

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Morfologi dan Sifat Fisik Tanah

Sifat morfologi dan sifat fisik tanah di lokasi penelitian disajikan pada (Tabel 6). Kedua sifat ini masih dipengaruhi proses pedogenesis seperti karstifikasi, melanisasi, eluviasi, iluviasi dan erosi permukaan. Karstifikasi terjadi karena adanya pelarutan dari batu gamping yang mudah terlarut kedalam tanah, diduga hal tersebut dapat mempengaruhi proses pembentukan tanah di lokasi penelitian. Karena tanah berkembang dari batu karbonat, maka pada semua titik pengamatan memiliki kejenuhan basa yang tinggi. Proses eluviasi dan iluviasi merupakan fase translokasi bahan-bahan yang bergerak kemudian terjadi pengendapan pada suatu horison di satu profil tanah, seperti terbentuknya horison argilik yang terdapat pada titik LK5 (Poljes).

5.1.1 Warna Tanah

Warna tanah merupakan penciri paling mudah untuk menentukan suatu horison di penampang pedon. Keseluruhan warna pada titik lokasi, warna horison A mulai dari (coklat kekuningan) 7,5 YR 2,5/2 hingga 10 YR 2/1 (hitam) pada horison B (coklat kekuningan) 7,5 YR 4/2 hingga 10 YR 2/1 (hitam) disajikan pada (Tabel 4). Warna tanah pada semua pedon mulai dari atas ke bawah semakin terang hal ini diduga karena oleh adanya kandungan bahan organik tinggi di lapisan atas dikarenakan terdapat sisa-sisa seresah yang berasal dari vegetasi yang tumbuh pada lokasi penelitian dan warna terang di horison bawah diduga adanya bahan induk yang terlalu dangkal.

5.1.2 Tekstur tanah

Berdasarkan hasil analisis, dapat diketahui bahwa kelas tekstur tanah pada masing-masing dibentuk lahan yaitu, liat, liat berdebu, lempung liat berdebu dan lempung berdebu (Tabel 6). Hasil dari analisa tanah dapat dilihat bahwa persentase liat, debu, pasir yang memiliki nilai persentase paling banyak yaitu liat,

diduga hal ini diakibatkan oleh bahan induk batugamping tuf dan batu lanau pada titik lokasi penelitian.

Tabel 1. Sifat Morfologi dan Fisik Tanah di Lokasi Penelitian

Titik Lokasi	Simbol horison	Horison		Warna		Tekstur	Struktur	Konsistensi
		Kedalaman (cm)	Batas	Lembab	Kering			
L.K 0	Ap	0-8	c, w	7,5 YR 2,5/2	10 YR 3/3	SiCL	sb,	g, as, ap
	Bt1	8-34	d, w	10YR 3/3	10 YR 3/3	SiCL	Sb	at, as, ap
	Bt2	34-60	c, w	10 YR 3/4	10 YR 3/4	Cl	Sb	at, as, ap
	R	>60	-	-	-	-	-	-
L.K 1	Ap	0-37	c, w	7,5 YR 3/2	7,5 YR 4/3	Cl	sb	t, as, ap
	Bw	37-53/59	d, w	7,5 YR 4/2	7,5 YR 4/2	SiCl	sb	t, s, p
	R	>59	-	-	-	-	-	-
L.K 2	Ap	0-15	c, w	10 YR 3/2	7,5 YR 4/4	SiCl	sb	g, as, ap
	Bw1	15-29	d, s	10 YR 4/3	7,5 YR 4/6	Cl	sb	at, as, ap
	Bw2	29-57	d, w	10 YR 4/2	7,5 YR 4/6	SiCl	sb	at, as, p
	Bw3	57-89	d, w	10 YR 4/2	7,5 YR 5/8	SiCl	sb	at, s, p
R	>89	-	-	-	-	-	-	-
L.K 3	Ap	0-16	d, w	10 YR 3/2	10 YR 5/3	SiCl	sb	at, as, ap
	Bw1	16-45	d, w	10 YR 3/3	10 YR 5/3	SiCl	sb	at, as, ap
	Bw2	45-95	d, w	10 YR 3/4	10 YR 5/4	Cl	sb	at, as, ap
	R	>95	-	-	-	-	-	-
L.K 4	Ap	0-19	c, w	10 YR 3/3	10 YR 4/4	Cl	sb	g, as, ap
	Bt1	19-47	d, s	10 YR 4/3	7,5 YR 5/4	Cl	sb	at, as, ap
	Bt2	47-76	d, w	10 YR 4/2	10 YR 4/4	Cl	sb	at, as, p
	Bt3	76-120	d, w	10 YR 4/2	10 YR 3/6	SiCl	sb	vt, vs, vp
L.K 5	Ap	0-30	s	10 YR 2/1	10 YR 3/2	SiL	sb	t, as, ap
	Bt1	30-57	d, w	10 YR 2/1	7,5 YR 5/4	Cl	sb	at, vs, vp
	Bt2	57-130	d, w	10 YR 2/1	10 YR 4/4	Cl	sb	at, vs, vp

