

STUDI KARAKTERISTIK SEDIMEN DASAR DAN TANAH PERTANIAN DI DAERAH TANGKAPAN AIR TELAGA CEBONG KECAMATAN KEJAJAR KABUPATEN WONOSOBO

Putri Nurfahmi

putri.nurfahmi@mail.ugm.ac.id

Sudarmadji

sudarmadji@ugm.ac.id

Abstract

Lake Cebong is one of the lake formed by volcanic activity in Dieng Plateau. Its location adjacent to settlements and agricultural land with potato as primary product. The purpose of this research are to analyze the grain size characteristics of bed load in Lake Cebong and soil in potatoes agricultural land around it, and to analyze the amount of the nutrient content of bed load in Lake Cebong and soil in potatoes agricultural land surroundings. The method used in this research is descriptive analysis by trying to comparing grain size and nutrient content characteristic of bed load and soil in potatoes agricultural land. The result of this research shows that bed load grain size is finer than agricultural soil grain size. Total N content in bed load is more than in agricultural soil, while P and K content in agricultural soil is more than in bed load.

Keywords: Bed Load, Agricultural Land, Grain Size, Nutrient Content

Abstrak

Telaga Cebong merupakan salah satu danau yang terbentuk oleh aktivitas vulkanik di Dataran Tinggi Dieng. Letak Telaga Cebong berdampingan langsung dengan permukiman penduduk maupun lahan pertanian dengan produksi utama adalah kentang. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis karakteristik ukuran butir sedimen dasar Telaga Cebong dan tanah di lahan pertanian kentang sekitarnya, dan menganalisis jumlah kandungan unsur hara makro pada sedimen dasar Telaga Cebong dan tanah di lahan pertanian kentang sekitarnya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif dengan mencoba membandingkan karakteristik ukuran butir dan kandungan unsur hara pada sedimen dasar dan tanah pertanian kentang. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ukuran butir sedimen dasar lebih halus dari ukuran butir tanah pertanian. Kandungan N total lebih banyak pada sedimen dasar, sementara kandungan P dan K lebih banyak pada tanah pertanian.

Kata Kunci: Sedimen Dasar, Tanah Pertanian, Ukuran Butir, Unsur Hara

PENDAHULUAN

Dataran Tinggi Dieng merupakan kenampakan vulkanik berukuran kecil-menengah yang berkembang dalam kompleks gunungapi tua (Verstappen, 2014). Telaga Cebong merupakan salah satu danau yang terbentuk oleh aktivitas vulkanik di Dataran tinggi Dieng. Telaga Cebong memiliki morfologi garis pantai yang tidak teratur dan cenderung memanjang. Letak Telaga Cebong berdampingan langsung dengan permukiman penduduk maupun lahan pertanian. Keberadaan Telaga Cebong penting bagi masyarakat Desa Sembungan sebagai sumber irigasi pada musim kemarau dan sebagai tempat rekreasi.

Telaga Cebong berlokasi di Desa Sembungan dengan budaya pertanian yang mendominasi daerah tersebut. Pola pertanian di Desa Sembungan telah mengalami perubahan di atas garis subsisten (Arbangiyah, 2012). Pola pertanian secara tidak langsung dapat mempengaruhi erodibilitas tanah. Erodibilitas tanah merupakan kerentanan tanah untuk tererosi atau kepekaan partikel tanah untuk menerima efek percikan hujan dan aliran permukaan (Suroso dan Rahmanto, 2007). Selain itu, pola pertanian juga mempengaruhi kandungan unsur hara tanah. Unsur hara terutama nitrogen dan fosfor, serta bahan organik yang terbawa air dalam peristiwa erosi akan diendapkan dalam waduk atau danau dalam bentuk sedimen (Arsyad, 2012).

Kondisi dataran tinggi dengan curah hujan yang tinggi dan aktivitas pertanian yang intensif, memicu erosi yang akan bermuara pada reservoir di bawahnya, termasuk Telaga Cebong. Besaran butir sedimen yang terendap di dasar telaga dapat mempengaruhi turbiditas air. Butiran sedimen yang halus rentan terhadap peningkatan turbiditas yang secara langsung maupun tidak langsung mempengaruhi produktivitas dan distribusi ikan (Setiawan, 2013).

Tanah sebagai sumber sedimen menjadi suatu permasalahan tergantung pada proses pengelolaannya. Dampak pengelolaan lahan pertanian tidak hanya dirasakan pada lahan pertanian itu sendiri namun juga dapat mengancam kondisi perairan di sekitarnya. Karakteristik sedimen dasar baik ukuran butir maupun kandungan unsur hara di dalamnya tidak lepas kaitannya dengan karakteristik tanah sebagai sumber sedimennya.

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis karakteristik ukuran butir sedimen dasar Telaga Cebong dan tanah di lahan pertanian kentang sekitarnya dan menganalisis jumlah kandungan unsur hara makro pada sedimen dasar Telaga Cebong dan tanah di lahan pertanian kentang sekitarnya.

METODE PENELITIAN

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini meliputi data ukuran butir dan kandungan unsur hara baik pada sedimen dasar telaga maupun tanah pada lahan pertanian. Sampel sedimen dasar yang diambil diasumsikan sebagai akumulasi sedimen sepanjang tahun, sehingga pengambilan sampel yang dilakukan tidak dipengaruhi oleh musim. Sampel tanah yang diambil merupakan tanah pada lahan pertanian yang berada pada daerah tangkapan air telaga. Sampel tanah yang diteliti mengalami pengolahan sepanjang tahun, sehingga pengambilan sampel yang dilakukan juga diasumsikan tidak dipengaruhi oleh musim.

