**ANALISIS DAN EVALUASI SIFAT KIMIA TANAH PADA LAHAN
TEBKAU VARIETAS KEMLOKO DI SENTRA TEBKAU
KABUPATEN TEMANGGUNG, JAWA TENGAH**

**Analysis and Evaluation Soil Chemical Properties on Tobacco Land of
Kemloko Variety at the Tobacco Centre of Temanggung Regency,
Central Java**

Ainur Rofik¹, Sudarto^{1*}, Djajadi²

¹Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang)

²Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat, Malang

* Penulis Korespondensi: sudartofp@ub.ac.id

Abstract

This study aimed to analyze the effect of soil chemical consisting of pH, C-organic, CEC, and base saturation on the production and quality index of Kemloko tobacco varieties, and to identify distribution map of soil chemical properties. The study was conducted by field survey and analysis spatial was used Inverse Distance Weighted interpolation method. The results showed that distribution of soil chemical properties in Tobacco Centers at the Temanggung Regency consisting of acidic pH value with a range of values 3,96-6,97, soil C-organic ranges low with a range of values 0,19-6,79%, soil CEC ranges from high to very high with a range of values 10,98-67,84 me/100g⁻¹, and low base saturation categories with a range of values 13,24-82,77%. Correlation coefficient obtained between the soil chemical properties and tobacco's production; each of them is sequential, i.e., 0,112, -0,204, 0,005, -0,027 in the weak to very weak category. While the level of coefficient correlation between soil chemical properties and tobacco quality index, each of them is sequential, i.e. -0,001, -0,141, -0,175, 0,165 in the very weak category. This was because productivity and quality index of Kemloko tobacco varieties in Tobacco Centers at the Temanggung Regency on 2016 planted season due to high rainfall occurring throughout 2016 on the tobacco processing phase.

Keywords: *productivity, quality index, soil chemical properties, tobacco*

Pendahuluan

Tembakau merupakan tanaman yang memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi di Kabupaten Temanggung, Jawa Tengah. Hal tersebut karena tembakau temanggung digunakan untuk bahan baku utama industri rokok kretek sebagai pemberi aroma dan rasa yang khas, dengan komposisi tembakau temanggung pada rokok kretek sebesar 14-16% (Hidayati dan Djumali, 2011). Kebutuhan tembakau Temanggung sangat besar yaitu sekitar 31.000 ton rajangan kering per tahun (Hidayati dan Djumali, 2011). Tembakau sangat mendukung perekonomian petani di Kabupaten Temanggung dengan menyumbang pendapatan

bagi petani sekitar 70-80%. Varietas tembakau yang paling banyak ditanam petani dan berkembang di Kabupaten Temanggung adalah varietas Kemloko. Varietas tersebut dikembangkan oleh Balai Penelitian Tanaman Serat dan Pemanis (Balittas) Malang menjadi Kemloko 1, Kemloko 2, dan Kemloko 3 (Nurnasari dan Djumali, 2010).

Budidaya tembakau yang diusahakan oleh petani di lereng Gunung Sumbing, Gunung Sindoro dan Gunung Prau terbagi dalam wilayah masing-masing dan menghasilkan mutu dengan ciri yang spesifik. Kondisi lahan pada masing-masing sentra produksi tembakau tentunya memiliki kualitas tanah yang berbeda-

beda. Hal tersebut karena kualitas tanah merupakan kapasitas tanah untuk menyediakan fungsi yang dibutuhkan untuk mempertahankan perkembangan, pertumbuhan dan produktivitas tanaman (Djumali dan Nurnasari, 2012). Kualitas tanah dapat diukur berdasarkan indikator-indikator yang menunjukkan kapasitas dan fungsi tanah itu sendiri (Kusumandaru *et al.*, 2015).

Salah satu variabel kualitas tanah adalah sifat kimia tanah, yang terdiri atas C-organik, kemasaman tanah (pH), Kapasitas Tukar Kation (KTK) dan Kejenuhan Basa (KB). Sifat kimia tanah sangat berkaitan erat dengan ketersediaan unsur hara esensial yang berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman tembakau. pH, C-organik, KTK dan KB yang saling berhubungan memiliki pengaruh besar terhadap kesuburan tanah. Hubungannya dengan C-organik dan pH apabila tanah menjadi masam maka proses dekomposisi akan terhambat sehingga beberapa unsur hara yang dibutuhkan tidak dapat diserap oleh tanaman, seperti halnya KTK yang tinggi menunjukkan kondisi tanah dapat menyediakan unsur hara dan tersedia bagi tanaman (Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2001).

Sifat kimia tanah menggambarkan karakteristik bahan kimia beserta unsur-unsurnya yang terdapat di dalam tanah dan dibutuhkan untuk memprediksi fungsi tanah dari sudut pandang kelarutan dan ketersediaan unsur dalam tanah (Utomo *et al.*, 2016). Mengingat kajian mengenai hubungan sifat kimia tanah yang terdiri dari pH, c-organik, kapasitas tukar kation dan kejenuhan basa terhadap produksi dan indeks mutu tembakau varietas Kemloko di Sentra Tembakau Kabupaten Temanggung masih belum lengkap. Perlu dilakukan penelitian untuk mengidentifikasi analisis dan evaluasi sifat kimia tanah terhadap tembakau varietas Kemloko dalam rangka meningkatkan produksi dan indeks mutu tembakau.

Bahan dan Metode

Waktu dan lokasi penelitian

Pengambilan sampel tanah dan pengamatan produksi dan mutu tembakau dilakukan sesuai batas wilayah Sentra Tembakau di Kabupaten

Temanggung pada bulan April 2016, kemudian dilanjutkan pada bulan Agustus hingga bulan November 2016. Analisis sifat kimia tanah dilakukan pada bulan Juni hingga Agustus 2016 di Laboratorim Kimia Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Analisis data statistik dan analisis spasial dilakukan di Laboratorium Pedologi dan Sistem Informasi Sumber Daya Lahan (PSISDL) Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.

