUNGKA,
KABUPATEN LIMA PULUH KOTA**

**Soil Quality Index on Land Units Planted with Corn
in Kenagarian Mungka, Lima Puluh Kota Regency**

Fadil Hukama Hamdi*, Juniarti, Agustian

Program Studi Magister Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Kampus Limau Manis, Padang

*Penulis korespondensi: fadilhukamahamdi@gmail.com

Abstract

Land continuously planted with corn will decrease land quality. Good land quality is needed to support soil function as a growing medium and keep a sustainable environment. This research was aimed to identify the soil quality index at land unit planted with corn in Mungka, Lima Puluh Kota Regency. This research used an explorative descriptive method through land survey and soil analyses in the laboratory. The samples were taken based on purposive random sampling at each land unit under the same slope (8%). There were three land units being sampled, and those were corn-corn, corn-eggplant, and corn-cassava cropping pattern. Corn-corn cropping pattern had the best soil quality index (0.89), followed by corn-cassava (0.86), and corn-eggplant (0.85) on the top 20 cm soil depth. On the 20-40 cm soil depth, the soil quality indices 0.82, 0.82, 0.83, for corn-eggplant, corn-corn, and corn-cassava cropping pattern, respectively. The quality index of the land under the corn cropping pattern was considered good either on the top 0-20 cm or 20-40 cm soil depth. This was due to the addition of organic matter from poultry manure to the land regularly. Based on this research, it is recommended to apply OM regularly to corn cropping pattern to keep a good soil quality index.

Keywords : *corn, cropping pattern, explorative descriptive, organic matter, soil quality index*

Latar Belakang

Kenagarian Mungka memiliki luas 827,26 ha ini, memiliki ordo Inceptisol. Kenagarian Mungka memiliki kelerengan datar, landai, agak curam, curam, dan sangat curam. Berdasarkan Climate-Data.org suhu rata-rata pada Kenagarian Mungka adalah 23,4°C dengan suhu tertinggi pada bulan April sekitar 23,9°C dan suhu terendah tahunan pada bulan Januari dengan suhu 23,0°C. Menurut data yang didapatkan dari BMKG Sicincin Padang Pariaman (2018), curah hujan rata-rata daerah ini adalah 2314,89 mm pertahun yang di ambil dari rata-rata curah hujan tahun 2009-2017.

Kenagarian Mungka merupakan nagari yang tidak memiliki hutan, sehingga untuk penggunaan lahannya sendiri sekitar 505,12 ha dari luas daerah ini merupakan lahan kering,

sawah 188,6 ha dan sisanya sekitar 133,54 ha adalah pemukiman. Sehingga dengan luas lahan yang tidak didominasi oleh pemukiman ini, membuat Kenagarian Mungka menjadi salah satu nagari yang bergerak pada pengembangan sektor pertanian. Kenagarian Mungka sangat terkenal dengan perternakan unggasnya. Menurut RPJM Daerah Kabupaten Lima Puluh Kota (2011), sampai akhir tahun 2009 jumlah populasi ayam buras 882.498 ekor, ayam ras petelur 4.734.598 ekor dan ayam ras pedaging 3.463.800 ekor serta puyuh 782.125. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2017), Kabupaten Lima Puluh Kota pada tahun 2011-2015 memproduksi jagung sebanyak 13.635, 15.421, 16.134, 20.793, 17.096 t ha⁻¹. Sampai saat ini, kebutuhan jagung sebagai pakan ternak unggas masih sangat jauh dari kebutuhan yang

bisa dipasok oleh petani dari daerah ini. Sehingga masih didatangkan dari luar kabupaten, seperti dari Kabupaten Pasaman Barat dan Pesisir Selatan yang mempunyai produksi yang cukup tinggi. Kebutuhan jagung pakan untuk 1000 ekor ayam petelur adalah 120kg hari⁻¹. Dari data RPJM Daerah Kabupaten Lima Puluh Kota (2011), jumlah populasi ayam petelur mencapai 4.734.598 ekor. Jumlah tertinggi produksi jagung di Kabupaten Lima Puluh Kota sendiri antara tahun 2011-2015 hanya 20.793 t ha⁻¹ pada tahun 2014. Jika dikalkulasikan kebutuhan jagung dalam 1 tahun, Kabupaten Lima Puluh Kota kekurangan jagung

