**STATUS HARA N,P, DAN K TANAH DAN KORELASINYA
DENGAN PRODUKSI KENTANG (*Solanum tuberosum*. L)
DI KABUPATEN KARO**

**Soil N, P, and K Nutrients Status and Their Correlation with Yield of
Potato (*Solanum tuberosum*. L) in Karo Regency**

Agustoni Tarigan*, Hamidah Hanum

Pascasarjana Ilmu Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan

*Penulis korespondensi: agustonitarigan@gmail.com

Abstract

This study aimed to elucidate the correlation between soil N, P, and K nutrients status in a potato crop land at 27 villages of 9 districts in Karo Regency. The method used for this study was a survey method. The parameters observed were contents of total-N, available-P and exchangeable-K, as well as yield of potato per hectare. The data obtained from the survey and analysis of soil samples in the laboratory of Socfindo Bangun Bandar-Dolok Masihul Serdang Bedagai District were processed using SPSS software version 24. Results of this study indicated that soil total N status was as follow: 11% with very high status, 37% with high status, 48% with medium status, and 4% with low status. Available-P status was as follow: 96% with very high status, and 4% with medium status. Exchangeable-K status was as follow: 55% with very high status, 22% with high status, 17% with medium status, 6% with low status. Yield of potato was as follow: 7% of high yield, 78% of medium yield, 15% of low yield. Spearman Correlation test results indicated no significant relationship between total-N, available-P and exchangeable-K nutrients status against the yield of potato in dryland farmers.

Keywords: correlation, potato yield, soil N, P, and K

Pendahuluan

Kabupaten Karo terletak di dataran tinggi pegunungan Bukit Barisan dan merupakan daerah hulu sungai, luas wilayah adalah 2.127,25 km² atau 212.725 ha atau 2,97 % dari luas Propinsi Sumatera Utara dan secara geografis terletak diantara 2°50' 30"19' Lintang Utara dan 97°55'-98°38' Bujur Timur. Kabupaten Karo dikenal sebagai sentra produksi Hortikultura (sayuran, buah-buahan dan tanaman hias) dimana mata pencaharian penduduk yang terutama adalah pertanian tanaman pangan dan hortikultura serta perkebunan campuran. Suhu udara rata-rata 16,4°C-23,9°C dengan kelembaban udara 87,8 persen, memiliki dua musim yaitu musim penghujan dan musim kemarau dengan curah

hujan 1.819 mm dan 140 hari selama tahun 2017 dengan rata-rata kecepatan angin 18,76 knot (BPS 2017). Kabupaten Karo merupakan satu dari enam sentra produksi kentang di Propinsi Sumatera Utara dengan luas tanam setahun rata-rata 2.556 ha; Panen rata-rata 2.458 ha; dengan produksi rata-rata sebesar 40.571 ton serta rata-rata produktivitas sebesar 171,72 kw/ha. (Angka Tetap 10 Tahun Terakhir Dinas Pertanian Kabupaten Karo).

Wilayah andalan produksi kentang adalah Kecamatan Naman Teran, Simpang Empat, Merdeka dan Kecamatan Merek. Data hasil-penelitian menunjukkan bahwa produktivitas kentang di Kabupaten Karo masih rendah jika dibandingkan dengan produktivitas di negara-negara lain sebesar 400

kw/ha, sementara angka rata-rata produktivitas di Indonesia sebesar 170-200 kw/ha. (Kusmana, 2014). Hasil pengamatan dan pengalaman selama ini di Kabupaten Karo menunjukkan bahwa rendahnya produktivitas kentang di lapangan kemungkinan disebabkan oleh rendahnya kualitas bibit, lahan yang terdegradasi akibat tingginya penggunaan bahan kimia berupa pestisida dan pupuk yang digunakan dalam praktek budidaya di lapangan. Pemberian pupuk buatan masih secara konvensional tanpa memperhitungkan kebutuhan dan ketersediaan hara dalam tanah. Pengendalian organisme pengganggu tanaman dilakukan dengan sistem kalender tanpa berdasarkan hasil pengamatan agroekosistem yang sedang terjadi di lapangan. Penggunaan pestisida, baik dosis maupun jenis, belum sesuai dengan sasaran yang mengganggu di pertanaman. Selain itu, rendahnya produksi kentang di wilayah ini disebabkan oleh terjadinya bencana alam yaitu erupsi gunung berapi Sinabung.