Tahapan penelitian

Persiapan: pembuatan peta

Satuan lahan yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari hasil *overlay* beberapa peta penyusunnya antara lain: peta bentuk lahan (*landform*), peta geologi (bahan induk), sub *landform*, torehan, dan relief. Batasan wilayah kerja yang mengacu pada batas sentra tembakau temanggung yaitu Sentra Kidulan, Lamuk, Lamsi, Tionggang, Tualo, Paksi dan Swanbin dengan skala kerja 1:50.000. Dari hasil peta tersebut dijadikan sebagai acuan penentuan titik pengamatan, dan didapatkan sejumlah 105 titik pengamatan (Gambar 1).

Survei lapangan dan survei sebaran produksi-mutu

Survei dilakukan untuk pengambilan contoh tanah komposit dengan menggunakan bor tanah (*hand auger*) pada kedalaman perakaran tanaman sekitar 20-30 cm. Contoh tanah diambil secara komposit pada setiap titik pengamatan, kemudian disimpan pada kondisi suhu ruangan. Tanah selanjutnya dihaluskan lalu diayak dengan ayakan 2 mm untuk analisis kemasaman tanah (pH) dan tanah dengan ayakan 0,5 mm untuk analisis kadar C-organik, Kejenuhan Basa (KB), Kapasitas Tukar Kation (KTK).

Pengamatan karakteristik lahan berupa pengamatan kemiringan lahan, arah lereng, aspek lereng, ketinggian tempat dilakukan sekaligus kegiatan validasi titik observasi di lapang dengan melakukan *groundcheck*. Pengamatan produksi dan mutu tembakau dilakukan dengan wawancara usahatani kepada petani tembakau di setiap titik observasi mengenai berat hasil tembakau setiap panen tembakau yang berupa berat rajangan kering, harga jual tembakau, dan teknik budidaya tembakau setiap petani.

Gambar 1. Peta administrasi dan titik pengamatan sentra tembakau Kabupaten Temanggung.

Pengambilan sampel tembakau rajangan kering ± 100 gram hasil rajangan kering tembakau pada petikan terakhir digunakan untuk analisis kadar nikotin tembakau di laboratorium. Selanjutnya data hasil wawancara tersebut dilakukan tabulasi untuk menghitung produksi dan indeks mutu tembakau temanggung pada musim tanam 2016.

Analisis laboratorium

Analisis sifat kimia tanah dilakukan di Laboratorium Kimia Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya untuk mengetahui kandungan pH, C-organik, KTK dan KB tanah di lokasi penelitian. Sedangkan analisis kadar nikotin tembakau dilakukan di Laboratorium Ekofisiologi Balai Penelitian Tanaman Serat dan Pemanis (Balittas) Malang.

Pengolahan-analisis data statistik dan spasial

Data hasil analisis sifat kimia tanah, analisis hasil produksi tembakau dan mutu tembakau, selanjutnya dilakukan uji korelasi untuk mengetahui hubungan antar parameter, serta uji regresi linier sederhana untuk mengetahui pola hubungannya. Untuk melihat sebaran sifat

kimia tanah yang terdapat pada lokasi penelitian, dilakukan analisis spasial menggunakan metode interpolasi dengan analisis *Inverse Distance Weighted* (IDW). Menurut Neneng *et al.* (2015), interpolasi IDW menerapkan asumsi bahwa hal-hal atau titik yang berdekatan satu sama lain hampir sama. Dalam memprediksi nilai setiap lokasi yang tidak terukur, IDW menggunakan nilai yang terukur sekitar lokasi yang akan diprediksi.

Hasil dan Pembahasan

Produksi sentra tembakau Temanggung

Tembakau temanggung menghasilkan produksi tembakau jenis rajangan kering. Produksi tembakau temanggung merupakan hasil penjumlahan hasil panen daun tembakau yang terdiri atas rajangan (Djumali, 2008). Berdasarkan Tabel 1 produksi tembakau tahun 2016 tertinggi terdapat pada Sentra Lamuk sebesar 609,05 kg ha⁻¹, sedangkan yang terendah terdapat pada Sentra Swanbin dengan produksi tembakau sebesar 311,00 kg ha⁻¹.

Table 1. Rerata produksi tembakau di sentra tembakau Kabupaten Temanggung

Sentra Tembakau	Rerata Produksi 2015 (kg ha ⁻¹)	Rerata Produksi 2016 (kg ha ⁻¹)	Penurunan Produksi (%)
Kidulan	611,00	369,67	39,50
Lamuk	1106,00	609,05	44,93
Lamsi	1020,00	445,83	56,29
Tionggang	1002,00	337,03	66,36
Tualo	1021,00	330,00	67,68
Paksi	857,00	420,26	50,96
Swanbin	912,00	311,00	65,90