untuk pakan unggas ayam petelur sebanyak 186.582,39 t tahun⁻¹. Jagung pada Kenagarian Mungka biasanya ditanam pada lahan sawah atau juga ada yang ditanam pada lahan kering ataupun di sekitar kandang ternak ayam. Sistem penanaman jagung di Kenagarian Mungka dilakukan dengan cara ditugal. Dalam satu periode penanaman ada yang hanya menanam jagung saja, ada juga petani melakukan sistem tanam bergilir dimana tanaman jagung digilir dengan tanaman terung dan ada juga yang ditanam dengan cara tumpang sari dengan tanaman ubi. Tumpang sari dilakukan dengan cara menanam jagung dan ubi bersamaan.

Gambar 1. Peta administrasi Nagari Mungka Kabupaten Lima Puluh Kota.

Jagung tidak memerlukan persyaratan tanah yang khusus, hampir berbagai macam tanah dapat diusahakan untuk pertanaman jagung. Di samping itu drainase dan aerasi yang baik serta pengelolaan yang bagus akan membantu keberhasilan usaha pertanaman jagung (AAK, 1993). Menurut Harniati (2000), hal yang harus diperhatikan tentang tanah sebagai syarat yang baik untuk pertanaman jagung adalah pH tanah optimal yaitu pH 5,5 – 6,5. Tanah sebagai tempat tumbuh tanaman jagung harus

mempunyai kandungan hara yang cukup. Tersedianya zat makanan di dalam tanah sangat menunjang proses pertumbuhan tanaman hingga menghasilkan atau berproduksi (Sudjana et al., 1991). Penanaman jagung secara terus-menerus tanpa melakukan rotasi tanaman dapat menurunkan produksi dibandingkan dengan jagung yang ditanam sebelumnya. Hal ini mungkin disebabkan oleh penggunaan pupuk maupun pestisida yang berlebihan ke lahan yang menyebabkan penurunan produksi. Dengan

pemberian pupuk atau pestisida yang berlebihan dapat menyebabkan pencemaran tanah dan lingkungan. Pencemaran ini juga berdampak pada tanah yang nantinya akan menyebabkan penurunan kualitas tanah.

Menurut Wender *et al.* (2002), kualitas tanah adalah kapasitas tanah dalam suatu lahan untuk menyediakan fungsi-fungsi yang dibutuhkan manusia dan ekosistem alami dalam waktu yang lama. Kualitas tanah adalah kapasitas tanah yang mencerminkan kemampuan tanah mempertahankan produktivitasnya, mempertahankan dan menjaga ketersediaan air dalam mendukung proses produksi pertanian. Kualitas tanah dapat meningkat ataupun menurun karena dipengaruhi oleh aktivitas pertanian yang dilakukan. Komponen dalam menilai kualitas tanah meliputi sifat fisika, kimia dan biologi tanah. Rosmarkan dan Yuwono (2002) memandang kualitas tanah dengan dua cara, yang pertama sebagai sifat fisik tanah yang dapat digambarkan dari hasil observasi tidak langsung. Sudut pandang yang kedua yaitu sebagai kemampuan tanah untuk menampakkan fungsi-fungsi produktivitas, lingkungan, dan kesehatan. Tanah yang memiliki indeks kualitas tanah bagus akan menunjukkan rendahnya polusi tanah, tidak mengalami degradasi, tanaman tumbuh subur dan menghasilkan produk yang aman dikonsumsi.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menilai Indeks Kualitas Tanah (IKT) pada satuan lahan yang ditanami jagung di Kenagarian Mungka Kabupaten Lima Puluh Kota.

Bahan dan Metode

Lokasi penelitian

Kenagarian Mungka secara geografis terletak pada 100°32' 45,8" – 100° 35' 2,6" BT dan 0° 6' 30,8" – 0° 8' 20,7" LS. Secara administrasi Kenagarian Mungka terletak di Kecamatan Mungka kabupaten Lima Puluh Kota, Sumatera Barat. Posisi Kenagarian Mungka berbatasan langsung dengan kenagarian Jopang Manganti di Utara, kenagarian Sungai Antuan di Timur, kenagarian Guguk VIII Koto di Barat dan kenagarian Taeh Baruah di Selatan. Kenagarian Mungka memiliki tanah dengan ordo Inceptisol.

