



**Hubungan Beberapa Sifat Kimia Tanah (pH, C-Organik Dan KTK) Terhadap Produksi Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Di Kabupaten Karo**

*Relationship of the soil chemical properties (pH, C-Organic And Cec) to the production of potato (*Solanum Tuberosum* L.) at Karo District*

**Naufal Evandra, Razali\*, Mohd. Madjid Damanik**

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian USU, Medan 20155

\*Corresponding author: [razali@usu.ac.id](mailto:razali@usu.ac.id)

**ABSTRACT**

*The research aims to determine the relationship of soil chemical properties (pH, C-organic, and Cation exchange capacity) to the productivity of potato in Karo Regency. The research was started from June till August 2021. The research was conducted using a survey method and soil sampling conducted by stratified random sampling technique (low-high productivity). The 32 samples were taken of 5 sub-districts (Berastagi, Merdeka, Kabanjahe, Tigapanah, Simpangempat) in Karo Regency. Regression tests were performed using the SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) version 25 program to obtain the relationship between the soil chemical properties and the productivity of potato (*Solanum tuberosum* L.). On results research shows that the chemical properties of the soil (pH, C-organic and CEC) simultaneously affected potato productivity by 24.9%. Partially, soil pH has an influence and is correlated with potato (*Solanum tuberosum* L.) productivity.*

*Keywords: Potato, Soil chemical properties, pH, C-Organic, Cation exchange capacity, Karo Regency*

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan beberapa sifat kimia tanah (pH, C-organik dan KTK) terhadap produksi kentang di Kabupaten Karo. Penelitian dilaksanakan mulai dari bulan Juni sampai dengan Agustus 2021. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode survei dan sampel data diambil dengan teknik stratified random sampling berdasarkan tingkat produktivitas (rendah hingga tinggi) pada 5 Kecamatan di Kabupaten Karo (Berastagi, Merdeka, Kabanjahe, Tigapanah, Simpangempat). Uji regresi dan korelasi menggunakan program SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versi 25 dilakukan untuk mendapatkan hubungan sifat kimia tanah terhadap produktivitas kentang (*Solanum tuberosum* L.). Hasil penelitian menunjukkan sifat kimia tanah (pH, C-organik dan KTK) secara simultan mempengaruhi produktivitas kentang sebesar 24,9%. Secara parsial pH tanah memiliki pengaruh dan berkorelasi terhadap produktivitas kentang (*Solanum tuberosum* L.).

Kata Kunci : Kentang, Kimia Tanah, pH, C-organik, KTK, Kabupaten Karo.

**PENDAHULUAN**

Indonesia termasuk negara agraris, dimana sebagian besar dari penduduknya memiliki mata pencaharian di bidang pertanian. Kondisi alam yang cocok untuk melakukan kegiatan bercocok tanam menjadi nilai tambah untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil pertanian. sehingga



pertanian merupakan sektor yang memegang peranan penting dalam kesejahteraan kehidupan penduduk Indonesia (Anggriawan dan Indrawati, 2013).

Kentang merupakan tanaman umbi yang banyak dibudidayakan dan sering dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari di Indonesia. Tanaman kentang memiliki potensi untuk dikembangkan dalam program diversifikasi pangan karena memiliki kandungan gizi yang tinggi, sehingga mampu memenuhi kebutuhan gizi (Putra *et al.*, 2018).

Menurut data dari Dirjen Hortikultura (2015) di Indonesia tanaman kentang memiliki luasan panen 76.291 ha dengan produksi 1.347.815 ton pada tahun 2014. Jika dibandingkan dengan hasil produksi pada tahun 2013 yaitu 1.124.282 ton dengan luas lahan 70.187 ha terlihat adanya peningkatan dari luasan panen dan juga jumlah produksi pada tanaman kentang.