Sampel tanah yang diambil diduga sebagai sumber material sedimen. Data karakteristik unsur hara tanah dan sedimen diperlukan untuk membandingkan kandungan unsur hara pada sumber material dan material hasil pengendapannya. Data karakteristik ukuran butir dan data karakteristik jumlah kandungan unsur hara baik sedimen dasar telaga maupun tanah pertanian dikumpulkan dari hasil uji laboratorium terhadap sampel sedimen dasar dan sampel tanah yang diambil dengan metode *purposive sampling*.

Data tambahan yang dikumpulkan yaitu data karakteristik ukuran butir dan kandungan unsur hara tanah yang tidak terpengaruh oleh pertanian kentang. Data tersebut digunakan sebagai variabel kontrol sebagai pembanding tanah yang diolah sebagai lahan pertanian kentang dan tanah tanpa pengolahan. Sampel tanah diambil dari tanah yang juga berada pada daerah tangkapan air telaga. Data sekunder yang digunakan adalah data kedalaman telaga atau peta bathimetri yang didapatkan dari hasil penelitian sebelumnya.

Klasifikasi ukuran butir dilakukan berdasarkan klasifikasi Wentworth (1922) seperti ditunjukkan pada Tabel 1. Distribusi ukuran butir tanah berbutir kasar dapat ditentukan menggunakan ayakan atau saringan bertingkat.

Tabel 1. Klasifikasi Ukuran Butir Sedimen

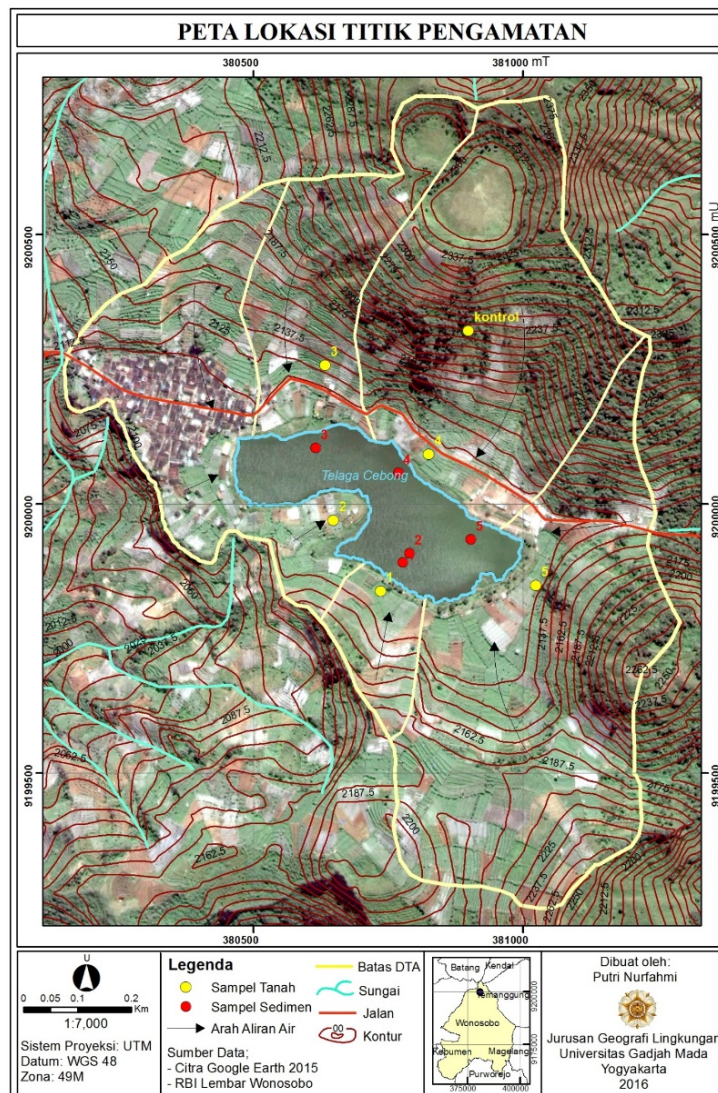
Ukuran Butir (mm)	Klasifikasi
>64	Batu
32 – 64	Kerikil sangat kasar
16 – 32	Kerikil kasar
8 – 16	Kerikil sedang
4 – 8	Kerikil halus
2 – 4	Kerikil sangat halus
1 – 2	Pasir sangat kasar
0.5 – 1	Pasir kasar
0.25 – 0.5	Pasir sedang
0.125 – 0.25	Pasir halus
0.062 – 0.125	Pasir sangat halus
0.031 – 0.062	Debu kasar
0.016 – 0.031	Debu sedang
0.008 – 0.016	Debu halus
0.004 – 0.008	Debu sangat halus
<0.004	Lempung

Sumber: Wentworth (1922)

Secara umum, analisis yang dilakukan menggunakan pendekatan ekologis. Tema analisis pada penelitian ini yaitu analisis kegiatan manusia dengan lingkungannya (*human activity and environment analysis*). Analisis yang dilakukan berupa analisis deskriptif dan analisis grafis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lokasi penelitian dibatasi pada daerah tangkapan air Telaga Cebong. Pengamatan sedimen dan tanah dilakukan pada masing-masing 5 titik sedimen dan 5 titik tanah. Titik pengamatan tambahan terdapat pada tanah yang tidak terpengaruh oleh pertanian kentang. Lokasi penelitian sekaligus persebaran titik pengamatan sedimen dan tanah dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Titik Pengamatan Tanah dan Sedimen (Sumber: Hasil Pengolahan melalui ArcMap)

Telaga Cebong secara administratif terletak di Desa Sembungan Kecamatan Kejajar

Kabupaten Wonosobo. Batas desa sebelah utara adalah Desa Jojokan, Parikesit, dan Sikunang.