Bahan induk Inceptisol pada daerah ini berasal dari batuan sedimen dan tuff masam. Kenagarian Mungka didominasi oleh sektor pertanian dan peternakan. Pada penggunaan lahan kering, petani di kenagarian mungka menanam tanaman jagung, ubi, terung, cabai, kakao, jeruk dan lain-lain. Tanaman yang paling dominan ditanam adalah jagung untuk pakan ayam. Budidaya jagung daerah ini memiliki dua sistem tanam yaitu secara monokultur dan polikultur. Pada sistem polikultur, jagung di kombinasikan dengan terung atau ubi kayu. Pada pola tanam jagung-terung, biasanya jagung ditanam bergantian dengan terung. Pola ini dilakukan petani apabila terjadi penurunan produksi jagung dari 3-4 kali penanaman jagung secara berturut-turut, atau bisa juga dilakukan apabila nilai pasar untuk terung sedang tinggi. Pada pola jagung-ubikayu, penanaman jagung dan ubikayu dilakukan secara tumpang sari.

Pelaksanaan penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2018 sampai April 2019. Pengambilan sampel lapangan dilaksanakan di Kenagarian Mungka Kabupaten Lima Puluh Kota. Setelah itu dilanjutkan analisis di Laboratorium Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif eksploratif yang pendekatan variabelnya dilakukan melalui survai lahan di lapangan dan didukung hasil analisis tanah di laboratorium. Variabel-variabel yang diamati terdiri dari sifat fisika, kimia, biologi tanah serta kondisi penggunaan lahan.

Penentuan titik lokasi sampel dilakukan secara Purposive Sampling, yaitu dengan berdasarkan pada satuan lahan Kenagarian Mungka yang ditanami jagung (*Zea mays* L.) di kelerengan 0-8 % dengan pola penanaman jagung-terung, jagung dan jagung-ubikayu. Untuk masing-masing pola penanaman dilakukan lima kali ulangan. Sebelum sampel dianalisis, terlebih dahulu dilakukan persiapan sampel tanah, serta alat dan bahan yang diperlukan. Sampel tanah terganggu di kering anginkan, dihaluskan dan diayak sesuai dengan kebutuhan tanah untuk analisis. Analisis sifat fisika, kimia dan biologi tanah serta metodenya secara lengkap tertera pada Tabel 1.

Variabel kualitas tanah menggunakan modifikasi metode Mausbach and Seybold

(1998) (Tabel 2). Penilaian kualitas tanah menggunakan IKT melalui skoring data pada setiap variabel. Perhitungan kualitas tanah dilakukan dengan mengalikan indeks bobot

dengan skor dari indikator yang diperoleh dari hasil analisis laboratorium. Skor indikator yang diperoleh dari hasil analisis laboratorium mempunyai nilai 0,1 ; 0,25 ; 0,50 ; 0,75 dan 1.

Tabel 1. Parameter sifat fisika, kimia dan biologi tanah yang dianalisis.

No	Parameter	Satuan	Metode Analisis	Sampel
1	Sifat Kimia			
	- pH	-	- Elektrometrik	- Komposit
	- C organik	- %	- Walkley and Black	- Komposit
	- P tersedia	- ppm	- Metode Bray II	- Komposit
	- N total	- %	- Kjeldahl	- Komposit
	- K tersedia	- (cmol(+))kg ⁻¹	- Leaching	- Komposit
2	Sifat Fisika			
	- KA	- %	- Gravimetrik	- Komposit
	- BV & TRP	- g cm ⁻³	- Gravimetrik	- Utuh
	- Tekstur	-	- Ayakan & Pipet	- Komposit
	- Perakaran	- cm	-	-
3	Sifat Biologi			
	- Kandungan C Biomassa Mikrobia	- %	- Fumigasi - ekstraksi	- Komposit
	- Respirasi tanah	- mg CO ₂ m ⁻² hari ⁻¹	- Ekstraksi CO ₂	- Komposit

Tabel 2. Modifikasi metode Mausbach and Seybold (1998).