Pada umumnya lahan budidaya kentang di Kabupaten Karo berada di 9 kecamatan yaitu; Kecamatan Kabanjahe, Berastagi, Merdeka, Simpang Empat, Naman Teran, Barusjahe, Dolat Rayat, Tigapanah, dan Merek yang secara semuanya didominasi oleh Andisol, yaitu tanah yang berkembang dari bahan abu vulkanik yang mempunyai kesuburan tanah yang tinggi. Hal ini karena adanya kandungan bahan-bahan amorf dan liat non kristalin. Santoso (1986) menyatakan bahwa pelapukan abu vulkanik di daerah beriklim sedang dan basah dapat menghasilkan tanah-tanah yang kaya dengan mineral liat alofan, disamping mineral liat alofan pada Andisol terdapat juga mineral-mineral liat lainnya seperti imogolit, haloisit, gibsit, kaolinit, dan vermikulit. Keberadaan mineral alofan menyebabkan tanah ini mempunyai KTK yang besar, retensi air tinggi dan bobot isi yang rendah. Akan tetapi pada tingkat perkembangan alofan menjadi haloisit maka Andisol akan kehilangan sifat KTK tanah yang besar, daya menahan air yang tinggi (Hardjowigeno, 1993).

Luas Andisol di Indonesia sekitar 5,4 juta ha atau 2,9 % dari luas daratan Indonesia yang menyebar di Pulau Sumatera, Jawa, Bali, Lombok, Flores, Maluku Utara dan Sulawesi Utara. Berdasarkan karakteristik biofisk

terutama lereng, sekitar 2,05 juta ha Andisol potensial untuk lahan pertanian, yang dapat dipergunakan untuk lahan tanaman semusim sekitar 1,17 juta ha berada pada lahan dengan bentuk wilayah datar sampai berombak dan bergelombang dengan lereng < 15 %. (Sukarman dan Ai Dariah, 2014).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui status hara N, P, dan K lahan pertanaman kentang dan hubungannya dengan produksi kentang di Kabupaten Karo;

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Kabanjahe, Berastagi, Merdeka, Simpang Empat, Naman Teran, Tigapanah, Barusjahe, Dolat Rayat dan Merek Kabupaten Karo, dan Laboratorium Socfindo Desa Bangun Bandar Kabupaten Serdang Bedagai mulai bulan Juli sampai bulan September 2018, Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder dari BPS dan Dinas Pertanian Kabupaten Karo berupa Angka Tetap Luas Tanam, Panen, Produksi dan Produktivitas dari tahun 2008 s/d 2017, jumlah petani yang bertanam kentang dan sampel tanah untuk di uji kandungan hara N, P, dan K di Laboratorium.

Peralatan yang digunakan di lapangan berupa seperangkat kuisioner tentang budidaya kentang beserta bor tanah dan perlengkapan untuk pengambilan sampel tanah di lapangan. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode survei dimana jumlah petani yang di survei sebanyak 27 petani di 27 desa, 9 kecamatan di Kabupaten Karo. Sampel tanah di setiap lahan petani responden diambil 5 titik dengan menggunakan bor tanah lalu dikompositkan, masing-masing sampel tanah setelah dikompositkan diambil sebanyak 1 kg, di beri label dan kemudian di bawa ke Laboratorium untuk di uji kandungan hara N, P, dan K serta pH H₂O. Variabel yang diukur dalam penelitian ini adalah (1) data sekunder (produksi, varietas, dan dosis pupuk) dan (1) data primer (N tanah, P tersedia K-dd, dan pH H₂O). Data yang diperoleh selanjutnya diolah dengan analisis deskriptif dan analisis korelasi Spearman dengan menggunakan tools IBM SPSS versi 24.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil survey petani dan lahan pertanian kentang di sentra produksi kentang yang dilaksanakan dari bulan Juli s/d bulan Agustus 2018 serta hasil uji kandungan N Total, P-tersedia dan K tukar tanah disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan kriteria penilaian sifat kimia tanah pada Tabel 1 diketahui bahwa status hara pada sentra produksi kentang di 27 desa, 9 kecamatan di Kabupaten Karo yang diteliti berupa status hara N-total berada pada kriteria rata-rata 11 % sangat tinggi, 37 % status

hara tinggi, 48 % status hara sedang dan 4 % dengan status hara rendah. Status hara P-tersedia (P-Bray-I) 96 % dengan kriteria sangat tinggi dan 4 % pada kriteria sedang, sedangkan status hara K-tukar pada kriteria sangat tinggi sebesar 55 %, kriteria tinggi sebesar 22 %, kriteria sedang sebesar 17 % dan kriteria rendah sebesar 6 %. Demikian pula dengan pH tanah rata-rata 4.6 (masam). Sementara produksi kentang yang dihasilkan berada pada kriteria tinggi sebesar 7 % dan sedang sebesar 78 % dan kriteria rendah sebesar 15%.