Ket: Batas horison: d= baur, c= jelas, g= berangsur, i= tidak teratur, w= berombak, s= rata;; Struktur: sb= gumpal membulat, ab= gumpal bersudut, m= sedang, c= kasar, vc= sangat kasar, 3= kuat, 2= sedang; Konsistensi: t= teguh, at= agak teguh, vt= sangat teguh, g= gembur, s= lekat, as= agak lekat, vs= sangat lekat, p= plastis, ap= agak platis, vp= sangat plastis, h= keras, sh= agak keras, vh= sangat keras.

5.1.3 Struktur tanah

Struktur merupakan gambaran secara garis besar keseluruhan agregasi atau susunan butir-butir tanah yang didapat dari pengamatan sifat morfologi tanah di lokasi penelitian, diduga struktur sudah mengalami perkembangan, secara umum struktur pada daerah lokasi penelitian memiliki struktur gumpal membulat

5.1.4 Konsistensi tanah

Konsistensi tanah dinilai pada keadaan kering (kekerasannya), lembab (keteguhannya) dan basah (kelekatan dan plastisitas). Pada lokasi pengamatan,

nilai konsistensi (Tabel 6). secara umum konsistensi pada keadaan lembab memiliki konsistensi gembur sampai agak teguh, pada keadaan basah untuk kelekatan, lekat sampai sangat lekat dan untuk plastisitas, plastis sampai sangat plastis. Jika dihubungkan dengan kandungan air tanah, semakin berkurangnya kandungan air maka umumnya tanah-tanah akan kehilangan sifat melekatnya dan plastisnya sehingga dapat menjadi gembur dan lunak, dan akhirnya jika kering akan menjadi keras. Konsistensi tanah didaerah penelitian terkait dengan tekstur tanahnya, dimana kandungan liatnya yang tinggi.

Semakin tinggi persentase liat yang terkandung di dalam tanah, maka dapat menunjukkan sifat yang mempunyai kemampuan dapat dengan mudah di ubah-ubah bentuknya karena mempunyai sifat yang plastis sampai sangat plastis dan mempunyai kelekatan dari lekat sampai sangat lekat. Pernyataan ini sesuai dengan (Risnasari, I. 2002) , yang menyatakan bahwa konsistensi mempunyai hubungan yang erat dengan tekstur tanah dalam hal ini pada tanah pasir biasanya tidak lekat, tidak plastis dan lepas, sebaliknya tanah yang memiliki kandungan liat yang tinggi memiliki konsistensi sangat lekat, sangat plastis, sangat teguh dan keras.

Dalam hal ini konsistensi mempunyai hubungan yang linier terhadap tekstur, sifat dan jumlah koloid yang terkandung, struktur dan terutama kandungan air tanah.

5.1 Sifat Kimia Tanah

Perkembangan tanah juga mempengaruhi sifat kimia tanah yang meliputi parameter reaksi tanah (pH), C-Organik, basa-basa (K, Na, Ca, Mg), Kapasitas Tukar Kation (KTK), dan Kejenuhan Basa (KB) (Tabel 7).