Fungsi Tanah	Bobot I	Indikator Tanah	Bobot II	Bobot III	Indeks Bobot
Melestarikan aktivitas biologis	0,4	Medium Perakaran	0,33		
		Jeluk Perakaran		0,6	0,079
		BV (g cm ⁻³)		0,4	0,053
	0,3	Kelengasan	0,33		
		Porositas (%)		0,2	0,026
		C organik (%)		0,4	0,053
		Debu + Lempung (%)		0,4	0,053
		Keharaan			
		pH		0,1	0,014
		P tersedia (ppm)		0,2	0,027
	0,3	K tersedia (me 100 g ⁻¹)	0,34	0,2	0,027
		C Organik (%)		0,3	0,041
		N total (%)		0,2	0,027
Pengaturan dan Menyimpan Air	0,3	Debu + Lempung (%)	0,6		0,180
		Porositas (%)		0,2	0,060
		BV (g cm ⁻³)		0,2	0,060
Filter dan Buffering	0,3	Debu + Lempung (%)	0,6		0,180
		Porositas (%)		0,1	0,030
		Proses Mikrobiologis		0,3	
		C organik (%)		0,33	0,030
		N total (%)		0,33	0,030
		Respirasi (mg C-CO ₂ kg ⁻¹)		0,34	0,031
					1,000

Menurut Partoyo (2005), langkah-langkah perhitungan indeks dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- Indeks bobot dihitung dengan mengalikan bobot fungsi tanah (bobot 1) dengan bobot medium perakaran (bobot 2) dengan bobot kedalaman perakaran (bobot 3). Misalnya, indeks bobot untuk porositas diperoleh dengan mengalikan 0,40 (bobot 1) dengan 0,33 (bobot 2) dengan 0,60 (bobot 3), dan hasilnya sama dengan 0,080.
- Skor dihitung dengan membandingkan data pengamatan dari indikator tanah dan fungsi penilaian. Skor berkisar dari 0 untuk kondisi buruk dan 1 untuk kondisi baik. Penetapan skor dapat melalui interpolasi atau persamaan linier sesuai dengan kisaran yang ditetapkan berdasar harkat atau berdasarkan data yang diperoleh. Skor indikator tanah yang didapatkan bernilai 0,1 ; 0,25 ; 0,50 ; 0,75 dan 1.
- Indeks kualitas tanah dihitung dengan mengalikan indeks bobot dan skor dari indikator. Penilaian kualitas tanah menggunakan persamaan indeks kualitas tanah (Liu *et al.*, 2014) yaitu :
rumus:

$$SQI = \sum_{i=1}^n Wi \times Si$$

Keterangan :

SQI	=	Indeks kualitas tanah
Si	=	Skor indikator tanah terpilih
N	=	Total indikator tanah
Wi	=	Indeks bobot

Analisis data dilakukan dengan modifikasi metode Mausbach and Seybold (1998) dapat dilihat pada Tabel 2. dan untuk menampilkan layout peta dengan menggunakan software Arc Map 10.2.2.

Hasil dan Pembahasan

Karakteristik sifat fisika tanah Kenagarian Mungka

Beberapa karakteristik sifat fisika tanah yang tidak ideal dapat menghambat pertumbuhan tanaman, khususnya pada tanaman jagung, terung dan ubi kayu. Pada penelitian ini, sifat fisika yang diamati adalah berat volume (BV) dan total ruang pori (TRP). Pada hasil analisis

yang telah dilakukan pada lapisan 0-20 cm didapatkan bahwa nilai BV lebih tinggi dibandingkan dengan nilai BV pada lapisan 20-40 cm pada setiap pola tanam (Tabel 3). Berat volume yang diperoleh berkorelasi negatif dengan persentase TRP. Supriyadi *et al.* (2017) melaporkan bahwa BV dan TRP berkorelasi negatif karena semakin tingginya nilai BV, maka matriks tanah akan semakin padat sehingga menghambat pertumbuhan akar tanaman. Nilai BV yang diperoleh pada seluruh pola tanam jagung berkisar 0,91-0,97 g cm⁻³, dengan nilai terendah diperoleh pada pola tanam jagung-ubi kayu. Sementara pada pola tanam jagung-terung diperoleh nilai BV yang paling tinggi. Namun, pada ketiga pola tanam ini, BV termasuk kategori sedang, hal ini karena petani melakukan penambahan BO. Penambahan BO terdapat kecenderungan meningkatkan stabilitas agregat, menurunkan berat isi, dan meningkatkan pori tanah (Kusuma *et al.*, 2018). Namun, di sisi lain, petani juga melakukan pengolahan lahan menjadi lahan budidaya dan rotasi tanaman, sehingga dalam waktu panjang dapat menyebabkan peningkatan BV karena banyaknya pengolahan lahan yang dilakukan sebelum dilakukannya budidaya (Nita *et al.*, 2020).