Terjadi penurunan produksi tembakau tahun 2015 dengan produksi tembakau 2016 di Sentra Tembakau Kabupaten Temanggung. Produksi tembakau di Sentra Kidulan pada tahun 2015 sebesar 611 kg ha⁻¹ mengalami penurunan sebesar 39,50% dibandingkan tahun 2016 sebesar 369,67 kg ha⁻¹. Pada Sentra Lamuk dengan rerata produksi tertinggi pada tahun 2015 dan 2016 dengan produksi tembakau berturut-turut sebesar 1106,00 kg ha⁻¹ dan 609,05 kg ha⁻¹ juga mengalami penurunan sebesar 44,93%. Sentra Lamsi pada tahun 2015 memiliki rerata produksi sebesar 1020 kg ha⁻¹

mengalami penurunan sebesar 56,29% dibandingkan tahun 2016 sebesar 445,83 kg ha⁻¹. Sentra Tionggang pada tahun 2015 memiliki rerata produksi sebesar 1002,00 kg ha⁻¹ mengalami penurunan sebesar 66,36% dibandingkan tahun 2016 sebesar 337,03 kg ha⁻¹. Sentra Tualo pada tahun 2015 memiliki rerata produksi sebesar 1021,00 kg ha⁻¹ kemudian mengalami penurunan sebesar 67,68% pada tahun 2016 menjadi 330,03 kg ha⁻¹. Sentra Paksi pada tahun 2015 memiliki rerata produksi sebesar 857,00 kg ha⁻¹ mengalami penurunan sebesar 50,96% dibandingkan tahun 2016

sebesar 420,26 kg ha⁻¹. Sentra Swanbin pada tahun 2015 memiliki rerata produksi sebesar 912,00 kg ha⁻¹ mengalami penurunan sebesar

65,90% menjadi 311,00 kg ha⁻¹ yang merupakan rerata produksi terendah pada tahun 2016.

Gambar 2. Peta sebaran produksi di sentra tembakau Kabupaten Temanggung.

Indek mutu sentra tembakau Temanggung

Penilaian mutu pada tembakau temanggung didasarkan pada aroma, pegangan dan warna rajangan daun tembakau terpanen yang telah melewati prosesing meliputi pemeraman, perajangan dan pengeringan (Djajadi dan Murdiyati, 2000). Indeks mutu yang diperoleh di Sentra Tembakau Kabupaten Temanggung pada tahun 2016 cukup beragam dengan rerata indeks mutu tertinggi terdapat pada Sentra Tionggang yaitu sebesar 48,00 dan rerata indeks mutu terendah terdapat pada Sentra Tualo dengan nilai sebesar 20,00. Berdasarkan Tabel 2, Sentra Tionggang memiliki rerata indeks mutu tertinggi dengan nilai 48,00. Pada Sentra Kidulan dan Sentra Lamsi memiliki indeks mutu dengan nilai masing-masing berurutan yaitu sebesar 33,67 dan 36,10. Sentra Paksi dan Sentra Swanbin memiliki indeks mutu dengan nilai masing-masing berurutan yaitu sebesar 21,66 dan 25,00. Sentra Lamuk memiliki indeks mutu sebesar 43,33. Sedangkan pada Sentra

Tualo memiliki indeks mutu terendah dengan nilai 20,00.

Table 2. Rerata indeks mutu tembakau di sentra tembakau Kabupaten Temanggung

No.	Sentra Tembakau	Rerata Indeks Mutu Tahun 2016
1	Kidulan	33,67
2	Lamuk	43,33
3	Lamsi	36,10
4	Tionggang	48,00
5	Tualo	20,00
6	Paksi	21,66
7	Swanbin	25,00

Indeks mutu didapatkan dari perhitungan rumus menggunakan indeks harga yang diperoleh dari harga setiap petikan dibagi dengan harga tertinggi. Nilai harga tertinggi

pada musim tanam 2016 sebesar Rp. 90.000,- kg⁻¹ rajangan kering, termasuk harga yang tidak terlalu tinggi untuk jenis tembakau temanggung. Menurut Neneng *et al.* (2015) hasil mutu pada tembakau temanggung sangat menentukan harga jual tembakau rajangan kering.

pH tanah sentra tembakau temanggung

Menurut Tan (1991) pada kondisi tertentu pH tanah dapat memberikan pengaruh racun terhadap tanaman jika kadar ion H⁺ dalam konsentrasi yang tinggi, dan termasuk pada kategori pH masam atau sangat masam.

Rentang nilai pH yang dikehendaki tanaman tembakau untuk tumbuh optimal yaitu 6,5-7,5 atau pH yang netral sampai mendekati netral. Tabel 3 menunjukkan rerata nilai pH yang terdapat pada seluruh Sentra Tembakau Kabupaten Temanggung termasuk pada kategori pH masam, yaitu berkisar antara 4,5 - 5,5. Pada Sentra Tualo memiliki rerata nilai pH tertinggi sebesar 5,19 sedangkan Sentra Lamsi memiliki rerata nilai pH terendah sebesar 4,64. Dari nilai rerata pH yang terdapat pada seluruh sentra cenderung masam sesuai dengan kondisi KB yang cenderung rendah (Tan, 1991).

Gambar 3. Peta Sebaran Indeks Mutu di Sentra Tembakau Kabupaten Temanggung

Table 3. Sebaran nilai pH H₂O tanah di sentra tembakau Kabupaten Temanggung

Sentra Tembakau	*Rerata ± S.E.D (%)	Luasan (ha)					
		SM	M	AM	N	AA	A
Kidulan	4,98 ^M ± 0,20	2	740	-	-	-	-
Lamuk	4,76 ^M ± 0,14	10	566	-	-	-	-
Lamsi	4,64 ^M ± 0,07	848	5355	4	-	-	-
Tionggang	4,87 ^M ± 0,14	220	2239	92	-	-	-
Tualo	5,19 ^M ± 0,24	-	1490	-	-	-	-
Paksi	4,84 ^M ± 0,19	156	2489	11	-	-	-
Swanbin	4,87 ^M ± 0,27	2	5098	-	-	-	-

Keterangan: SM = Sangat Masam, M = Masam, AM = Agak Masam, N = Netral, AA= Agak Alkalis, A= Alkalis.*Rerata (± s.e.d, n = 105)