Kabupaten Karo termasuk dalam salah satu kabupaten dari Provinsi Sumatera Utara. Terletak di dataran tinggi Pegunungan Bukit Barisan dan merupakan salah satu kabupaten sentra produksi kentang. Produksi kentang di daerah ini bervariasi, menurut lokasi, produksi di Kecamatan Tigapanah 13,764 ton Kecamatan Kabanjahe 8.000 ton, Kecamatan Merdeka 9.098 ton, Kecamatan Simpangempat 7.104 ton, Kecamatan Berastagi 1.072 ton (BPS Karo, 2020).

Hubungan sifat kimia tanah (pH tanah, kandungan C-organik dan KTK) dengan produktivitas kentang di Kabupaten Karo belum diketahui dengan baik. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui hubungan tersebut.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di beberapa kecamatan penghasil kentang di Kabupaten Karo Provinsi Sumatera Utara. Analisis pH, C-organik dan kapasitas tukar kation tanah, dilaksanakan di Laboratorium Riset dan Teknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Penelitian ini mulai dilaksanakan pada bulan Juni hingga Agustus 2021.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel tanah untuk analisis laboratorium yaitu dianalisis pH, C-organik dan KTK, kuisioner untuk mengetahui hasil produksi, kantong plastik untuk sampel tanah.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah peta administrasi Kabupaten Karo, alat tulis untuk menulis label, kamera untuk mendokumentasikan kegiatan penelitian, GPS untuk menentukan koordinat, Altimeter, serta alat laboratorium untuk analisis sampel tanah.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode survei. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *stratified random sampling* pada lahan tanaman kentang di beberapa Kecamatan di Kabupaten Karo. Contoh tanah diambil secara komposit pada lapisan 0-30 cm. Sifat kimia yang akan diamati adalah: pH, C-organik, dan kapasitas tukar kation. Pengisian kuisioner dilakukan untuk mendapatkan data hasil produksi dan data lain yang dibutuhkan dari para petani kentang tempat sampel tanah yang diambil.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode survei. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *stratified random sampling* pada lahan tanaman kentang di beberapa Kecamatan di Kabupaten Karo. Contoh tanah diambil secara komposit pada lapisan 0-30 cm. Sifat kimia yang akan diamati adalah: pH, C-organik, dan kapasitas tukar kation. Pengisian kuisioner dilakukan untuk mendapatkan data hasil produksi dan data lain yang dibutuhkan dari para petani kentang tempat sampel tanah yang diambil.

Sampel tanah diambil sebanyak 32 sampel pada lahan pertanaman kentang pada beberapa kecamatan (Kabanjahe, Simpangempat, Tigapanah, Merdeka, Berastagi). Setiap kecamatan diambil 6-7 sampel dengan produktivitas bervariasi. Sampel tanah yang diambil sebanyak 2 kg contoh tanah komposit pada kedalaman 0-30 cm untuk setiap lokasi sampel.

Parameter yang diamati meliputi: pH tanah (metode H<sub>2</sub>O) dengan perbandingan 1: 2,5,

kandungan C-organik (metode Walkey and Black), dan kapasitas tukar kation (metode Ekstraksi  $\text{NH}_4\text{OAc}$  1M, pH 7,0). Untuk mencari hubungan antara sifat kimia tanah dengan produksi tanaman kentang, maka data diolah menggunakan analisis regresi dengan menggunakan program statistik *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) V.25.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Uji Asumsi Klasik

Uji asumsi klasik dilakukan sebelum melakukan uji regresi. Dengan tujuan agar penaksiran parameter dan koefisien regresi layak diuji atau tidak. Pengujian asumsi klasik meliputi uji normalitas, uji multikolinearitas, uji heteroskedastisitas dan uji autokorelasi. Jika sudah terpenuhi syarat tersebut maka model regresi sudah layak digunakan.