Sebelah barat berbatasan dengan Desa Sikunang dan Desa Campursari. Sebelah timur berbatasan dengan Desa Serang. Sementara batas selatan adalah Desa kreo, dan sebagian desa di Kecamatan Garung, yang meliputi Desa Tlogo, Maron, Menjer, Larangan Lor dan Sikarel.

Telaga Cebong memiliki daerah tangkapan air seluas 98,56Ha. Penggunaan lahan terluas adalah lahan pertanian sebesar 64,5%. Sementara Telaga Cebong hanya 8,1% dari luas daerah tangkapannya. Penggunaan lahan terluas kedua adalah semak belukar sebesar 20,9%. Sisa penggunaan lahan lainnya yaitu permukiman (5.7%) dan lapangan (0,9%).

Daerah tangkapan air Telaga Cebong memiliki kemiringan lereng yang bervariasi dengan dominasi kemiringan lereng 55% hingga lebih dari 140%. Lereng dengan kemiringan yang besar menyebabkan potensi terjadinya erosi yang semakin besar dan juga menyebabkan limpasan permukaan lebih cepat terjadi sehingga transportasi material lebih besar.

Tanah di daerah tangkapan air Telaga Cebong termasuk kelas tekstur geluh berdebu hingga geluh berpasir. Berdasarkan Peta Geologi lembar Banjarnegara-Pekalongan skala 100.000 Telaga Cebong tersusun dari Endapan Danau dan Alluvium dengan material pasir, lanau, lumpur, lempung, dan tuffan setempat. Sementara daerah tangkapannya merupakan bagian atas satuan Batuan Gunungapi Dieng

dengan material lava andesit dan andesit kuarsa, serta batuan klastik gunungapi.

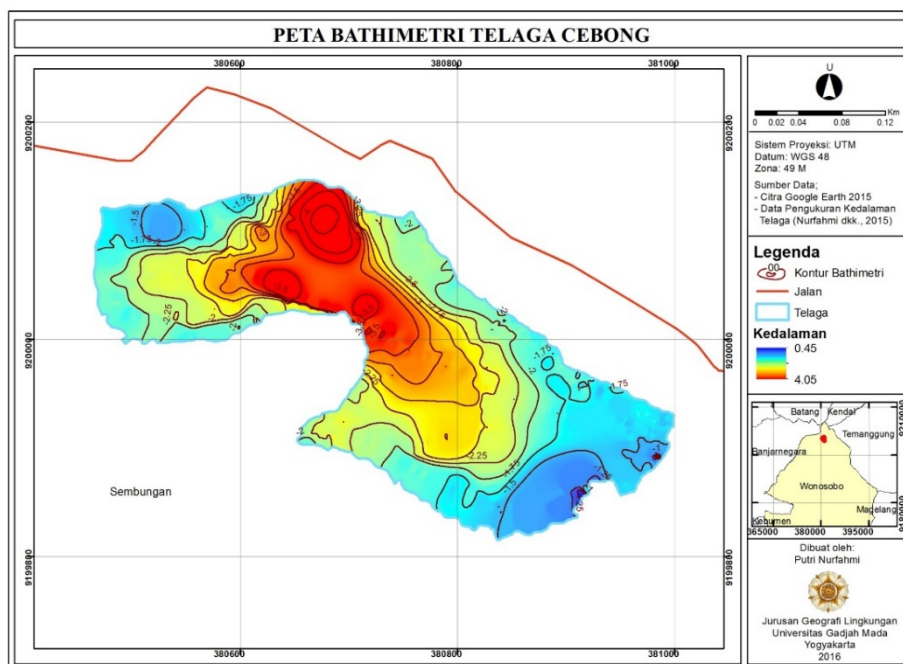
Telaga Cebong memiliki luas permukaan 8 ha saat musim penghujan. Telaga Cebong pada musim kemarau tidak mendapatkan suplai air yang bersumber dari hujan namun air telaga diambil sebagai air irigasi di lahan pertanian di sekitarnya. Suplai air irigasi pertanian di daerah sekitarnya merupakan fungsi utama dari Telaga Cebong, ditunjukkan dengan banyaknya pompa air di sekitar telaga pada musim kemarau (Gambar 2).



Gambar 2. Pompa Air di Sekitar Telaga Pada Musim Kemarau

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

Panjang maksimum Telaga Cebong yaitu 561,8 m. Lebar maksimum Telaga Cebong adalah 230,6 m. Berdasarkan pada Gambar 3, kedalaman maksimal dari Telaga Cebong adalah 4,05 meter, sementara kedalaman rata-ratanya adalah 2,25 meter. Peta Bathimetri seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3 dibuat berdasarkan data pengukuran kedalaman Telaga Cebong tahun 2015 (Nurfahmi dkk., 2015).



Gambar 3. Peta Bathimetri Telaga Cebong
(Sumber: Hasil Pengolahan melalui ArcMap)

Curah hujan sebagai dasar penentuan iklim merupakan salah satu faktor pengaruh erosi. Klasifikasi iklim berdasarkan metode Scmidth dan Ferguson di daerah penelitian yaitu iklim golongan C (agak basah). Rata-rata bulan basah dari tahun 2006-2015 adalah 8,2 sementara rata-rata bulan keringnya adalah 3,8.