5.1.1 pH Tanah

pH tanah di lokasi penelitian dikategorikan netral hingga basa (Tabel 7). Hal ini diduga disebabkan oleh komposisi bahan induknya yang berupa batugamping. pH yang paling tinggi dijumpai pada LK4 dataran karst pada horison keempat dengan pH 7,2. pH terendah berada pada LK2 perbukitan karst dengan nilai pH 6,1 pada horison tiga karena titik pengamatan berada di pelembahan karst, diduga karena lokasi ini merupakan hasil sedimentasi bahan yang terangkut dari lereng di

atasnya dan intensifnya pencucian kalsium akibat drainase yang bersifat internal.. Maka dapat disimpulkan nilai pH dilokasi penelitian dapat dikategorikan menjadi tanah agak masam sampai netral.

(White, 1988 *dalam* Wardhana 2010), menyatakan bahwa silika dan liat dari sisa pelapukan batu gamping lebih terawetkan dan mineral-mineral besi terhidrat membentuk tanah-tanah warna coklat yang umumnya banyak mengandung kwarsa dan liat. Proses tersebut di atas didukung oleh pH tanah yang cenderung agak masam sampai dengan alkalis, karena kompleks pertukaran didominasi oleh Ca^{2+} sebagai hasil pelarutan batu gamping dengan tingkat intensitas curah hujan dan temperatur yang rendah hingga tinggi.

5.1.2 C-Organik

Dari hasil analisa kandungan C-organik pada berbagai bentuk lahan pada titik pengamatan menunjukkan jika kandungan C-organik dipengaruhi oleh penggunaan lahan yang berbeda atau jenis tanaman yang beda, nilai C-organik yang paling tinggi ada pada Lk4 2,26 % dan nilai paling rendah pada LK1 dengan nilai 0,69 %. Dengan nilai Seresah merupakan komponen utama bahan organik dimana kandungan bahan organik di dalam tanah dapat di hitung dari nilai C-organik. Komponen bahan organik berasal dari pelapukan sisa-sisa organisme yang telah mati dan bahan organik yang sukar melapuk akan berperan terhadap sifat fisik tanah, sedangkan yang mudah melapuk mempengaruhi sifat kimia terutama pada sistem perharaan.

Menunjukkan tingkat variabilitas kandungan C-organik pada lapisan atas lebih tinggi yang ditemukan di berbagai bentuk lahan. Tingginya kandungan C-organik pada lapisan permukaan diduga lebih banyak menerima bahan organik karena vegetasi yang tumbuh sebagai sumber bahan organik dalam tanah, sehingga masukan bahan organik yang dapat berupa seresah dari tanaman yang tumbuh di atasnya secara terus menerus akan menyebabkan bahan organik tersebut belum terdekomposisi sehingga sulit untuk bertranslokasi ke horison-horison dibawahnya.

5.1.3 Kapasitas Tukar Kation (KTK)

Hasil dari analisa di lokasi penelitian KTK sangat bervariasi, nilai KTK yang paling tinggi pada LK0 horison ketiga dengan nilai 65,49 cmol/kg tanah dan nilai KTK yang paling rendah berada pada LK2 horison dua dengan nilai KTK 27,09 cmol/kg tanah. (Buckman dan Brady 1969 dalam Wardhana 2010), menyebutkan bahwa besarnya KTK tanah dipengaruhi oleh tanah atau jumlah liat, semakin tinggi jumlah liat suatu jenis tanah yang sama, KTK juga bertambah besar. Makin halus tekstur tanah makin besar pula jumlah koloid liat, sehingga KTK juga akan semakin besar. Sebaliknya tekstur kasar seperti pasir atau debu, jumlah koloid liat relatif kecil demikian pula, sehingga KTK juga relatif lebih kecil daripada tanah bertekstur halus .

Tanah dengan KTK tinggi bila didominasi oleh kation basa, Ca, Mg, K, Na, (kejenuhan basa tinggi) dapat meningkatkan kesuburan tanah, tetapi bila didominasi oleh kation asam, apabila kejenuhan basa rendah dapat mengurangi kesuburan tanah. Karena unsur-unsur hara terdapat dalam kompleks jerapan koloid maka unsur-unsur hara tersebut tidak mudah hilang tercuci oleh air (Hardjowigeno, 2003).