#### Analisis Regresi Linear Berganda

Hasil analisis regresi linear berganda diperoleh data peranan beberapa sifat kimia tanah terhadap produksi kentang tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Anova

Model		Jumlah Kuadrat	Db	Rata-rata Kuadrat	F	Sig.
1	Perlakuan	95,664	3	31,888	3,087	0,043
	Sisa	289,193	28	10,328		
	Total	384,857	31			

Tabel 1 di atas memperlihatkan pengujian secara simultan dari sifat kimia tanah (pH, C-Organik, KTK) didapat nilai signifikansi sebesar 0,043 yang lebih kecil dari 0,05 maka dapat disimpulkan sifat kimia tanah (pH, C-organik, dan KTK) secara bersama-sama memiliki pengaruh nyata terhadap produktivitas kentang.

Tabel 2. Koefisien Determinasi Beberapa Sifat Kimia Tanah Terhadap Kentang

Model	R	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> disesuaikan	Standar Galat
1	0,499	0,249	0,168	3,21377

Berdasarkan Tabel di atas di atas dapat dilihat bahwa nilai R Square sebesar 0,249 termasuk lemah. Menurut Ghazali (2012) nilai R square sebesar 0.67 (kuat), 0.33 (moderat) dan 0.19 (lemah). Sehingga dapat diartikan bahwa variabel-variabel independen secara simultan menunjukkan 24,9% pengaruh terhadap produktivitas tanaman kentang di Kabupaten Karo dan 75,1% lagi dipengaruhi oleh variabel lain.

Berdasarkan Tabel 3, hasil analisis dapat diketahui persamaan regresi linier berganda sebagai berikut:  $Y = 55,902 - 9,004X_1 + 2,505X_2 + 0,252X_3$ .

Keterangan :

Y : Produktivitas kentang (ton/ha/musim)

X1 : pH

X2 : C-organik (%)

X3 : KTK (me/100g)



Tabel 3. Analisis Korelasi Beberapa Sifat Kimia Tanah terhadap Produksi Kentang

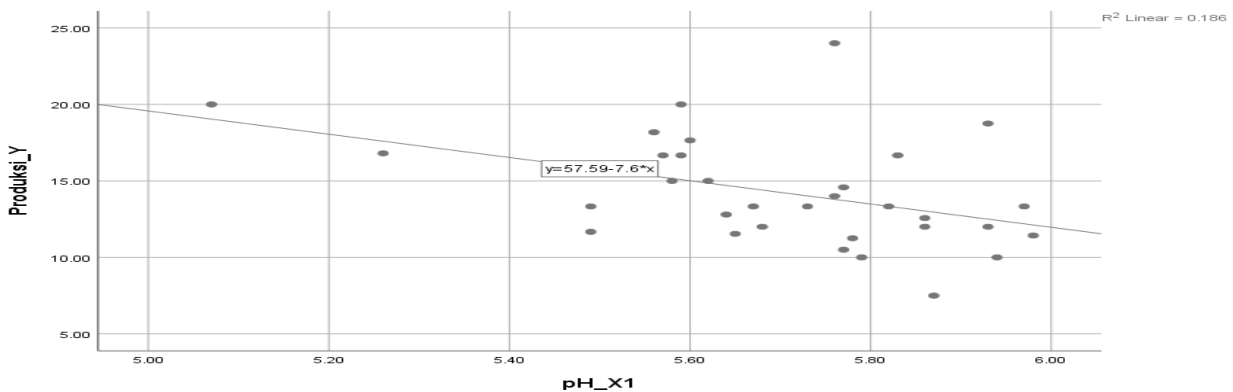
Variabel	Koefisien yang tidak distandarkan		Koefisien yang distandarkan		
	B	Std. Kesalahan	Beta	t	Sig.
(Constant)	55,902	17,628		3,171	0,004
X <sub>1</sub> pH	-9,004	3,047	-0,510	-2,955	0,006
X <sub>2</sub> C-organik (%)	2,505	1,645	0,270	1,523	0,139
X <sub>3</sub> KTK(me/100g)	0,252	0,421	0,104	0,599	0,554

Pada koefisien regresi terdapat nilai positif dan negatif. Hubungan searah antara variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y) ditandai dengan nilai positif, jika nilai koefisien negatif menunjukkan hubungan yang tidak searah antara variabel bebas dan variabel terikat.