Karakteristik sifat kimia tanah Kenagarian Mungka

Unsur hara merupakan nutrisi utama dalam pertumbuhan tanaman. Tersedianya unsur hara tanaman tergantung dari karakteristik kimia tanah itu sendiri seperti pH, P tersedia, C organik, N total, Kation basa, dan KTK. Pada semua pola tanam jagung didapatkan bahwa pada lapisan 20-40 cm memiliki kriteria sangat rendah, hal ini mungkin disebabkan oleh kebiasaan petani melakukan pengolahan hanya pada kedalaman 0-20 cm dengan penambahan bahan organik (BO) dari kotoran ayam. Data karakteristik kimia Inceptisol disajikan pada Tabel 3. Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa pH seluruh pola tanam termasuk dalam kategori agak masam dengan rentang 5,62-5,85 unit. Pada ketiga pola tanam, perbedaan pH tanah tidak terlalu signifikan karena termasuk dalam ordo Inceptisol dan petani rutin memberikan BO. Pemberian BO dapat menyebabkan proses humifikasi dan mineralisasi yang menghasilkan kation basa (Palupi, 2015).

Tabel 3. Sifat fisika, kimia, dan biologi tanah di lahan jagung dengan pola tanam jagung-terung, jagung, dan jagung-ubikayu pada kedalaman 0-20 cm dan 20-40 cm.

Parameter	Pola Tanam							
	Jagung-Terung		Jagung		Jagung-Ubikayu			
	0-20 cm	20-40 cm	0-20 cm	20-40 cm	0-20 cm	20-40 cm	0-20 cm	20-40 cm
BV	0,97 _s	0,82 _s	0,92 _s	0,82 _s	0,91 _s	0,77 _s		
TRP	62,30 _s	68,79 _s	64,33 _s	69,05 _s	64,92 _s	70,81 _s		
% Fraksi	Pasir	25,68	24,66	24,43	27,24	24,11	26,56	
	Debu	23,64	26,54	17,42	24,80	31,45	32,73	
	Liat	50,68	48,80	58,15	47,96	44,44	40,70	
Kelas Tekstur	Liat	Liat	Liat	Liat	Liat	Liat	Liat	
pH	5,63 _{am}	5,72 _{am}	5,85 _{am}	5,60 _{am}	5,62 _{am}	5,50 _{am}		
C organik (%)	1,93 _r	0,56 _{sr}	2,32 _s	0,50 _{sr}	1,90 _r	0,35 _{sr}		
P tersedia (ppm)	24,99 _s	14,98 _r	24,68 _s	14,99 _r	16,06 _s	19,78 _s		
N total (%)	0,26 _s	0,17 _r	0,26 _s	0,16 _r	0,21 _s	0,17 _r		
K tersedia (ppm)	3,53 _{st}	3,81 _{st}	3,49 _{st}	4,08 _{st}	3,98 _{st}	4,80 _{st}		
Respirasi(mg CO ₂ m ⁻² hari ⁻¹)	59,50 _t	71,63 _{st}	53,68 _t	66,98 _{st}	80,80 _{st}	135,66 _{st}		
C-Biomassa (%)	0,78	1,65	1,42	1,95	1,15	1,86		

Keterangan : am = agak masam ; r = rendah ; s = sedang ; sr = sangat rendah st = sangat tinggi