Pertanian Kentang di daerah tangkapan air Telaga Cebong memanfaatkan berbagai macam pupuk yaitu pupuk kandang, urea, TSP dan MP36. Pemberian pupuk kepada tanaman kentang selama pertumbuhan hingga panen berbeda-beda berdasarkan musimnya. Penyemprotan pupuk pada musim hujan jauh lebih banyak dari musim kemarau, yaitu 18-20 kali pada musim hujan dan 7-8 kali pada musim kemarau (Hasil diskusi dengan petani kentang, 2016). Berdasarkan keterangan pada produk pupuk, pupuk yang digunakan untuk pertanian kentang di daerah tangkapan air Telaga Cebong banyak mengandung N, P₂O₅, K₂O, S, Mg, CaO, Fe, Mn, Al dan Ga. Akibat curah hujan yang cukup tinggi, banyak pupuk yang tercuci dan mengalir masuk telaga beserta partikel-partikel tanah melalui saluran pembuangan buatan.

Analisis ukuran butir tidak hanya dilakukan di lingkungan waduk namun juga

pernah dilakukan di lingkungan jalan perkotaan oleh Sudarmadji, 2014. Apabila di lingkungan telaga sedimen banyak dipengaruhi oleh aktivitas pengolahan lahan di daerah tangkapannya, di lingkungan jalan perkotaan sedimen banyak berasal dari sisa-sisa aktivitas manusia seperti sisa material pembangunan.

Variasi ukuran butir sedimen dasar telaga dapat dipengaruhi salah satunya oleh curah hujan. Ketika curah hujan tinggi, energinya mampu mengerosi dan mengangkut butir tanah yang lebih besar dari curah hujan yang lebih kecil. Tabel 2 menunjukkan karakteristik butir sedimen dasar Telaga cebong. Sementara karakteristik butir tanah pertanian sebagai sumber sedimen ditunjukkan oleh Tabel 3.

Tabel karakteristik butir sedimen dan tanah tersebut membuktikan bahwa tekstur sedimen lebih halus dari tekstur tanah. Sedimen dasar telaga memiliki tekstur debu hingga geluh bedebu, sementara tanah pertanian bertekstur geluh berdebu hingga geluh berpasir. Hal tersebut menjadi indikasi awal bahwa bagian tanah berbutir halus dari lahan pertanian kentang telah tererosi dan terendapkan di telaga.

Tabel 2. Karakteristik Butir Sedimen Dasar Telaga Cebong

Sampel Nomor Sampel Ukuran Butir (mm)	Sedimen				
	1	2	3	4	5
	Frekuensi (%)				
6.35 > Butir > 4.75	2.22	0.00	1.43	0.00	0.00
4.75 > Butir > 2.00	2.15	0.11	2.57	0.77	0.13
2.00 > Butir > 0.85	4.16	0.25	3.23	1.41	0.16
0.85 > Butir > 0.43	5.61	0.97	3.23	1.91	0.16
0.43 > Butir > 0.25	4.83	0.92	2.36	1.17	0.13
0.25 > Butir > 0.11	22.00	6.08	9.62	5.18	1.08
0.11 > Butir > 0.07	4.64	3.16	2.41	6.45	0.74
0.07 > Butir > 0.04	38.33	24.25	36.50	39.69	31.72
0.04 > Butir > 0.02	7.55	13.84	5.39	8.41	15.74
0.02 > Butir > 0.01	3.78	29.66	19.78	30.82	33.44
0.01 > Butir > 0.007	1.89	7.91	3.60	4.20	7.87
0.007 > Butir > 0.004	2.83	5.93	8.99	0.00	3.93
0.004 > Butir > 0.002	0.00	4.94	0.90	0.00	2.95
0.002 > Butir > 0.000	0.00	1.98	0.00	0.00	1.97
Pasir	45.62	11.49	24.84	16.89	2.39
Debu	54.38	81.59	74.26	83.11	92.69
Lempung	0.00	6.92	0.90	0.00	4.92
Tekstur	Geluh Berdebu	Debu	Geluh Berdebu	Debu	Debu

Sumber: Hasil Analisis Data laboratorium (2016)

Tabel 3. Karakteristik Butir Tanah Pertanian

Sampel Nomor Sampel Ukuran Butir (mm)	Tanah					Kontrol
	1	2	3	4	5	
13.4 > Butir > 9.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.15122
9.52 > Butir > 4.75	3.96	5.04	9.67	2.85	0.00	7.53
4.75 > Butir > 2.00	6.00	3.29	9.26	5.16	1.81	5.29
2.00 > Butir > 0.85	5.98	4.94	10.44	6.29	2.78	5.24
0.85 > Butir > 0.43	7.25	4.53	8.43	4.93	4.04	4.22
0.43 > Butir > 0.25	5.27	2.99	5.01	2.65	3.07	2.62
0.25 > Butir > 0.11	14.31	8.30	11.81	7.35	9.34	6.28
0.11 > Butir > 0.07	2.69	1.72	2.17	1.18	1.72	1.00
0.07 > Butir > 0.04	44.36	47.72	29.37	37.30	49.44	32.10
0.04 > Butir > 0.02	5.56	5.60	5.54	9.78	9.59	3.66
0.02 > Butir > 0.01	3.70	8.40	3.69	11.74	13.42	3.66
0.01 > Butir > 0.007	0.93	0.93	1.85	1.96	0.96	3.66
0.007 > Butir > 0.004	0.00	3.74	2.77	5.87	2.88	3.66
0.004 > Butir > 0.002	0.00	2.80	0.00	2.94	0.96	0.92
0.002 > Butir > 0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pasir	45.45	30.81	56.79	30.41	22.75	52.33
Debu	54.55	66.39	43.21	66.65	76.29	46.75
Lempung	0.00	2.80	0.00	2.94	0.96	0.92
Tekstur	Geluh Berdebu	Geluh Berdebu	Geluh Berpasir	Geluh Berdebu	Geluh Berdebu	Geluh Berpasir

Sumber: Hasil Analisis Data Laboratorium (2016)