Tabel 3 menunjukkan uji secara parsial dari sifat kimia tanah (pH, C-organik, dan KTK) terhadap produksi kentang. Dari tabel didapat nilai pada parameter pH memiliki nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka parameter tersebut berpengaruh nyata terhadap produktivitas kentang.

Tabel 4. Analisis Korelasi Beberapa Sifat Kimia Tanah terhadap Produksi Kentang

		Produktivitas	pH	C-Organik	KTK
Produktivitas	Korelasi Pearson	1			
pH	Korelasi Pearson	-0.431*	1		
C-Organik	Korelasi Pearson	-0,029	0,242	1	
KTK	Korelasi Pearson	-0,034	0,135	-0,256	1



Gambar 1. Grafik pH Terhadap Produktivitas



Berdasarkan Tabel 4 terlihat uji korelasi dari setiap parameter terhadap produksi kentang. Didapat nilai korelasi pH sebesar -0,431 yang menunjukkan korelasi terhadap produksi kentang dan memiliki korelasi secara negatif yang dapat dikatakan dengan meningkatnya pH tanah maka terjadi penurunan produktivitas pada batas pH tanah 5,07 sampai 5,98 (Gambar 1)

Berdasarkan hasil uji regresi yang diperoleh, variabel sifat kimia tanah (pH, C-organik, dan KTK) secara bersama-sama memiliki pengaruh secara signifikan terhadap produksi kentang di beberapa Kecamatan (Berastagi, Merdeka, Kabanjahe, Tigapanah, Simpangempat) di Kabupaten Karo. Koefisien determinasi sebesar 24.9%, yang menunjukkan seberapa besar pengaruh parameter yang diamati terhadap produksi kentang. Secara parsial variabel yang memiliki pengaruh signifikan terhadap produksi kentang yaitu pH tanah. Tanaman kentang umumnya ditanam di dataran tinggi yang didominasi oleh tanah Andisol. Pada umumnya tanah Andisol memiliki pH tanah berkisar 4,5 sampai 6,5, C-organik dan KTK yang tinggi. Kondisi kimia tanah pada tanah Andisol yang baik berperan dalam pertumbuhan tanaman kentang yang akan meningkatkan produksi tanaman kentang hal ini sesuai dengan literatur Sukarman dan Dariah (2014) bahwa tanah Andisol banyak dijumpai pada dataran tinggi dengan ketinggian 750-3000 mdpl. Tanah Andisol merupakan tanah yang subur sehingga tanaman hortikultura seperti kentang dapat tumbuh baik.

Hasil uji korelasi yang dilakukan parameter pH tanah memiliki korelasi negatif pada signifikansi 0,05. Nilai negatif menunjukkan hubungan yang tidak searah. Dengan meningkatnya nilai pH maka produktivitas kentang menurun. Tanaman kentang di Kabupaten Karo ditanam di tanah Andisol yang memiliki kisaran pH 5,07 sampai 5,98 kondisi tersebut termasuk masam hingga agak masam. Dari hasil yang didapatkan tanaman kentang di Kabupaten Karo lebih cocok jika kondisi tanahnya masam daripada agak masam, hal ini berkaitan dengan kondisi tanah yang diinginkan oleh tanaman. Hal ini sesuai dengan literatur Hanan *et al* (2015) bahwa tanaman kentang dapat tumbuh ideal pada tanah yang memiliki kondisi tanah masam dengan nilai pH antara 5 sampai 5,5.