Tabel 1. Produksi, status hara N-total, P-tersedia, K-tukar tanah.

No	Lokasi (Desa / Kecamatan)	pH H ₂ O*	N Total (%)*	P- tersedia (mg/kg)*	K –tukar (me/100 gr)*	Produksi (Ton/Ha)**
1	Lingga/Simpang Empat	4.4	0.80 st	72.38 st	2.88 st	21 s
2	Lingga Julu /Simp. Empat	5.3	0.58 t	22.15 s	1.04 st	18 r
3	Tigapancur / Simp. Empat	4.9	0.62 t	64.07 st	1.32 st	27 t
4	Kutagugung/Naman Teran	4.1	0.84 st	42.01 st	0.20 r	21 s
5	Sukandebi /Naman Teran	4.4	0.29 s	606.50 st	0.42 s	21 s
6	Kutarayat /Naman Teran	4.1	0.54 t	95.21 st	0.31 s	24 s
7	Deram /Merdeka	4.6	0.83 st	220.00 st	0.71 t	20 s
8	Cintarakyat/Merdeka	5.0	0.52 t	315.04 st	1.47 st	21 s
9	Sadaperarih.Merdeka	4.8	0.45 s	231.28 st	0.47 s	18 r
10	Kubucolia/Dolatrayat	4.7	0.58 t	52.87 st	1.05 st	24 s
11	Bukit/Dolatrayat	4.3	0.73 t	302.51 st	0.17 r	24 s
12	Dolatrayat/Dolatrayat	4.3	0.24 s	500.53 st	1.03 st	24 s
13	Gurusinga/Berastagi	5.0	0.50 s	110.59 st	1.43 st	21 s
14	Gundaling I/Berastagi	4.7	0.61 t	327.76 st	0.98 t	21 s
15	Raya/Berastagi	5.0	0.46 s	468.67 st	1.86 st	22 s
16	Rumamis/Brusjahe	4.5	0.75 t	40.17 st	0.94 t	21 s
17	Barusjahe/Barusjahe	4.7	0.60 t	81.60 st	0.62 t	24 s
18	Tanjung Barus/Barusjahe	4.7	0.36 s	68.76 st	0.51 s	20 s
19	Aek Popo/Merek	5.1	0.47 s	40.04 st	1.14 st	15 r
20	Partibi Tembe/Merek	4.8	0.55 t	81.36 st	1.04 st	15 r
21	Regaji/Merek	4.6	0.20 r	92.67 st	0.64 t	20 s
22	Rmh Kabanjahe/Kabanjahe	5.2	0.48 s	57.67 st	0.90 t	21 s
23	Kaban/Kabanjahe	4.8	0.49 s	52.40 st	1.70 st	23 s
24	Kandibata/Kabanjahe	4.2	0.23 s	242.72 st	1.67 st	21 s
25	Kutabale/Tigapanah	4.3	0.46 s	165.83 st	2.02 st	21 s
26	Kutakepar/Tigapanah	4.7	0.27 s	102.50 st	1.43 st	21 s
27	Seberaya/Tigapanah	4.7	0.46 s	100.43 st	1.83 st	27 t

Keterangan : r = Rendah, s = Sedang, t = Tinggi, st = Sangat tinggi. *) Berdasarkan Kriteria Penilaian Sifat Kimia (LPT, 1983), **) Kriteria Produksi menurut Josh Chen (2011)

Dari hasil analisis korelasi Spearman yang disajikan pada Tabel 2 diketahui bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara status hara N-tanah dengan produksi kentang pada lokasi yang disurvei, $r(27) = 0.082$; $p(0.655) > 0.05$,

dengan tingkat hubungan yang sangat lemah, artinya tinggi atau rendahnya produksi kentang belum tentu diakibatkan tingginya status hara N-tanah tersebut (Gambar 1).

Tabel 2. Korelasi antara status hara N,P dan K dengan produksi kentang di 27 desa 9 kecamatan Kabupaten Karo.