C-organik tanah sentra tembakau Temanggung

Rerata C-organik yang tertinggi di Sentra Tembakau Kabupaten Temanggung terdapat pada Sentra Swanbin yaitu 3,75% dan terendah pada Sentra Kidulan dengan nilai 1,32%. Hasil pengamatan tersebut sesuai dengan Hidayati dan Djumali (2011) yang menyatakan bahwa C-organik tanah di Kabupaten Temanggung berkisar antara rendah sampai sedang. Pada Sentra Swanbin memiliki rerata C-organik

tertinggi yaitu 3,75% dan termasuk dalam kategori tinggi. Sentra Tualo dan Paksi termasuk dalam kategori sedang dengan rerata nilai C-organik masing-masing berurutan yaitu 2,49% dan 2,17%. Sentra Kidulan memiliki rerata nilai C-organik terendah yaitu 1,32% dan termasuk dalam kategori rendah. Sentra Lamuk, Sentra Lamsi dan Sentra Tionggang termasuk dalam kategori rendah pula dengan rerata nilai C-organik masing berurutan yaitu 1,58%, 1,79%, 1,91%.

Table 4. Sebaran C-organik tanah di sentra tembakau Kabupaten Temanggung

Sentra Tembakau	*Rerata $\pm$ S.E.D (%)	Luasan (ha)				
		Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
Kidulan	1,32 ^R $\pm$ 0,21	9	734	-	-	-
Lamuk	1,58 ^R $\pm$ 0,26	78	379	76	43	-
Lamsi	1,79 ^R $\pm$ 0,22	76	4772	1304	55	-
Tionggang	1,91 ^R $\pm$ 0,20	23	1699	829	-	-
Tualo	2,49 ^S $\pm$ 0,10	-	135	1355	-	-
Paksi	2,17 ^S $\pm$ 0,22	-	927	1723	6	-
Swanbin	3,75 ^T $\pm$ 0,81	-	74	2000	3024	2

Keterangan: R = Rendah, S = Sedang, T = Tinggi.*Rerata ($\pm$ s.e.d, n = 105).

Gambar 4. Peta Sebaran pH tanah di sentra tembakau Kabupaten Temanggung

Gambar 5. Peta sebaran C-organik tanah di sentra tembakau Kabupaten Temanggung

KTK tanah sentra tembakau Temanggung

Berdasarkan Tabel 5 rerata nilai KTK kategori tinggi sampai sangat tinggi pada Sentra Tembakau Kabupaten Temanggung. Sentra Lamuk memiliki rerata nilai KTK terendah yaitu 25,21 me 100 g⁻¹ namun masih tergolong kategori tinggi. Sentra Lamsi memiliki rerata nilai KTK 36,57 me 100 g⁻¹ yang termasuk dalam kategori tinggi. Sentra Kidulan, Sentra Tionggang, Sentra Tualo dan Sentra Paksi memiliki rerata nilai KTK masing-masing berurutan yaitu 36,78 me 100 g⁻¹, 31,41 me 100 g⁻¹, 34,61 me 100 g⁻¹, dan 33,65 me 100 g⁻¹ yang

termasuk dalam kategori tinggi. Sedangkan Sentra Swanbin memiliki rerata nilai KTK tertinggi yaitu 51,81 me 100 g⁻¹ yang termasuk dalam kategori sangat tinggi.

KB tanah sentra tembakau Temanggung

Kation-kation basa merupakan unsur yang diperlukan tanaman pada umumnya, sehingga tanah dengan KB tinggi dapat dikatakan bahwa tanah tersebut belum mengalami terlalu banyak pencucian dikarenakan kation basa tersebut mudah tercuci (Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2001).

Table 5. Sebaran kapasitas tukar kation di sentra tembakau Kabupaten Temanggung

Sentra Tembakau	*Rerata ± S.E.D (%)	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
		Luasan (ha)				
Kidulan	36,78 ^T ± 4,26	-	-	-	638	104
Lamuk	25,21 ^T ± 2,46	-	4	78	493	-
Lamsi	36,57 ^T ± 2,0	-	4	605	4619	979
Tionggang	31,41 ^T ± 2,60	-	9	117	2295	130
Tualo	34,61 ^T ± 0,05	-	-	-	1212	277
Paksi	33,65 ^T ± 4,38	-	39	127	2224	266
Swanbin	51,81 ST ± 7,50	-	-	-	1268	3832

Keterangan: T = Tinggi, ST = Sangat Tinggi. *Rerata (± s.e.d, n = 105).

Kejenuhan basa menjadi salah satu indikator suatu tanah merupakan tanah yang subur atau tidak. Berdasarkan Tabel 6 rerata KB tertinggi terdapat pada Sentra Lamuk dengan nilai KB 55,79% yang termasuk dalam kategori sedang. Sentra Tembakau lainnya yang termasuk dalam kategori sedang yaitu Sentra Lamsi, Sentra Tionggang, dan Sentra Paksi dengan rerata nilai KB masing-masing berurutan yaitu 43,71%, 49,20%, dan 40,68%. Sentra Kidulan dan Sentra Tualo termasuk dalam kategori rendah dengan rerata nilai KB masing-masing berurutan yaitu 39,96% dan 34,67%. Sentra Swanbin memiliki rerata nilai KB terendah yaitu 30,02% yang termasuk dalam kategori rendah.