5.1.4 Kejenuhan Basa (KB)

Dari hasil analisa dan perhitungan data laboratorium diperoleh persentase kejenuhan basa pada masing-masing titik pengamatan pada kawan karst (Tabel 7). Secara umum keseluruhan persentase kejenuhan basa pada semua titik pengamatan berkisar antara 34.90 % sampai dengan 99.60 %, sehingga dapat dikategorikan kedalam kelas sangat tinggi. Sangat tingginya kejenuhan basa pada setiap titik pengamatan di berbagai bentuk lahan lebih dikarenakan proses pembentukan tanah di lokasi penelitian berasal dari pelapukan batuan karbonat yang banyak mengandung basa-basa terutama Ca^{2+} disertai dengan kondisi iklim yang kering dan pH tanah tersebut hal ini diduga kandungan Ca^{2+} masih dalam proses pelapukan yang masih berkembang.

Tabel 2. Data Analisa Kimia Tanah

Pedon	Simbol Horison	Kedalaman (cm)	pH		C Organik (%)	BO (%)	Basa-basa dapat ditukar (me/100 gr)				KTK	KB (%)	
			H ₂ O	KCl			K	Na	Ca	Mg			
LK0	Ap	0-8				3.48							
	Bw1	8-34	7.1	6.3	2.01		1.58	4.97	18.27	8.80	50.04	67.20	
	Bw2	34-60	6.9	5.4	1.50	2.60	0.05	4.86	15.62	9.57	47.90	62.86	
	R	>60	6.7	5.4	1.41	2.44	0.16	0.78	20.42	9.89	65.49	70.66	
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
LK1	Ap	0-37	6.4	5.1	0.69	1.19	1.77	0.78	20.42	2.82	62.44	41.29	
	Bw	37-53/59	6.6	5.1	1.99	3.44	6.25	4.36	12.95	10.15	44.76	75.28	
	R	>59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
LK2	Ap	0-15	6.3	5.2	1.74	3.00	2.02	0.73	17.37	6.47	50.04	53.14	
	Bw1	15-29	6.4	5.4	1.56	2.70	1.89	4.55	13.13	4.49	27.09	88.82	
	Bw2	29-57	6.1	5.5	1.44	2.49	3.06	4.56	10.31	2.27	37.51	53.86	
	Bw3	57-89	6.7	5.4	1.30	2.26	3.04	0.76	13.83	3.50	28.22	74.89	
	R	>89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
LK3	Ap	0-16	6.2	6.2	1.73	2.99	0.41	0.76	26.12	2.71	60.48	49.61	
	Bw1	16-45	7.1	5.6	0.74	1.27	3.43	0.70	27.31	0.51	50.03	63.88	
	Bw2	45-95	6.6	5.3	0.80	1.39	2.20	0.81	17.56	8.70	36.49	80.21	
	R	>95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
LK4	Ap	0-19	6.9	5.5	2.26	3.91	0.96	5.12	21.47	2.27	45.81	65.09	
	Bw1	19-47	6.7	5.6	2.04	3.53	1.32	4.48	18.57	2.43	47.91	55.96	
	Bw2	47-76	6.3	5.3	1.45	2.50	1.86	0.88	13.01	5.62	29.14	73.35	
	Bw3	76-120	7.2	5.7	1.38	2.38	0.18	5.29	17.39	2.99	38.67	66.85	
LK5	Ap	0-30	6.8	5.7	1.67	2.89	1.33	4.81	30.31	2.38	56.30	68.99	
	Bt1	30-57	6.9	5.7	1.35	2.33	2.82	4.30	24.42	5.67	47.03	79.11	
	Bt2	57-130	6.8	5.6	1.41	2.44	2.37	4.24	22.79	7.71	45.04	82.40	

5.3 Klasifikasi Tanah

Klasifikasi tanah berdasarkan pada hasil analisa sifat morfologi, fisika dan kimia tanah yang diperlukan. Ringkasan klasifikasi tanah di lokasi penelitian disajikan pada Tabel 8.