pH tertinggi diperoleh pada pola tanam jagung. Perbedaan pH ini karena faktor penambahan dosis pupuk sintetis dan pestisida yang berbeda pada tiap komoditasnya. Secara umum, dosis pupuk dengan pola tanam polikultur akan lebih tinggi jika dibandingkan dengan pola tanam monokultur, sehingga pupuk yang diaplikasikan akan lebih banyak mengalami hidrolisis dan menghasilkan NH₄⁺ dan NO₃⁻ yang lebih tinggi. Dari proses tersebut terjadi proses nitrifikasi yang dapat melepaskan ion H⁺ sehingga mampu meningkatkan kemasaman Inceptisol di lahan tersebut, sehingga akan berdampak pada ketersediaan P. P tersedia pada ketiga pola tanam yang diamati tergolong rendah-sedang. Pada Tabel 3. dapat dilihat bahwa P tersedia berada dalam nilai 16,06-24,99 ppm. Rendahnya nilai ketersediaan P karena pH masam. pH masam didominasi oleh ion Al dan H di dalam koloid tanah sehingga berpotensi untuk menjerap P. Pada ketiga pola tanam, Jagung-ubi kayu memperoleh nilai ketersediaan P yang paling rendah, hal ini karena ubi kayu membutuhkan P dengan jumlah lebih banyak untuk pertumbuhan umbi dibandingkan dengan jagung dan terung. C organik pada ketiga pola tanam yang diamati memiliki rentang 1,90-2,32% (Tabel 3). C organik tertinggi diperoleh pada pola tanam jagung. Perbedaan persentase

C organik disebabkan oleh adanya perbedaan pengolahan lahan. Pada lokasi penelitian, petani mengaplikasikan BO dengan frekuensi yang berbeda, yaitu pada pola tanam jagung dua kali tahun⁻¹, pada jagung-ubi kayu dan jagung-terung sebanyak 1 kali tahun⁻¹. Amorim *et al.* (2020) melaporkan bahwa pemberian BO dari kotoran ayam mampu meningkatkan jumlah BO, biodiversitas tanah dan mengurangi pengolahan lahan serta meningkatkan unsur N dan mengurangi mobilitasnya. Pada penelitian ini N total pada ketiga pola tanam tergolong rendah-sedang yaitu 0,21-0,26% (Tabel 3). Meskipun demikian, tiap pola tanamnya petani menambahkan unsur N melalui pemupukan. Penurunan N total karena N mengalami pencucian lewat aliran permukaan karena tidak diikat oleh kompleks liat, hal ini disebabkan oleh N merupakan unsur yang memiliki mobilitas tinggi. Sehingga dari nilai N total tersebut dapat dilihat bahwa petani belum memberikan BO yang cukup, sehingga N mudah tercuci (Estiaty *et al.*, 2004). Pada penelitian ini diperoleh nilai K tersedia 3,49-3,98% dengan kategori sangat tinggi. Hal ini karena Inceptisol di lokasi penelitian memiliki pH yang tinggi atau tergolong ideal dalam menyediakan K. Di sisi lain tingginya nilai K tersedia disebabkan oleh adanya BO yang mengalami humifikasi dan

mineralisasi sehingga menghasilkan kation basa terutama K (Palupi, 2015). Namun, pada ketiga pola tanam yang diamati, pola tanam polikultur jagung-terung dan jagung-ubi kayu memiliki nilai lebih tinggi daripada jagung, hal ini disebabkan oleh dosis pupuk yang diberikan pada pola tanam polikultur dua kali lebih tinggi dibandingkan dengan monokultur.

Karakteristik sifat biologi tanah

Kenagarian Mungka

Tanah merupakan habitat bagi fauna yang ada di dalam tanah dan memegang peranan penting dalam ekosistem tanah. Di dalam tanah jumlah nutrisi yang tersedia bergantung pada aktivitas mikroorganisme di dalamnya (Gardi dan Jeffery, 2009). Salah satu pengamatan yang dilakukan dalam melihat aktivitas mikroorganisme dalam respirasi dan biomassa. Pada pengamatan biomassa didapatkan bahwa pada lahan yang ditanami jagung-terung (0,78 %) mempunyai kandungan C biomassa lebih rendah dibandingkan pada lahan jagung-ubi (1,15 %). Pada lahan yang ditanami jagung (1,42 %) memiliki kandungan C biomassa lebih tinggi dibandingkan lahan jagung-ubi dan lahan jagung-terung. Berdasarkan analisis kandungan C-biomassa tanah di kedalaman 0-20 cm didapatkan bahwa pada lahan yang ditanami jagung-terung (0,78 %) mempunyai kandungan C biomassa lebih rendah dibandingkan pada lahan jagung-ubi (1,15 %). Pada lahan yang ditanami jagung (1,42 %) memiliki kandungan C biomassa lebih tinggi dibandingkan lahan jagung-ubi dan lahan jagung-terung. Pada lapisan 20-40 cm kandungan C biomassa tanah lebih tinggi dibandingkan pada lapisan 0-20 cm. Ini bisa disebabkan perbedaan nilai TRP, dimana TRP pada kedalaman 0-20 cm lebih sedikit dibandingkan dengan kedalaman 20-40 cm. Pada Tabel 3. dapat dilihat bahwa respirasi di ketiga pola tanam berkisar 53,6-80,8 mg CO₂ m⁻² hari⁻¹ dan tergolong tinggi-sangat tinggi. Jauhnya perbedaan nilai respirasi ini bisa karena tanaman jagung-ubi ditanam secara tumpang sari. Jika dilihat dari segi kedalaman tanah, nilai respirasi tanah pada kedalaman 20-40 cm lebih besar dibandingkan dengan kedalaman 0-20 cm. Hal ini disebabkan pada lapisan 0-20 cm memiliki TRP lebih kecil dibandingkan dengan lapisan 20-40 cm.