		N-Total (%)	P-Bray I (mg/kg)	K-Tukar (me/100 g)	Produksi (ton/ha)
N-Total (%)	Koefisien Korelasi	1.000	0.290	- 0.059	0.082
	Sig.(2-tailed)		0.123	0.739	0.655
P-Bray I (mg/kg)	Koefisien Korelasi	0.290	1.000	- 0.042	0.153
	Sig.(2-tailed)	0.123	-	0.821	0.424
K-Tukar (me/100 g)	Koefisien Korelasi	- 0.059	- 0.042	1.000	- 0.040
	Sig.(2-tailed)	0.739	0.821	-	0.822
Produksi (ton/ha)	Koefisien Korelasi	0.082	0.153	- 0.040	1.000
	Sig.(2-tailed)	0.655	0.424	0.822	-

Gambar 1. Hubungan status hara N dengan produksi kentang

Tingginya status hara N-tanah yang tidak diikuti dengan meningkatnya produksi kentang di lokasi penelitian menunjukkan terjadinya perubahan bentuk serapan N dari bentuk nitrat menjadi bentuk ion ammonium (NH_4^+). Pada tanah masam, perubahan tersebut mengakibatkan pertumbuhan tanaman tidak sebagaimana mestinya yaitu ada kelainan atau penyimpangan-penyimpangan dan banyak pula tanaman yang mati muda yang sebelumnya tampak layu dan mengering (Hanafiah, 2007). Hasil penelitian yang dilakukan di 27 lokasi menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang

signifikan antara status hara P-tersedia dengan produksi kentang, $r(27) = 0.153$; $p(0.424) > 0.05$, dengan tingkat hubungan yang sangat lemah, artinya tinggi atau rendahnya produksi kentang belum tentu diakibatkan tingginya status hara P-tersedia tersebut (Gambar 2). Produksi kentang yang dihasilkan oleh 27 petani responden menunjukkan masih kurang optimum jika dibandingkan status hara P-tersedia. Tidak adanya korelasi yang positif kemungkinan disebabkan endahnya pH tanah di lokasi penelitian.

Gambar 2. Hubungan antara status hara P- tersedia dengan produksi kentang.

Pada tanah masam ($\text{pH} > 5.0$), jerapan P oleh alofan sangat tinggi yang disebabkan tingginya kandungan Fe dan Al amorf dari alofan (Bohn et al., 1979). Menurut Masduqi (2004), pH asam menyebabkan tanah bermuatan positif akibat masuknya ion H^+ pada lapis oktahedral $\text{Al}(\text{OH})_3$ dan membentuk ikatan hidrogen sehingga permukaan partikel alofan menjadi bermuatan positif dan dapat mengikat ion fosfat yang bermuatan negatif, sehingga P tidak tersedia bagi tanaman. Demikian pula hal

nya dengan Kalium, dimana hasil penelitian menunjukkan status hara K-tukar yang tinggi tidak ada hubungan yang signifikan dengan produksi kentang, $r(27) = -0.042$; $p(0.822) > 0.05$, dengan tingkat hubungan yang sangat lemah, artinya tinggi atau rendahnya produksi kentang belum tentu diakibatkan tingginya status hara K-tukar tersebut, dapat kita lihat pada Gambar 3. Tidak terdapatnya hubungan antara status hara N-Total, P-Tersedia dan K-Tukar tanah terhadap produksi

kentang di lahan petani responden yang diteliti ada kemungkinan disebabkan oleh unsur mikro dalam tanah yang kurang tersedia, sebagaimana pendapat Leibig mengatakan jika salah satu unsur hara yang berasal dari tanah atau udara tersedia dalam keadaan minimum (kurang tersedia) maka pertumbuhan tanaman akan terganggu meskipun unsur-unsur lainnya tersedia dalam jumlah banyak. Jika kekurangan

hara tersebut terpenuhi, pertumbuhan tanaman akan meningkat secara proporsional sesuai dengan suplai hara tersebut sampai pada titik dimana unsur tersebut tidak lagi merupakan faktor pembatas. Meningkatnya suplai tersebut melebihi kebutuhan maka tidak lagi berguna jika unsur hara lainnya berada dalam keadaan minimum dan merupakan faktor pembatas. (Lubis et al, 1986).