5.3.1 Klasifikasi Tanah Lk0 (Pelebahan Karst)

Hasil klasifikasi menunjukkan LK0 memiliki kedalaman epipedon yang tipis dengan kedalaman kurang dari 18 cm, Lk0 mempunyai epipedon Okrik karena epipedon okrik tidak memenuhi definisi salah satu dari tujuh epipedon yang lain, dikarenakan epipedon ini terlampau tipis dan kering dan mengandung karbon organik sebesar 2,01, kejenuhan basa sebesar 67,20 % serta ketebalannya kurang dari 18 cm akan tetapi epipedon dalam pedon ini masih bisa dimasukan kedalam epipedon Mollik dengan mencampur 10 cm tanah pada horizon atas dengan horizon bawahnya dan hasil pencampuran tanah tersebut masih masuk dalam sifat epipedon Mollik yang memiliki warna yang gelap value dan cromanya kurang dari 3. Pedon ini mempunyai endopedon Kambik, yang ditunjukkan dengan adanya struktur tanah yang telah terbentuk. Dengan demikian, pedon ini diklasifikasikan ke dalam ordo Mollisol, dikarekan mempunyai nilai kejenuhan basa lebih dari 50 % pada kedalaman 0-8 cm sampai 34-60 cm. Berdasarkan simulasi rejim kelembaban tanah menggunakan NSM, lokasi penelitian mempunyai rejim kelembaban Udik, sehingga pada kategori sub ordo diklasifikasikan sebagai Udolls. Pedon ini mempunyai kejenuhan basa lebih dari 60%, sehingga pada kategori grup diklasifikasikan ke dalam Hapludolls. Pedon ini mempunyai kapasitas tukar kation (KTK) sebesar kurang dari 45 cmol.kg^{-1} liat diantara kedalaman 8 cm dari permukaan tanah mineral sampai kedalaman 60 cm, sehingga dalam kategori sub grup diklasifikasikan ke dalam Typic Hapludolls.

5.3.2 Klasifikasi Lk1 (Doline)

Pedon Lk1 mempunyai epipedon Umbrik, karena mempunyai value dan chroma pada kondisi lembab 3 atau memiliki kandungan karbon organik kurang dari 1, atau sebesar 0,69 % dan nilai kejenuhan basa sebesar 41,29 % dengan ketebalan lebih dari 18 cm.

Pedon ini telah mengalami perkembangan struktur, sehingga horison bawah pencirinya adalah Kambik. Pada tingkat ordo, pedon diklasifikasikan ke dalam ordo Inceptisol. Berdasarkan simulasi rejim kelembaban tanah menggunakan NSM, lokasi penelitian mempunyai rejim kelembaban Udik, sehingga pada kategori sub ordo diklasifikasikan sebagai Udepts. Pada kategori grup Eutrudepts pedon ini diklasifikasikan ke dalam Subgrup Humic Eutrudepts.

5.3.3 Klasifikasi Lk2 (Perbukitan Karst)

Pedon Lk2 mempunyai epipedon Mollik, meskipun kedalaman epipedonya kurang dari 18 cm akan tetapi dalam pedon ini horizon atas memiliki karakteristik Mollik pada kedalaman 10 cm sudah dicampur pada horizon bawah masih memiliki karakteristik epipedon Mollik dengan penciri warna masih value 3 dan cromanya 3. Pedon ini telah mengalami perkembangan struktur, sehingga horison bawah pencirinya adalah Kambik. Pada tingkat ordo, pedon diklasifikasikan ke dalam ordo Inceptisol. Berdasarkan simulasi rejim kelembaban tanah menggunakan NSM, lokasi penelitian mempunyai rejim kelembaban Udik, sehingga pada kategori sub ordo diklasifikasikan sebagai Udepts. Pada kategori grup, pedon ini diklasifikasikan ke dalam Eutrudepts sedangkan pada kategori sub grup pedon ini diklasifikasikan Humic Eutrudepts.

5.3.4 Kasifikasi Lk3 (Sinkhole)

Pada pedon Lk3 mempunyai epipedon Okrik, karena epipedon Okrik tidak memenuhi definisi salah satu dari tujuh epipedon yang lain dikarenakan epipedon ini terlampau tipis dan kering dan memiliki kandungan karbon organik sebesar 1,73 %, kejenuhan basa sebesar 49,61 %. Pedon ini telah mengalami perkembangan struktur, sehingga horison bawah pencirinya adalah Kambik. Pada tingkat ordo, pedon diklasifikasikan ke dalam ordo Inceptisol. Berdasarkan simulasi rejim kelembaban tanah menggunakan NSM, lokasi penelitian mempunyai rejim kelembaban Udik, sehingga pada kategori sub ordo diklasifikasikan sebagai Udepts. Pada kategori grup pedon ini diklasifikasikan ke dalam Dystrudepts sedangkan kategori sub grup, pedon ini diklasifikasikan ke dalam sub grup Humic Dystrudepts.