Indeks kualitas tanah

Identifikasi indeks kualitas tanah (IKT) dengan modifikasi metode Mausbach and Seybold (1998) didapatkan data tentang IKT di Kenagarian Mungka. Pada tanah kedalaman 0-20 cm IKT yang paling baik di antara ketiga pola penanaman jagung adalah pada lahan yang ditanami jagung (0,89), sedangkan pada lahan jagung-ubikayu (0,86) dan lahan jagung-terung (0,85). Ketiga pola penanaman jagung di kenagarian Mungka ini memiliki kriteria sangat baik. Pada lahan yang ditanami jagung setiap musim tanam memiliki nilai IKT 0,03 dan 0,04 lebih tinggi dibandingkan pola penanaman jagung-ubikayu dan jagung-terung. Indeks kualitas tanah ini dipengaruhi oleh kandungan bahan organik atau persentase C organik, porositas dan berat volume. Hal ini karena C organik mampu memperbaiki sifat fisika kimia dan biologi yang kurang optimal. (Sinha *et al.*, 2009).

Tabel 4. Indeks kualitas tanah (IKT) pada lahan di lahan jagung dengan pola tanam jagung-terung, jagung, dan jagung-ubikayu pada kedalaman 0-20 cm dan 20-40 cm.

Pola tanam	Kedalaman (cm)	IKT
Jagung- Terung	0-20	0,85 _{SB}
	20-40	0,82 _{SB}
Jagung	0-20	0,89 _{SB}
	20-40	0,82 _{SB}
Jagung- Ubikayu	0-20	0,86 _{SB}
	20-40	0,83 _{SB}

Dengan demikian, IKT perlu dipertahankan agar berada dalam kondisi sangat baik dengan cara menjaga persentase C organik, stabilitas agregat dan aktivitas mikroorganisme dalam tanah. Sehingga, untuk menjaga pola tanam yang berkelanjutan, petani direkomendasikan untuk tetap mengaplikasikan BO dari sisa kotoran unggas. Hal ini karena pemberian bahan organik (BO) dari kotoran unggas mampu memperbaiki sifat kimia, fisika dan biologi tanah terutama C organik dan porositas. Pemberian BO akan lebih berdampak positif jika dibandingkan dengan pengolahan intensif dan pengaplikasian pupuk sintetis (Amorim *et al.*, 2020).

Kesimpulan

Penelitian menunjukkan bahwa pola tanam jagung pada kedalaman 0-20 cm memiliki IKT yang paling baik dengan nilai 0,89, pola tanam jagung-ubi kayu memiliki nilai 0,86 dan jagung-terung memiliki nilai 0,85. Pada kedalaman 20-40 cm, nilai IKT hampir sama untuk masing-masing penggunaan lahan. IKT pada lahan jagung-terung (0,82), jagung (0,82) dan jagung-ubikayu (0,83). Pada kedalaman 0-20 cm dan 20-40 cm memiliki IKT yang sangat baik karena adanya penambahan BO dari kotoran unggas dan berada pada kelerengan 0-8% sehingga dapat mengurangi bahaya erosi. Penilaian IKT pada lahan yang ditanami jagung direkomendasikan penambahan bahan organik ke lahan agar dapat menjaga IKT.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Andalas yang telah membiaya penelitian ini melalui dana hibah penelitian skim KRP2GB tahun 2018.