Gambar 3. Hubungan antara status hara K-tukar dengan produksi

Dalam upaya mengoptimalkan produktivitas lahan perlu dilakukan berbagai teknis amandemen terhadap tanah masam berupa pembenah tanah seperti pemberian biochar yang merupakan bahan padat kaya karbon hasil konversi dari limbah organik (biomas pertanian) melalui pembakaran tidak sempurna atau suplai oksigen terbatas (pyrolysis). Biochar bukan pupuk tetapi berfungsi sebagai pembenah tanah, meningkatkan kemampuan tanah menyimpan air dan hara, memperbaiki kegemburan tanah, mengurangi penguapan air dari tanah dan menekan perkembangan penyakit tanaman tertentu serta menciptakan

habitat yang baik untuk mikroorganisme simbiotik (Neneng et al, 2015). Sumber bahan baku biocar terbaik adalah limbah organik khususnya limbah pertanian yang sangat melimpah dilingkungan petani yaitu limbah sisa pertanian yang sulit terdekomposisi atau dengan ratio C/N tinggi. Di Indonesia potensi penggunaan biochar sangat besar mengingat bahan baku seperti tempurung kelapa, sekam padi, kulit buah kakao, kulit buah durian, tempurung kelapa sawit, tongkol jagung dan bahan lain yang sejenis banyak tersedia. Dari berbagai hasil penelitian diketahui bahwa (1) proporsi sekam padi adalah 16-28% dari

jumlah gabah kering giling; (2) proporsi tempurung dari buah kelapa sebesar 15-19%; (3) proporsi tempurung tempurung kelapa sawit 6,4 % dari produksi tandan buah segar (TBS); dan (4) proporsi tongkol jagung 21% dari bobot tongkol kering (Sarwani et al, 2013). Kemampuan biochar memperbaiki kualitas tanah berimpikasi pada peningkatan produktivitas tanaman, biochar mampu meningkatkan pH tanah dan Kapasitas Tukar Kation (KTK) tanah. Efektivitas pemberian Biochar tergantung pada jenis tanaman yang diusahakan, peningkatan produktivitas tanaman padi gogo dan jagung telah banyak dibuktikan dimana dampak pemberian biochar terhadap peningkatan produksi sangat tergantung pada karakteristik biochar, cara pemberian dan takaran yang digunakan (Sukartono dan Utomo, 2012).

Kesimpulan

Sifat kimia tanah menunjukkan bahwa status hara pada sentra produksi kentang di 27 desa, 9 kecamatan di Kabupaten Karo yang diteliti berupa status hara N-total berada pada kriteria rata-rata 11 % sangat tinggi, 37 % status hara tinggi, 48 % status hara sedang dan 4 % dengan status hara rendah. Status hara P-tersedia 96 % dengan kriteria sangat tinggi dan 4 % pada kriteria sedang, sedangkan status hara K- tukar pada kriteria sangat tinggi sebesar 55 %, kriteria tinggi sebesar 22 %, kriteria sedang sebesar 17 % dan kriteria rendah sebesar 6 %. Sementara produksi kentang yang dihasilkan berada pada kriteria Tinggi sebesar 7 %, sedang sebesar 78 % dan kriteria rendah sebesar 15 %. Dari hasil uji korelasi Spearman disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara status hara N-total, P-tersedia dan K-tukar tanah terhadap produksi kentang di lahan petani.

Daftar Pustaka

- Bohn. H.L., B. L. Mc. Neal. and G.A O'Connor. 1979. Soil Chemistry. John Willey & Sons. New York.
- Hanafiah KA. 2007. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Jakarta: Rajawali Press.
- Hardjowigeno. 1993. Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Kabupaten Karo Dalam Angka, 2017. Badan Pusat Statistik Kabupaten Karo
- Lubis, A.M., G.Amrah; Go Ban Hong; M.Yusuf Nyapa; M.Pulungan. 1985. Ilmu Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara. Medan
- Maman Kusmana, 2014. Produktivitas tanaman rendah Petani kentang butuh benih berkualitas. Balitsa Lembang Jawa Barat.
- Masduqi, A. 2004. Penurunan Senyawa Fospat Dalam Air Limbah Buatan Dengan Proses Jerapan Menggunakan Tanah Haloisit. FTSP ITS. Surabaya.
- Neneng L.Nurida, Achmad Rachman, dan S.Sutono, 2015. Biochar Pembenah Tanah yang Potensial, Balai Penelitian Tanah, Bogor.
- Sarwani, M., N.L.Nurida, dan F Agus. 2013. Greenhouse emissions and land use issues related to the use of bioenergy in Indonesia. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian 32(2):56-66.
- Sukarman dan Ai Dariat, 2014, Tanah Andisol di Indonesia, Karakteristik, Potensi, dan Pengelolaannya untuk Pertanian.
- Sukartono dan W.H. Utomo, 2012. Peranan biochar sebagai pembenah tanah pada pertanaman jagung di tanah lempung berpasir (sandy loam) semi arid tropis Lombok Utara. Buana Sains 12 (1): 91-98.
- Santoso, B. 1986. Sifat dan ciri Andosol. Jurusan Tanah. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.

halaman ini sengaja dikosongkan