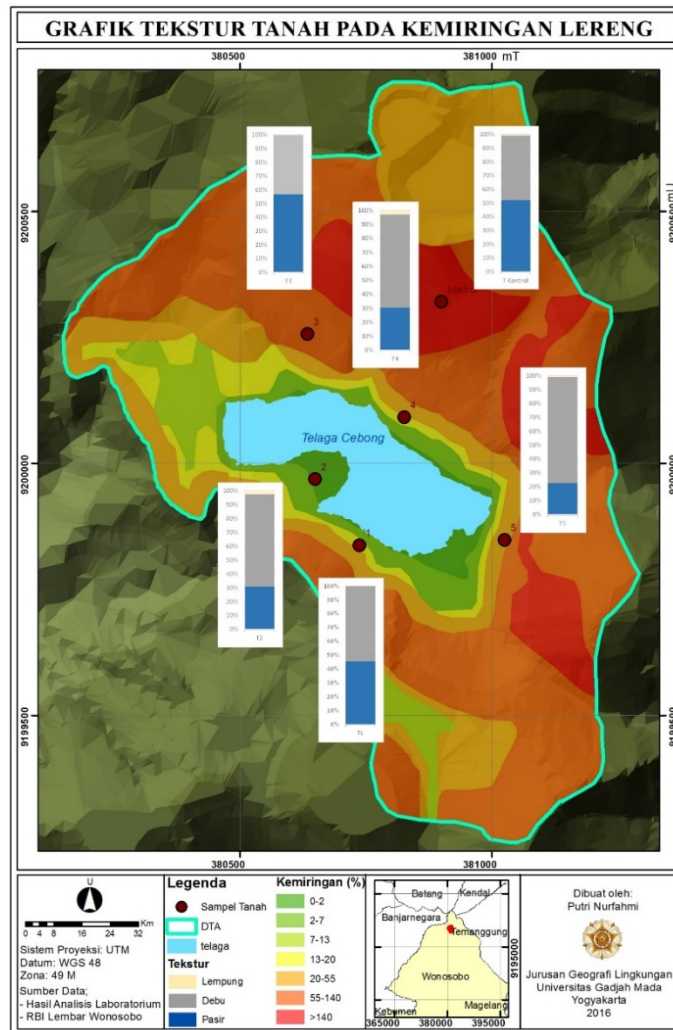
Tekstur tanah pertanian berbeda pada perbedaan ketinggian dan kemiringan dan jarak terhadap telaga seperti terlihat pada Gambar 4. Tanah yang berada lebih dekat dengan telaga memiliki tekstur yang lebih halus dibanding tanah yang jaraknya lebih jauh terhadap telaga. Tanah yang berada di tempat yang lebih rendah memiliki tekstur yang lebih halus dibanding tanah pada tempat yang lebih tinggi. Tanah yang berada ditempat yang lebih landai memiliki tekstur yang lebih halus dibanding tanah pada lereng yang lebih miring. Hal ini mengindikasikan bahwa tekstur tanah halus pada lereng miring lebih banyak terangkut saat terjadi erosi. Sebelum masuk ke telaga, sebagian tanah bertekstur halus terendapkan pada lahan yang lebih datar saat terjadi penurunan tenaga pengangkutnya.

Berdasarkan beberapa titik sampel sedimen dan tanah yang berdekatan (Gambar 5), distribusi ukuran butir tanah dan sedimen memiliki kecenderungan yang seragam. Distribusi ukuran butir pada sedimen dasar cenderung didominasi oleh ukuran butir yang lebih halus, sementara pada tanah ditemukan

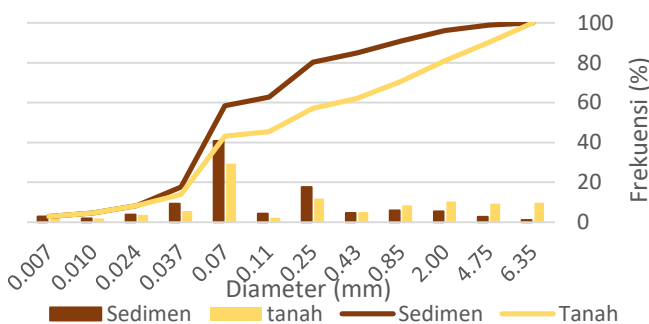
lebih banyak distribusi ukuran butir kasar. Keduanya sama-sama didominasi oleh ukuran butir yang tergolong debu, namun dengan frekuensi yang berbeda yaitu rata-rata 77,21% pada sedimen dan 61,42% pada tanah pertanian.

Berdasarkan rata-rata ukuran butir setiap sampel (Tabel 4) rata – rata ukuran butir tanah yang tidak diolah sebagai pertanian kentang adalah paling besar, sementara rata-rata paling kecil adalah ukuran butir sedimen. Tanah yang tidak diolah menjadi pertanian kentang memiliki rata – rata ukuran butir yang lebih besar karena tidak mengalami pengolahan dan permukaan tanahnya lebih tertutup sehingga tidak banyak mengalami pemecahan partikel tanah oleh energi kinetik hujan. Tanah pertanian kentang memiliki ukuran butir dengan rata – rata lebih kecil dari ukuran butir tanah non pertanian karena tanah pertanian kentang mengalami pengolahan yang lebih intensif dan permukaannya lebih terpapar oleh hujan sebagai pemecah partikelnya. Tanah pertanian kentang memiliki ukuran butir tanah yang rata – rata lebih besar dari ukuran butir sedimen dasar

telaga karena butir tanah yang lebih kecil telah tertransport oleh proses erosi.