Daftar Pustaka

- AAK. 1993. Teknik Bercocok Tanam Jagung. Penerbit Kanisius. Jakarta.
- Amorim, H.C.S., Ashworth, A.J., Wienhold, B.J., Savin, M.C., Allen, F.L., Saxton, A.M., Owens P.R. and Curi, N. 2020. Soil quality indices based on long-term conservation cropping systems management. *Agrosystems, Geosciences and Environment* 3(1), doi: 10.1002/agg2.20036.
- Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika. 2018. Data Curah Hujan Bulanan. Sicincin, Padang Pariaman.
- Badan Pusat Statistik. 2017. Produksi Jagung Provinsi Sumatera Barat Menurut Kabupaten/Kota (Ton), 2000-2017. <https://sumbar.bps.go.id>. 8 Mei 2017.
- Estiaty, L.M., Fatimah, D. dan Yunaeni, I. 2004. Zeolit alam Cikancra Tasikmalaya : media penyimpan ion amonium dari pupuk amonium sulfat. *Jurnal Zeolit Indonesia* 3(2): 55-61.
- Gardi, C. and Jeffery, S. 2009. Soil Biodiversity. *JCR Scientific and Technical Reports*. 1-27.
- Harniati, R. Marsusi, D. Sahari. Dan Purnawati. 2000. Teknologi Budidaya Tanaman Jagung Lahan Kering. Kerjasama Penelitian Universitas Tanjung Pura dengan Loka Pengkajian Teknologi Pertanian Pontianak. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian, Pontianak. 21 hal.
- Kusuma, Z. dan Widodo, K.H. 2018. Pengaruh kompos terhadap sifat fisik tanah dan pertumbuhan jagung di Inceptisol. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan* 5(2) : 959-967.
- Liu Z, W., Zhou, J., Shen, S., Li, G., Liang, X., Wang, J. Sun and Ai, C. 2014. Soil quality assessment of acid sulfate paddy soil with different productivities in Guangdong province, China. *Journal of Integrative Agriculture* 13: 177-186.
- Mausbach, M.J. and Seybold, C. A. 1998. Assessment of Soil Quality. In: R. Lal (ed). *Soil Quality and Agricultural Sustainability*. Ann Arbor Press, Chelsea, Michigan, pp.33-43.
- Nita, I., Nurhutami, S.R. dan Kusuma, Z. 2021. Studi indeks kualitas tanah serta bioindikator kualitas air di DAS Mikro Sistem Kota Batu. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan* 7(1): 204-2013, doi: 10.21776/ub.jtsl.2021.008.1.23.
- Palupi, N.P. 2015. Analisis kemasaman tanah dan C organik tanah bervegetasi alang alang akibat pemberian pupuk kandang ayam dan pupuk kandang kambing. *Media Sains* 8(2): 182-188.
- Partoyo. 2005. Analisis indeks kualitas tanah pada tanah pasir pantai Samas Yogyakarta. *Jurnal Ilmu Pertanian* 12 : 140-151.
- Rosmarkam, A. dan Yuwono, N.W. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius. Yogyakarta. 224 hal.
- RPJM Daerah Kabupaten Lima Puluh Kota. 2011. Peraturan Daerah Kabupaten Lima Puluh Kota. Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah. Kabupaten Lima Puluh Kota.
- Sinha, S., Masto, R.E., Ram, L.C., Selvi, V.A., Srivastava, N.K., Tripathi, R.C. and George, J. 2009. Rhizosphere soil microbial index of tree species in a coal mining ecosystem. *Soil Biology and Biochemistry* 41:1824-1832.
- Sudjana, A. Rifin, A. dan Sudjadi, M. 1991. Jagung. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor.
- Supriyadi, Noviyanto, A., Purwanto. and Minardi, S. 2017. The assessment of soil quality of various age of land reclamation after coal mining : a chronosequence study. *Journal of Degraded and Mining Lands Management* 5(1) : 1009-1018. doi:10.15243/jdmlm.2017.051.1009.
- Wander, M.M., Walter, G.L., Nissen, T.M., Bollero, G.A., Andrews, S.S. and Cavanaugh-Gran, D.A. 2002. Soil quality: science and process. *Agronomy Journal* 94: 23-32.