Hubungan sifat kimia tanah dengan produksi tembakau

Berdasarkan Tabel 7 analisis korelasi antara C-organik dengan produksi tembakau memiliki korelasi lemah dengan nilai $r = -0,204$, koefisien korelasi yang bernilai negatif dapat diartikan yaitu setiap kenaikan kandungan C-organik maka produksi tembakau akan menurun. C-organik berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tembakau secara tidak langsung, perannya sebagai penyedia bahan organik akan memperbaiki sifat-sifat tanah yang bermuara pada peningkatan produksi tanaman (Djajadi dan Murdiyati, 2000). C-organik yang terdapat pada Sentra Tembakau Kabupaten Temanggung sudah memenuhi kebutuhan minimal C-organik untuk tanaman tembakau. Kebutuhan C-organik tersebut tercukupi karena penambahan pupuk kandang yang intensif hingga 7,5 – 12 ton/ha dalam satu musim tanam (Djajadi dan

Murdiyati, 2000). Namun terjadinya curah hujan yang tinggi pada tahun 2016 mempengaruhi tingkat efisiensi pemupukan. Menurut Neneng *et al.* (2015), hujan mampu mengakibatkan tanah lapisan atas mengalami erosi dan kehilangan C-organik. Tanah yang terangkut melalui aliran permukaan juga mengangkut unsur hara. Sehingga hubungan yang tidak berpengaruh antara produksi tembakau dengan C-organik terjadi karena produksi tembakau yang sangat tidak stabil pada tahun 2016 dan penyerapan C-organik tanah untuk tanaman tembakau tidak efisien.

Analisis korelasi antara pH dengan produksi tembakau memiliki nilai $r = -0,112$ yang berarti tingkat hubungan yang sangat lemah, koefisien korelasi antar pH dengan produksi tembakau yang bernilai negatif dapat diartikan yaitu semakin tinggi nilai pH maka produksi tembakau akan menurun. Hal tersebut sesuai dengan kondisi tanah dengan pH yang semakin tinggi atau basa maka ketersediaan hara fosfor (P) yang berpengaruh terhadap produksi akan menurun, karena adanya absorpsi yang membentuk senyawa tidak larut bagi tanaman (Kusumandaru *et al.*, 2015). pH pada Sentra Tembakau Kabupaten Temanggung berkisar antara agak masam hingga sangat masam. Untuk menghasilkan hasil atau produksi yang optimum tanaman tembakau menghendaki nilai pH tanah yaitu 5,5 (agak masam) sampai 7,5 (netral). Relatif tingginya pH tanah tersebut dikarenakan curah hujan yang tinggi mengakibatkan pencucian pada ion-ion yang bersifat basa sehingga tanah cenderung bersifat agak masam sampai masam (Wijanarko *et al.*, 2007).

Table 6. Sebaran kejenuhan basa tanah di sentra tembakau Kabupaten Temanggung

Sentra Tembakau	*Rerata $\pm$ S.E.D (%)	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
Luasan (ha)						
Kidulan	39,96 ^R $\pm$ 3,54	-	364	378	-	-
Lamuk	55,79 ^S $\pm$ 5,64	-	11	388	75	2
Lamsi	43,71 ^S $\pm$ 3,05	19	1483	3576	1112	15
Tionggang	49,20 ^S $\pm$ 4,81	-	1300	999	252	-
Tualo	34,67 ^R $\pm$ 1,58	-	1490	-	-	-
Paksi	40,68 ^S $\pm$ 4,72	7	1269	1331	48	-
Swanbin	30,02 ^R $\pm$ 3,94	30	5019	51	-	-

Keterangan: R = Rendah, S = Sedang.*Rerata ($\pm$ s.e.d, n = 105)

Gambar 6. Peta sebaran kapasitas tukar kation tanah di sentra tembakau Kabupaten Temanggung

Gambar 7. Peta sebaran kejenuhan basa tanah di sentra tembakau Kabupaten Temanggung.

Tabel 7. Matriks korelasi sifat kimia tanah dengan produksi tembakau.

No.	Parameter	Produksi	pH	C-organik	KTK	KB
1	Produksi	1				
2	pH	-0,112	1			
3	C-organik	*-0,204	0,081	1		
4	KTK	0,005	0,144	*0,243	1	
5	KB	-0,027	-0,011	-0,175	** -0,643	1

Keterangan: *Tingkat korelasi lemah, ** Tingkat korelasi sedang.

Pada kondisi tanah masam beberapa unsur hara tidak mampu diserap tanaman karena difiksasi atau diikat oleh unsur lainnya (Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2001).

Analisis korelasi yang dihasilkan dari hubungan antara KTK dengan produksi tembakau memiliki nilai sebesar $r = 0,005$ yang berarti tingkat hubungan yang sangat lemah. Hubungan KTK dengan produksi tembakau bernilai positif artinya setiap kenaikan nilai KTK tanah akan diikuti dengan produksi tembakau yang meningkat. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Kusumandaru *et al.* (2012).

KTK mampu meningkatkan kemampuan tanah untuk menyediakan unsur hara bagi pertumbuhan tanaman dalam bentuk tersedia. Sehingga dalam proses tersebut akan meningkatkan produksi tanaman tembakau. KTK merupakan sifat kimia tanah yang sangat erat hubungannya dengan kesuburan tanah. Tanah dengan KTK yang tinggi mampu menyerap dan menyediakan unsur hara dengan baik (Rochman dan Yulaikah, 2000).

Menurut Hidayati dan Djumali (2011) Kapasitas Tukar Kation tanah di Kabupaten Temanggung berkisar antara kelas sedang sampai tinggi. Hasil pengamatan menunjukkan KTK yang diperoleh berkisar antara 25,21 - 51,81 me 100 g⁻¹ dan termasuk dalam kriteria tinggi. Menurut Utomo *et al.* (2016), peningkatan aliran air melalui tanah dapat menyebabkan kation basa seperti Ca²⁺, Mg²⁺, K⁺ dan Na⁺ akan hilang dari tanah kemudian H⁺ mulai menjenuhi KTK dan menurunkan nilai KTK pada tanah. Korelasi yang sangat kecil antara produksi dan KTK dipengaruhi oleh sebaran dan hasil produksi tembakau tahun 2016 yang buruk. Pada seluruh wilayah mengalami penurunan produksi yang signifikan dari tahun-tahun sebelumnya diakibatkan karena musim kemarau basah pada tahun 2016.