Gambar 4. Grafik Tekstur Tanah pada Kemiringan Lereng
(Sumber: Hasil Pengolahan melalui ArcMap)



Gambar 5. Ukuran Butir Sedimen dan Tanah pada Titik Berdekatan
(Sumber: Hasil Pengolahan Data Laboratorium, 2016)

Tabel 4. Rata – Rata Ukuran Butir Sedimen Dasar Telaga dan Tanah Pertanian

Rata-Rata Ukuran Butir (mm)			
Sedimen 1	0.487	Tanah 1	0.814
Sedimen 2	0.072	Tanah 2	0.689
Sedimen 3	0.375	Tanah 3	1.413
Sedimen 4	0.147	Tanah 4	0.660
Sedimen 5	0.052	Tanah 5	0.257

	Tanah Kontrol	3.177
--	---------------	-------

Sumber: Hasil Pengolahan Data Laboratorium, 2016

Perbedaan distribusi ukuran butir pada sedimen dan tanah menyebabkan komposisi pasir debu lempung pada keduanya berbeda pula. Berdasarkan Gambar 6 diketahui bahwa tanah pertanian memiliki komposisi pasir lebih besar dan komposisi lempung lebih kecil dibandingkan pada sedimen dasar. Berdasarkan kekuatan aliran air, diindikasikan bahwa aliran air di bagian tepi telaga lebih kuat sementara di bagian tengah telaga lebih tenang, hal ini digambarkan melalui persebaran ukuran butir kasar yang lebih banyak terdapat di tepi telaga.

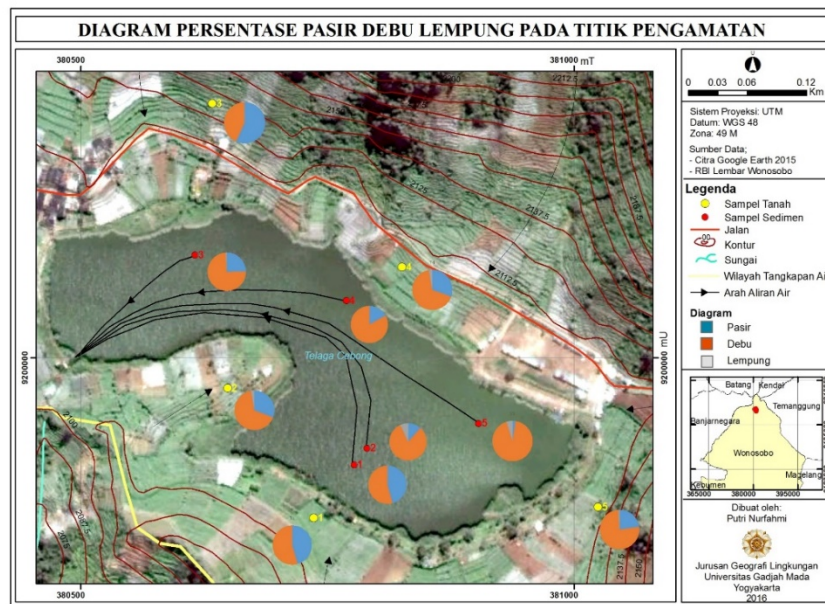
Ukuran butir sedimen pada titik 3 dan 4 cenderung lebih kasar dan berada pada kedalaman yang cenderung lebih dalam dibanding titik sampel lainnya, dapat dilihat dari peta bathimetri (Gambar 3). Titik sampel 3 dan 4 berada pada lingkungan dengan daerah

tangkapan di sisi utaranya terdapat semak belukar yang cukup luas dibanding sisi daerah tangkapan lainnya. Hal ini menyebabkan jumlah tanah yang tererosi tidak sebesar sisi daerah tangkapan lainnya.

Sampel sedimen 1 merupakan sampel sedimen terkasar karena tanah pada sisi daerah tangkapan yang berdekatan sedang dalam kondisi pasca panen (sampel tanah 1). Kondisi pasca panen kentang menyebabkan tanah lebih kering karena tidak lagi dilakukan penyemprotan air irigasi. Proses pemanenan kentang dengan pencabutan tanaman dan pengambilan kentang yang terpendam dalam tanah menyebabkan tanah tersebut lebih mudah

terbawa ke telaga. Hal tersebut yang menyebabkan sedimen yang terbawa ke lingkungan titik sedimen 1 tidak hanya berbutir halus tetapi juga berbutir kasar.

Sampel sedimen 5 merupakan sedimen dengan butir terhalus dibanding sampel sampel lainnya. Tepat disisi utara sampel 5 merupakan lahan yang digunakan sebagai lapangan. Hal tersebut menyebabkan butir-butir kasar tanah hasil erosi dari daerah tangkapan di atasnya banyak terendapkan di lapangan sebelum masuk ke telaga sehingga sedimen yang masuk ke telaga merupakan sisa-sisa butir halus yang tidak terendapkan di lapangan.



Gambar 6. Diagram Persentase Pasir Debu Lempung pada Sedimen dan Tanah Pertanian (Sumber: Hasil Pengolahan melalui ArcMap)

Ukuran butir sedimen terkait dengan jarak terhadap outlet seperti pada Tabel 5 menunjukkan ukuran butir sedimen dasar memiliki kecenderungan yang kurang teratur. Persentase 10% dan 50% ukuran butir sedimen menunjukkan kecenderungan ukuran butir semakin halus pada jarak terhadap outlet yang semakin dekat, namun pada persentase 90% ukuran butir cenderung semakin kasar pada jarak terhadap outlet semakin dekat.