5.3.5 Klasifikasi Lk4 (Dataran Karst)

Pedon Lk4 mempunyai kandungan C-Organik, kejenuhan basa, ketebalan dan chroma yang memenuhi persyaratan untuk dimasukkan ke dalam Molik, namun pedon ini mempunyai value warna yang lebih dari 3, sehingga dimasukkan ke dalam epipedon mollik. Endopedon pada pedon ini adalah Kambik, yang ditunjukkan dengan tidak adanya struktur batuan dalam horison tanah. Pada kategori ordo, pedon Lk4 diklasifikasikan ke dalam ordo Mollisol, pada kategori subordo Ustoll, pada kategori grup Hapludolls dan dapat diklasifikasikan ke dalam sub grup Typic Hapludolls dikarenakan tidak memenuhi persyaratan subgroup yang lain.

5.3.6 Klasifikasi Lk5 (Poljes)

Pedon Lk5 dapat diklasifikasikan Inceptic Haplustalf pada pedon ini diklasifikasikan menjadi Alfisol yang mempunyai epipedon molik dan horison argilik dengan tekstur pada pedon mengalami perkembangan dari lempung berdebu pada horison atas dan pada horison bawahnya adalah liat, persentase kejenuhan basa (dengan NH_4OAc) adalah lebih dari 50% untuk seluruh horison. Hasil klasifikasi Pada pedon Lk5 dengan ordo Mollisol dan subgrup Typic Agriudolls.

Tabel 3. Klasifikasi Tanah

Titik Lokasi							
Pedon/Klasifikasi		LK0 Pelebahan karst	LK1 Doline	LK2 Perbukitan karst	LK3 Sinkhole	LK4 Dataran karst	LK5 Poljes
Epipedon		Mollik	Umbrik	Mollik	Umbrik	Mollik	Mollik
Endopedon		Kambik	Kambik	Kambik	Kambik	Kambik	Argilik
Rejim tanah	Kelembaban	Udik					
	suhu	Isohipertermik					
Ordo		Mollisol	Inceptisol	Mollisol	Inceptisol	Mollisol	Mollisol
Sub Ordo		Udolls	Udepts	Udolls	Udepts	Udolls	Udolls
Grup		Hapludolls	Eutrudepts	Hapludolls	Dystrudepts	Hapludolls	Hapludolls
Sub Grup		Typic Hapludolls	Humic Eutrudepts	Typic Hapludolls	Humic Dystrudepts	Typic Hapludolls	Typic Agriudolls

5.4 Pengaruh perbedaan bentuk lahan Terhadap Tingkat Perkembangan, Morfologi dan Klasifikasi Tanah

Perbedaan bentuklahan mempengaruhi tingkat perkembangan tanah di lokasi penelitian memiliki Grup Landform Karts dan memiliki delapan sub grup landform diantaranya pelembahan karts, doline, sinkhole, perbukitan Karst, Dataran Karts, punggung atau puntuk karts.

Secara umum, terjadi perbedaan sifat morfologi, kimia, fisika serta klasifikasi tanah pada berbagai bentuk lahan. Perubahan secara morfologi dan fisik meliputi susunan horison tanah, struktur, konsistensi serta bobot isi tanah. Perubahan-perubahan tersebut disebabkan oleh adanya lima faktor pembentuk tanah yaitu; bahan induk, topografi, organisme, waktu dan iklim. Kandungan Ca dan mg yang tinggi dalam tanah berhubungan dengan taraf perkembangan tanah tersebut, semakin kuat pelindian atau semakin tua tanahnya, akan semakin kecil pula kandungan kedua zat tersebut. Kadar tinggi berkaitan dengan pH yang netral atau agak basa dan kandungan kapur dari setiap jenis tanah berbeda-beda. Bahkan kandungan kapur dari lapisan atas tentu berbeda dengan lapisan di bawahnya. Hal ini disebabkan oleh adanya proses pelindian kapur pada lapisan atas oleh air yang akan diendapkan pada lapisan bawahnya. Perbedaan kadar kapur pada berbagai jenis tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain komposisi bahan induk dan iklim. Kedua faktor ini berhubungan dengan kadar lengas tanah, terbentuknya lapisan-lapisan tanah, dan tipe vegetasi. Faktor-faktor ini merupakan komponen dalam perkembangan tanah.