Menurut Tso (1972) curah hujan yang tinggi pada proses produksi tembakau mengakibatkan pendapatan petani berkurang seiring menurunnya produksi tembakau. Hubungan antara KB dengan produksi tembakau memiliki korelasi sangat lemah dengan nilai $r = -0,027$, koefisien korelasi yang bernilai negatif dapat diartikan setiap kenaikan KB di dalam tanah maka produksi tembakau akan menurun. Menurut Djumali (2008) menjelaskan bahwa peningkatan KB ditanggapi dengan peningkatan produksi, dengan KB yang semakin tinggi kesuburan tanah akan meningkat. Pada KB yang tinggi maka pelepasan basa-basa yang dibutuhkan untuk tanaman dapat dipertukarkan lebih mudah, sehingga peningkatan produksi dapat ditingkatkan (Tan, 1991). KB tanah yang sesuai dengan budidaya tembakau yaitu sebesar >35% (Purlani dan Rachman, 2000). Menurut Rochman dan Yulaikah (2000) kejenuhan basa di Kabupaten Temanggung berkisar antara 29 - 51 % dengan kriteria tergolong sedang. Dari hasil pengamatan diperoleh rerata KB yang terdapat di Sentra Tembakau Kabupaten Temanggung berkisar antara kelas rendah sampai sedang. KB di dalam tanah yang relatif rendah diduga akibat dari tingginya curah hujan yang terjadi pada musim tanam 2016. Hal tersebut menyebabkan terjadinya *leaching* kation-kation basa sehingga menurunkan kejenuhan basa di dalam tanah (Winarso, 2005).

Hubungan sifat kimia tanah dengan produksi tembakau

Berdasarkan analisis korelasi antara sifat kimia tanah dengan indeks mutu tembakau di Sentra Tembakau Kabupaten Temanggung diperoleh hasil antara pH, C-organik, KTK dan KB dengan mutu tembakau temanggung memiliki hubungan yang sangat lemah ($r = < 0,19$).

Tabel 8. Matriks korelasi sifat kimia tanah dengan indeks mutu tembakau

No.	Parameter	Indeks Mutu	pH	C-organik	KTK	KB
1	Indeks Mutu	1				
2	pH	-0,001	1			
3	C-organik	-0,141	0,081	1		
4	KTK	-0,175	0,144	*0,243	1	
5	KB	0,165	-0,011	-0,175	** -0,643	1

Keterangan: *Tingkat korelasi lemah, ** Tingkat korelasi sedang.

Hasil korelasi antara pH dengan indeks mutu tembakau bernilai sebesar $r = -0,001$ termasuk dalam nilai korelasi yang sangat lemah, dengan koefisien korelasi bernilai negatif dapat diartikan setiap kenaikan nilai pH tanah maka indeks mutu tembakau akan menurun. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Tan (1991) yang menyatakan bahwa nilai pH yang semakin tinggi atau basa menyebabkan unsur hara P dan Ca tidak tersedia bagi tanaman tembakau. Unsur hara Ca memiliki peran dalam pembentukan nikotin yang terjadi di akar tanaman. Sedangkan unsur hara P dapat berfungsi mempercepat pemasakan daun dan warna daun tembakau (Rahayu, 2016). Warna daun pada tembakau sangat menentukan kualitas tembakau, ketika proses pemeraman daun dengan mutu yang diperkirakan rendah hanya membutuhkan waktu 2-3 hari sedangkan untuk mutu yang lebih tinggi akan diperam lebih lama hingga 7 hari agar kadar gula dalam tembakau berkurang (Tso, 1972).

Menurut Rahayu (2016), menjelaskan bahwa pH berpengaruh secara tidak langsung terhadap mutu tembakau, kondisi pH yang mendekati netral akan menyebabkan ketersediaan unsur hara di dalam tanah dapat diserap oleh tanaman tembakau. Rendahnya hubungan antara pH dengan mutu tembakau pada tahun 2016 diakibatkan adanya pengaruh dari curah hujan yang tinggi. Menurut Winarso (2005) kandungan bahan organik tanah dapat menurun dengan kondisi lahan yang terbuka dan intensifnya pencucian hara oleh air hujan. Hal tersebut akan menyebabkan pH tanah cenderung masam akibat dari kation-kation basa yang tercuci. Seperti pada Gambar 17 menunjukkan sebaran pH tanah yang dominan masam hingga sangat masam.

Hubungan antara C-organik dengan indeks mutu tembakau memiliki korelasi yang bernilai sangat lemah yaitu $r = -0,141$ dengan

koefisien korelasi bernilai negatif berarti setiap kenaikan kandungan C-organik maka indeks mutu tembakau akan menurun. Djumali (2008) menyatakan bahwa kandungan C-organik tanah menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi mutu tembakau temanggung, dimana peningkatan kandungan C-organik di dalam tanah akan diikuti oleh peningkatan mutu tembakau dikarenakan unsur hara akan tersedia bagi tanaman.