Tabel 5. Hubungan Jarak Outlet Terhadap Persentase Diameter Butir pada Persentase 10% 50% dan 90%

Jarak Outlet (m)	Sampel	D10	D50	D90
157.89	S3	0.0066	0.0401	0.4675
292.94	S4	0.0124	0.0444	0.1196
400.96	S2	0.0049	0.0165	0.1165
402.53	S1	0.0294	0.0600	1.0056

456.12	S5	0.0078	0.0166	0.0602
--------	----	--------	--------	--------

Sumber: Hasil Pengolahan Data Laboratorium (2016)

Unsur hara yang diuji merupakan bagian dari unsur hara makro, yaitu Nitrogen (N), Fosfor (P), dan Kalium (K). Unsur hara makro tersebut diambil dari tanah bagian atas (*top soil*) dengan asumsi tanah bagian atas merupakan tanah yang memiliki pengaruh langsung oleh erosi. Selain pada tanah, unsur hara makro juga diuji pada sedimen dasar telaga.

Semakin halus tekstur tanah semakin tinggi persentase N (Dirjen Pendidikan Tinggi, 1991). Berdasarkan Tabel 6 Tekstur tanah yang lebih halus cenderung memiliki kandungan N total yang lebih banyak. Sementara tanah dengan tekstur lebih kasar memiliki kandungan N total yang cenderung lebih kecil.

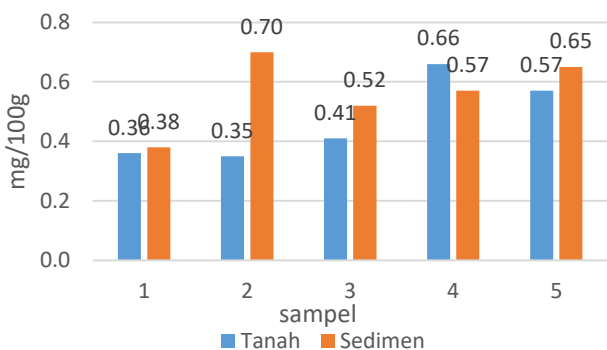
Bahan mineral dalam tanah mengalami imobilisasi. Sebagian N terangkut bersama panen, sebagian kembali sebagai residu tanaman, hilang ke atmosfer dan kembali lagi, hilang melalui pencucian dan bertambah lagi melalui pemupukan. Kandungan N pada tanah dapat hilang tererosi atau bertambah karena pengendapan. Kandungan N total pada tanah pertanian dan sedimen dapat dilihat pada Gambar 7. Berdasarkan gambar tersebut dapat

dilihat bahwa sebagian besar tanah di lahan pertanian kentang di sekitar Telaga Cebong memiliki kandungan N total yang lebih rendah dibandingkan N total yang terkandung dalam sedimen dasar telaga. Meskipun perbedaan nilainya tidak besar, namun hal tersebut menunjukkan bahwa telah terjadi pengangkutan nitrogen dari tanah yang terendapkan dalam sedimen.

Tabel 6. Tekstur Tanah Dan Kandungan N

Sampel	Tekstur	Kandungan N total (%)	Kandungan P (mg/100g)	Kandungan K (mg/100g)
S1	Geluh Berdebu	0.38	197	12
S2	Debu	0.70	206	8
S3	Geluh Berdebu	0.52	189	10
S4	Debu	0.57	44	4
S5	Debu	0.65	173	8
T1	Geluh Berdebu	0.36	276	14
T2	Geluh Berdebu	0.35	236	24
T3	Geluh Berpasir	0.41	270	23
T4	Geluh Berdebu	0.66	351	17
T5	Geluh Berdebu	0.57	216	11
T kontrol	Geluh Berpasir	0.30	233	64

Sumber: Hasil Analisis Data Laboratorium (2016)



Gambar 7. Diagram Perbandingan N Total Tanah dan Sedimen pada Titik yang Berdekatan (Sumber: Hasil Pengolahan Data Laboratorium, 2016)

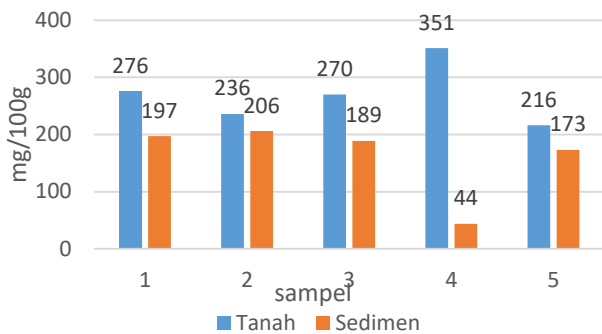
Kadar P tanah juga berhubungan erat dengan ukuran fraksi tanah. Dapat dikatakan bahwa secara umum kandungan P semakin tinggi bila ukuran partikel tanah semakin halus. Hal tersebut juga berlaku pada ukuran fraksi sedimen dan tanah pada daerah tangkapan air Telaga Cebong. Hasil analisis laboratorium terhadap kandungan P pada sedimen dan tanah dapat dilihat pada Tabel 6. Berdasarkan tabel tersebut, dapat dilihat bahwa kandungan P pada sedimen bertekstur debu memiliki rata-rata yang lebih kecil dibanding rata-rata kandungan P pada sedimen bertekstur geluh berdebu. Begitu pula dengan kandungan P pada tanah bertekstur geluh berdebu memiliki rata-rata yang lebih

kecil dibanding rata-rata kandungan P pada tanah bertekstur geluh berpasir.

Kadar P akan berkurang karena proses dekomposisi atau mineralisasi. Keseimbangan P akan terganggu dengan penambahan P, imobilisasi P larut oleh mikroorganisme dan oleh pelapukan cepat bahan organik akibat pengolahan tanah. Penambahan P ke dalam tanah dapat berasal dari pupuk, pelapukan mineral, dan sisa hewan atau tanaman. Sementara kehilangan P dari tanah dapat disebabkan terangkut tanaman, tercuci, dan tererosi.