Berdasarkan hasil uji regresi secara parsial untuk parameter C-organik memiliki peran yang tidak signifikan terhadap produksi kentang. Hasil Analisis tanah yang dilakukan, didapat nilai C-organik rata-rata 1,73% termasuk kategori rendah menurut Djaenudin *et al*, (2011) (Lampiran 15). Tetapi karena kebiasaan petani memberikan bahan organik setiap melakukan penanaman kentang dengan rata-rata pemberian  $\pm 2$  ton/ha sehingga kondisi tersebut sudah cukup baik untuk pertumbuhan dan produksi kentang. Hal ini karena kondisi KTK tanah yang tinggi cenderung responsif terhadap pemberian pupuk dan mampu menyediakan hara yang dibutuhkan.

Nilai kapasitas tukar kation (KTK) dari uji regresi secara parsial yang dilakukan menunjukkan peran yang tidak signifikan terhadap produktivitas kentang. Budidaya tanaman kentang di Kabupaten Karo dilakukan di tanah Andisol, Hasil analisis tanah didapat rata-rata KTK 21.07 me/100g yang termasuk kategori sedang menurut Djaenudin *et al*, (2011). Menurut Herviyanti *et al* (2014) bahwa tanah Andisol yang memiliki kapasitas tukar kation 20-30 me/100g termasuk kriteria tinggi. Sehingga kondisi tersebut tidak menjadi pembatas untuk pertumbuhan tanaman kentang. Kondisi KTK tanah yang tinggi cenderung responsif terhadap pemberian pupuk dan mampu menyediakan hara yang dibutuhkan

## SIMPULAN

Sifat kimia tanah yang diukur seperti (pH tanah, C-organik dan KTK) secara simultan memiliki pengaruh meningkatkan produktivitas kentang. Secara parsial sifat kimia tanah yang memiliki pengaruh terhadap produktivitas yaitu pH tanah dan berkorelasi terhadap produktivitas kentang pada beberapa Kecamatan di Kabupaten Karo.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adviany I., dan D.D Maulana, 2019. Pengaruh Pupuk Organik dan Jarak Tanam terhadap C-Organik, Populasi Jamur Tanah dan Bobot Kering Akar serta Hasil Padi Sawah pada Inceptisols Jatinangor, Sumedang. *Agrotech Res J*, June 2019, 3(1): 28-35.
- Anggriawan dan T. Indrawati. 2013. Peranan Komoditi Gambir Terhadap Perekonomian Kabupaten Lima Puluh Kota Provinsi Sumatera Barat. *Jurnal Ekonomi*. Volume 21, Nomor 2 Juni 2013.
- BPS Karo. 2020. Kabupaten Karo Dalam Angka 2020. Badan Pusat Statistik Karo.
- Dirjend Hortikultura. 2015. Statistik Produksi Hortikultura Tahun 2014. Kementerian Pertanian.
- Djaenudin D, Marwan, H. Subagio, A. Hidayat. 2011. Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian. Balai Besar LitbangSumberdaya Lahan Pertanian, Badan Litbang Pertanian. Bogor.
- Ghozali, Imam. 2012. Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS. Yogyakarta: Universitas Diponegoro.
- Hanan R. Meriyanto B. A Putra. 2015. Laporan Hasil Penelitian Respon Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Akibat Pemberian Mikroorganisme Lokal (Mol) Bonggol Pisang Di Dataran Medium. Universitas Tridinanti.
- Herviyanti, Dametty, Martinius, A. Zainal, dan T. B. Prasetyo, 2014. Aplikasi Bahan Humat Dari Batubara Muda dan Mol (Subbitumtnusy) Rijmpun Bambu Untuk Meningkatkan Produksi Paprika (*Capsicum annum* Var. Grossum). Universitas Andalas.
- Putra F.P, Saparso, S. Rohadi, dan R. Ismoyojati. 2018. Respon Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Pada Berbagai Ketebalan Media Cocopeat dan Waktu Pemberian Nutrisi Sundstrom. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, Vol. 15, No. 2.
- Sukarman, dan A. Dariah. 2014. Tanah Andosol di Indonesia: Karakteristik, Potensi, Kendala, dan Pengelolaannya untuk Pertanian. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Kementerian Pertanian.