Menurut Hidayati dan Djumali (2011) menjelaskan bahwa C-organik mempengaruhi peningkatan kadar nikotin pada tembakau temanggung. Kadar nikotin sebagai senyawa alkaloid menjadi penentu mutu pada tembakau temanggung. Nikotin yang dibentuk dalam jaringan akar tanaman apabila laju pembentukan akar semakin tinggi maka jumlah nikotin yang dibentuk dan dikirim ke dalam daun akan semakin banyak (Tso, 1972). Pada musim tanam 2016 rendahnya hubungan antara C-organik dengan indeks mutu tembakau dipengaruhi oleh curah hujan yang cukup tinggi. Curah hujan yang tinggi dapat menyebabkan pencucian hara, disamping itu dapat menyebabkan *gum* pada daun tembakau tercuci pada saat panen. *Gum* merupakan sebangsa getah yang terdapat pada *glandula* atau rambut-rambut pada permukaan daun tembakau, yang menjadi salah satu faktor dalam mempengaruhi mutu tembakau (Kusumandari *et al.*, 2012). Menurunnya dan sebaran yang acak pada indeks mutu tembakau pada tahun 2016 mengakibatkan pengaruh C-organik terhadap mutu tembakau berhubungan sangat lemah.

Hasil analisis korelasi antara KTK dengan indeks mutu tembakau memiliki nilai $r = -0,175$ dengan tingkat hubungan yang sangat lemah, koefisien korelasi yang bernilai negatif dapat diartikan yaitu setiap nilai KTK tanah meningkat, indeks mutu tembakau yang

diperoleh akan menurun. Menurut Hardjowigeno dan Widiatmaka (2001) semakin meningkatnya kandungan KTK tanah maka kemampuan tanah dalam menyerap dan menyediakan unsur hara bagi tanaman akan semakin besar juga. Ketika unsur hara tersedia di dalam tanah dan dapat diserap ke dalam jaringan tanaman maka akan meningkatkan pertumbuhan dan mutu tanaman tembakau (Djumali dan Mulyaningsih, 2014).

Kondisi curah hujan pada tahun 2016 yang tinggi pada fase akhir tembakau mempengaruhi hasil dan mutu tembakau. Selain curah hujan yang berpengaruh tanaman tembakau, intensitas matahari yang maksimal juga sangat diperlukan pada saat panen dan prosesing (Murdiyati *et al.*, 2003). Hubungan KTK yang sangat lemah terhadap mutu tembakau dipengaruhi akibat curah hujan tersebut. Pada daerah yang memiliki curah hujan tinggi, KTK dapat menurun akibat adanya proses koloid tanah akan lebih banyak didominasi oleh ion H^+ , sedangkan kation-kation basa terjerap lemah dan berada pada larutan bebas (Hakim, *et al.*, 1986). KTK dengan mutu tembakau berpengaruh secara tidak langsung. Ketersediaan unsur hara sangat dipengaruhi oleh KTK, terutama kandungan unsur N. Hardjowigeno dan Widiatmaka (2001) menyatakan bahwa KTK yang tinggi mampu menyerap dan menyediakan unsur hara lebih baik daripada tanah dengan KTK rendah. Menurut Tso (1972) N merupakan unsur yang paling penting dalam mempengaruhi kualitas daun tembakau, unsur hara N berperan sebagai penyusun nikotin. Hal tersebut sangat berpengaruh dalam memenuhi salah satu karakter yang terdapat dalam mutu tembakau temanggung yaitu memiliki kadar nikotin yang tinggi berkisar 3 - 8% (Djajadi dan Murdiyati, 2000).

Korelasi antara KB dengan indeks mutu tembakau memiliki hubungan yang bernilai sangat lemah yaitu $r = 0,165$ dengan korelasi bernilai positif berarti setiap kenaikan nilai KB diikuti dengan kenaikan indeks mutu tembakau. Kejenuhan basa ditentukan oleh unsur hara yang memiliki peran pada peningkatan mutu tembakau antara lain; peranan Ca yaitu membantu dalam pembentukan nikotin di dalam jaringan tanaman. Mg berperan untuk mengurangi kerusakan warna daun, meningkatkan pertumbuhan dan kualitas

tanaman tembakau (Matusiowicz dalam Tso, 1972). Menurut Djajadi dan Murdiyati (2000) unsur-unsur yang memiliki pengaruh dominan terhadap mutu tembakau seperti kalium (K), kalsium (Ca) dan magnesium (Mg).

Hubungan antara KB dengan mutu tembakau yang sangat lemah diindikasikan karena pengaruh pola tanam monokultur tembakau dengan lahan yang sangat terbuka, dan curah hujan yang tinggi pada tahun 2016 menyebabkan pencucian unsur hara dan penurunan kejenuhan basa. Kation-kation basa pada umumnya mudah tercuci, sehingga apabila nilai KB rendah dapat ditelusuri tanah tersebut sudah mengalami pencucian (Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2001). Hal tersebut dikuatkan dengan kondisi pH tanah yang tersebar diseluruh Sentra Tembakau Kabupaten Temanggung cenderung masam, akibat dari adanya pencucian dan pengolahan tanah secara intensif sepanjang musim tanam tembakau (Tan, 1991).

Menurut Kusumandari *et al.* (2012) menyatakan bahwa mutu tembakau temanggung sangat dipengaruhi oleh kondisi iklim pada tahapan akhir budidaya tembakau, dimulai dari menjelang tanaman tembakau berbunga sampai pengeringan daun tembakau yang termasuk dalam proses pasca panen. Sehingga berkisar antara bulan Juli - September kondisi cuaca tidak boleh hujan dan harus kering. Pada kondisi aktualnya rerata curah hujan di Sentra Tembakau Kabupaten Temanggung pada musim tanam 2016 yang terjadi di bulan Juli - September termasuk dalam kategori menengah sampai tinggi, dengan rentang distribusi curah hujan bulanan 101 - 400 mm bulan⁻¹. Sehingga dengan cukup tingginya curah hujan yang terjadi pada rentang waktu tersebut, proses pemasakan daun menjadi terhambat kemudian menyebabkan kadar nikotin rendah, warna gelap aroma menyengat (nyegrak) dan mudah rusak pada saat disimpan. Beberapa faktor tersebut tentunya akan mengakibatkan menurunnya produksi dan mutu tembakau.