Kehilangan P melalui erosi relatif lebih besar dibanding oleh faktor lain. Kehilangan P melalui erosi terjadi karena partikel-partikel halus yang mempunyai kesuburan tinggi akan terangkut oleh erosi. Kehilangan diperbesar lagi oleh curah hujan yang tinggi dan kelerengan yang besar.

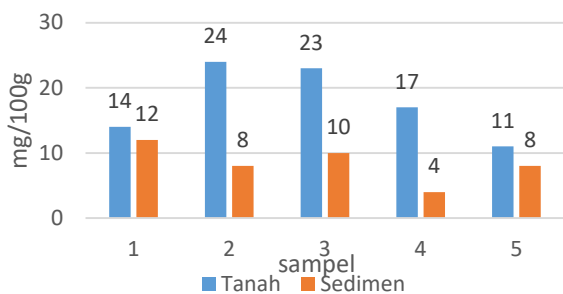
Perbandingan kandungan P pada tanah dan sedimen dapat dilihat pada Gambar 8. Berbeda dengan kandungan N total, kandungan P pada tanah justru lebih besar dari pada kandungan P pada sedimen.



Gambar 8. Diagram Perbandingan Fosfor tanah dan Sedimen pada Titik yang Berdekatan (Sumber: Hasil Pengolahan Data Laboratorium, 2016)

Kadar kalium total tanah pada umumnya cukup tinggi, dan diserap tanaman dalam jumlah mendekati atau bahkan melebihi jumlah nitrogen (Dirjen Pendidikan Tinggi, 1991). Kecenderungan Kandungan K pada tanah dan sedimen dasar selaras dengan kandungan P. Kandungan K cenderung lebih banyak terdapat pada tanah pertanian dibanding pada sedimen dasar seperti ditunjukkan pada Tabel 6. dan Gambar 9.

Pertambahan K dapat diperoleh dari residu tanaman dan hewan, pupuk perdagangan, air irigasi, dan pelapukan mineral kalium. Kehilangan K dari tanah dapat terjadi karena terangkut tanaman, kapasitas tukar kation tanah, tanah organik dan pH tanah. Kehilangan K semakin besar bila tekstur tanah kasar, kapasitas tukar kation rendah, pada tanah organik dan pH rendah.



Gambar 9. Diagram Perbandingan Kandungan K pada Tanah dan Sedimen pada Titik yang Berdekatan (Sumber: Hasil Pengolahan Data Laboratorium, 2016)

KESIMPULAN

1. Ukuran butir sedimen dasar lebih halus dari ukuran butir tanah pertanian dengan klasifikasi tekstur sedimen dari debu hingga geluh berdebu sedangkan tekstur tanah dari geluh berdebu hingga geluh berpasir. Ukuran butir tanah cenderung

lebih halus pada lokasi yang lebih landai dan lebih dekat dengan telaga. Sementara kecenderungan ukuran butir sedimen kurang teratur karena sedimen dapat masuk dari berbagai arah dan sangat tergantung kondisi dari lokasi sumber sedimennya.

2. Karakteristik kandungan unsur hara makro pada sedimen dasar dan tanah pertanian berbeda-beda, kandungan N total lebih banyak pada sedimen dasar, sementara kandungan P dan K lebih banyak pada tanah pertanian. Sedimen dasar telaga memiliki kandungan rata-rata N 0,47 %, P 269,80 mg/100g dan K 17,80 mg/100g. Tanah pertanian kentang memiliki kandungan rata-rata N 0,56 %, P 161,80 mg/100g, dan K 8,40 mg/100g.

DAFTAR PUSTAKA

- Arbangiyah, R. (2012). *Perubahan Pola Pertanian Rakyat di Desa Sembungan Dataran Tinggi Dieng (1985-1995)*. Skripsi. Depok: Fakultas Ilmu Pengetahuan Budaya Program Studi Ilmu Sejarah Universitas Indonesia.
- Arsyad, S. (2012). *Konservasi Tanah dan Air*. Bogor: IPB Press.
- Dirjen Pendidikan Tinggi. (1991). *Kesuburan Tanah*. Palembang: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Hardiyatmo, H.C. (2010). *Mekanika Tanah 1*. Yogyakarta: Gama Press.
- Nurfahmi, P., Malik, RF., Sari, RP dan Nurkholis, A. (2015). Influence of Local Wisdom to Prevent disappearance of Cebong Lake in Sembungan Village Wonosobo District. *Proceeding. International Conference on Appropriate Technology Development*. 165-168.
- Setiawan, I. (2013). Studi Pendahuluan Klasifikasi Ukuran Butir Sedimen di Danau Laut Tawar, Takengon, Kabupaten Aceh Tengah, Provinsi Aceh. *Jurnal Depik*, 2(2): 92-96. Agustus 2013.
- Sudarmadji. (2014). *Potret Masalah Lingkungan Sekitar Jalan Perkotaan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Suroso, M.R.A dan Rahmanto, MC. (2007). *Studi Pengaruh Sedimentasi Kali*

Brantas terhadap Kapasitas dan Usia
Rencana Waduk Sutami Malang.
Jurnal Rekayasa Sipil vol.1 no.1: 33-
42.

Verstappen, H. (2014). *Garis Besar
Geomorfologi Indonesia*
(Terjemahan oleh: Sutikno).
Yogyakarta: Gadjah Mada
University Press.

Wentworth, C.K. (1922). A Scale of Grade and
Class Terms for Clastic Sediments.
Journal of Geology, Vol. XXX: 377-
392.