Pada daerah penelitian perbedaan bentuklahan tidak menyebabkan perbedaan klasifikasi tanah sampai tingkat subgrub. Hal ini diduga didaerah penelitian memiliki lereng yang hampir sama dan penggunaan lahan yang sama yaitu agroforestri, bentuklahan yang memiliki subgrub yang sama yaitu LK0 (pelembahan karst) dan LK2 (perbukitan karst) dengan subgroup Typic Hapludolls hal ini dikarenakan epipedon mollik dan memiliki nilai KB lebih dari 50% pada semua penampang pedon.

Pada umumnya batuan kapur lebih tahan terhadap perkembangan tanah. Pelarutan dan kehilangan karbonat diperlukan sebagai pendorong dalam pembentukan tanah pada batuan berkapur. Garam-garam yang mudah larut

(seperti Na, K, Ca, Mg-klorida dan sulfat, NaCO_3) dan garam alkali yang agak mudah larut (Ca, Mg) memiliki karbonat yang akan berpindah bersama air, dan bergantung besarnya air yang dapat mencapai kedalaman tanah tertentu. Hal ini dapat menyebabkan terjadinya pengayaan garam/ kapur pada horison tertentu dan besarnya sangat bervariasi. Karena terdapat perbedaan kelarutan dan mobilitas tersebut maka yang terendapkan lebih dahulu adalah karbonat. Pada kondisi yang ekstrem kerak garam dan kapur dapat terbentuk di permukaan tanah. Dari sini menunjukkan bahwa kadar kapur tanah dapat berbeda-beda.

Hasil dari penelitian menunjukkan perbedaan bentuk lahan mempengaruhi tingkat perkembangan tanah dapat dilihat dari ordo dan subgrup pada tiap titik penelitian, akan tetapi pada semua titik lokasi penelitian masih ada yang memiliki tingkat perkembangan pada ordo tanah yang masih sama hal yang membedakan pada nilai sifat fisik dan kimia pada tiap lokasi penelitian di duga hal ini yang dapat membedakan pada tingkat perkembangan pada Subgrup. Bukan hanya itu yang menjadi faktor utama yang mempengaruhi tingkat perkembangan tanah pada titik pengamatan di duga faktor topografi dan aktifitas manusia yang dapat mempengaruhi tingkat perkembangan tanah. Jenis tanah yang memiliki posisi pada puncak memiliki kedalaman tanah yang cukup rendah dapat dilihat pada Lk1 memiliki kedalaman hanya 0-59 cm hal ini dikarenakan batuan kapur terlalu dangkal. Berbeda halnya pada Lk4 dan Lk5 yang memiliki kedalaman tanah 0-130 cm dikarenakan ke dua titik ini pada posisi dataran karst. Pada titik lokasi dipengaruhi oleh pembukaan lahan untuk lahan pertanian dan juga dapat dipengaruhi oleh topografi yang akan mempengaruhi laju erosi, dimana erosi membawa tanah dari posisi atas ke bawah maka dari itu tanah pada lokasi Lk4 dan Lk5 memiliki jauh lebih dalam untuk kedalaman tanah.

Foth (1998) dalam Wardhana (2010) menyatakan bahwa topografi memodifikasi perkembangan profil tanah dalam tiga cara: (1) dengan mempengaruhi banyaknya presipitasi yang terserap dan yang dipertahankan dalam tanah, jadi mempengaruhi perkembangan air; (2) dengan mempengaruhi laju pembuangan tanah oleh erosi dan (3) dengan mengarahkan gerakan bahan dalam suspensi atau larutan dari satu tempat ke tempat lainnya. Pengaruh toposekuen terhadap tanah di lokasi penelitian dapat dijelaskan melalui suatu pengamatan,

yaitu dengan membuat batasan sifat tanah apa yang dapat terpengaruh dan perubahan sifat-sifat tanah yang terjadi dilapangan berdasarkan pengamatan secara langsung di lapangan serta dengan melalui analisa laboratorium. Tingkat perkembangan tanah yang terjadi di lihat dari perkembangan secara morfologis dan fisik tanah.