Kesimpulan

Kenaikan kandungan C-organik, KTK, dan KB berpengaruh terhadap peningkatan produksi. Sedangkan kenaikan pH akan berakibat tanah menjadi basa, peningkatan produksi akan diikuti

dengan nilai pH semakin netral. C-organik berkorelasi lemah terhadap produksi tembakau dengan nilai koefisien korelasi ($r = -0,204$). KTK, KB dan pH berkorelasi sangat lemah terhadap produksi dengan masing-masing nilai koefisien korelasi berurutan yaitu ($r = 0,005$), ($r = -0,027$) dan ($r = -0,112$). Peningkatan pH tanah berpengaruh negatif terhadap mutu tembakau, sebab pH semakin basa akan mengikat unsur hara K, Ca, dan Mg yang dapat meningkatkan mutu tembakau. C-organik, KTK, dan KB yang semakin meningkat berpengaruh terhadap peningkatan mutu tembakau. pH, C-organik, KTK dan KB berkorelasi sangat lemah terhadap mutu tembakau dengan masing-masing nilai koefisien korelasi berurutan yaitu ($r = -0,001$), ($r = -0,141$), ($r = -0,175$) dan ($r = 0,165$).

Daftar Pustaka

- Djajadi dan Murdiyati, A.S. 2000. Hara dan Pemupukan Tembakau Temanggung. Monograf Balittas no. 5 Hal 32-39. Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat. Malang
- Djumali dan Mulyaningsih, S. 2014. Pengaruh kelembaban tanah terhadap karakter agronomi hasil rajangan kering dan kadar nikotin tembakau Temanggung pada tiga jenis tanah. Berita Biologi 13(1) - April 2014. Balittas. Malang
- Djumali dan Nurnasari, E. 2012. Tanggapan fisiologi tanaman tembakau temanggung terhadap dosis pupuk nitrogen serta kaitannya dengan hasil dan mutu rajangan. Buletin Tanaman Tembakau, Serat & Minyak Industri 4(1) April 2012:10-20. Balittas. Malang
- Djumali. 2008. Produksi dan Mutu Tembakau Temanggung di Daerah Tadisional Serta Faktor-faktor Yang Mempengaruhinya. Disertasi. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Hardjowigeno. S. dan Widiatmaka, 2001. Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tata Guna Lahan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Hidayati, S.N. dan Djumali. 2011. Produksi dan Kadar Nikotin Tembakau Temanggung Pada Tiga Seri Tanah. Prosiding Seminar Nasional Inovasi Perkebunan. Balittas. Malang. Hal 100-110.
- Kusumandaru, W., Bambang, H. dan Sugeng, W. 2015. Analisis indeks kualitas tanah di lahan pertanian tembakau kasturi berdasarkan sifat kimianya dan hubungannya dengan produktivitas tembakau kasturi di Kabupaten Jember. Berkala Ilmiah Pertanian 1(1).
- Murdiyati, A.S., Suwarso, dan Dalmadiyo, G. 2003. Dukungan Teknologi Budidaya Tembakau. Hal. 46-54. Dalam Prosiding Lokakarya Agribisnis Tembakau. (Penyunting Suwarso, S. Tirtosastro, A.S. Mudiayati, G. Dalmadiyo, Mastur, dan Mukani). Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Bogor.
- Neneng, L. Nurida, dan Jubaedah. 2015. Teknologi Peningkatan Cadangan Karbon Lahan Kering dan Potensinya Pada Skala Nasional. Jurnal Konservasi Tanah Menghadapi Perubahan Iklim. Balai Penelitian Tanah. Bogor
- Nurnasari, E. dan Djumali. 2010. Pengaruh kondisi ketinggian tempat terhadap produksi dan mutu tembakau Temanggung. Buletin Tanaman Tembakau, Serat dan Minyak Industri Volume 2 Nomor 2. Malang.
- Tembakau Temanggung. Monograf Tembakau Temanggung. Balittas. Malang No. 5. pp. 19-31.
- Rahayu, C.S. 2016. Kajian Karakteristik Lahan Sentra Tembakau Lamuk, Lamsi, dan Kidulan di Lereng Gunung Sumbing Kabupaten Temanggung, Jawa Tengah. Universitas Brawijaya. Malang. Skripsi
- Rochman, F. dan Yulaikah, S. 2000. Varietas Unggul Tembakau Temanggung. Balai Penelitian Tanaman Serat dan Pemanis. Malang.
- Tan, K.H. 1991. Principles of Soil Chemistry (Dasar-Dasar Kimia Tanah, Alih Bahasa: Didiek Hadjar Goenadi.). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Tso, T.C. 1972. Physiology & Biochemistry of Tobacco Plant. Dowden, Hutchinson & Ross, Inc. Stroudsburg.
- Utomo, M., Sudarsono. B., Rusman., T., Sabrina. J, Lumbanraja, Wawan. 2016. Ilmu Tanah: Dasar-Dasar dan Pengelolaan. Kencana. Jakarta
- Wijanarko, A. Sudaryono dan Sutarno. 2007. Karakteristik Sifat Kimia dan Fisika Tanah Alfisol di Jawa Timur dan Jawa Tengah. Iptek Tanaman Pangan. Malang
- Winarso, S. 2005. Kesuburan Tanah: Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah. Gava Media. Yogyakarta.