

KAJIAN TANAH ENDAPAN PERAIRAN SEBAGAI MEDIA TANAM PERTANIAN KOTA

Dwi Haryanta^{1*}, Moch. Thohiron², dan Bambang Gunawan³

¹Fakultas Pertanian Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

^{2,3}Fakultas Pertanian Universitas Merdeka Surabaya

*e-mail: dwi.haryanta@yahoo.com

Abstract

Siltation of the river, ditches, reservoirs in urban areas is a problem because it causes flooding. The government annually undertakes dredging of the precipitate for the flow of water to flow smoothly. Soil sedimentary water potential to be utilized as a medium of planting in the development of urban agriculture. The research was conducted by survey method in water area of Surabaya. The sample was taken using random method of choosing, that is choosing condition of place environment and soil condition which is possible for planting medium. Soil sediment samples were observed for pH, color, structure, texture, organic matter content, Nitrogen (N-total), K₂O and P₂O₅. The result of research showed that all of the textured sedimentary soil content of clay was about 89,87-92,14%, organic material was about 5,96-7,60%, total N was about 0,09-0,13%, K₂O was about 0,88-1,12%, and P₂O₅ was about 2,08-2,44%. The color of soil was grayish-black. The mud deposits of the housing sewer were the most crumbling and the most consumptive reservoir was sludge. Sewage soil sludge is potentially used as a planting medium in the development of urban agriculture.

Keywords: Planting Media, Urban Agriculture, Soil Sedimentary.

Abstrak

Pendangkalan sungai, selokan, waduk di daerah perkotaan merupakan masalah karena menjadi penyebab banjir. Pemerintah setiap tahun melakukan pengerukan terhadap endapan perairan agar aliran air lancar. Tanah endapan perairan berpotensi dimanfaatkan sebagai media tanam dalam pengembangan pertanian kota. Penelitian dilakukan dengan metode survei di perairan wilayah Kota Surabaya. Sampel diambil dengan menggunakan metode acak memilih, yaitu memilih kondisi lingkungan tempat dan kondisi tanah yang memang memungkinkan untuk media tanam. Sampel tanah endapan diamati PH, warna, struktur, tekstur, kandungan bahan organik, Nitrogen (N-total), K₂O dan P₂O₅. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua tanah endapan perairan bertekstur lempungan dengan kandungan liat berkisar 89,87-92,14%, bahan organik berkisar 5,96-7,60%, N-total berkisar 0,09-0,13%, K₂O antara 0,88-1,12%, dan P₂O₅ antara 2,08-2,44%. Warna tanah hitam keabu-abuan – hitam. Tanah lumpur endapan selokan perumahan paling remah dan lumpur endapan waduk yang paling bantat. Lumpur tanah endapan selokan paling potensial digunakan sebagai media tanam dalam pengembangan pertanian kota.

Kata kunci: Media Tanam, Pertanian Kota, Tanah Endapan Perairan.

1. PENDAHULUAN

Permasalahan yang dihadapi perkotaan yang mempunyai topografi datar adalah pendangkalan selokan atau kali. Kerusakan hutan di daerah hulu menyebabkan terjadinya erosi, sehingga air sungai menjadi keruh dan membawa partikel-partikel tanah yang sangat lembut. Di daerah hilir, khususnya pada daerah yang landai aliran air sungai atau selokan, laju aliran menjadi lambat, ditambah lagi persoalan yang sering terjadi di daerah perkotaan adalah banyaknya sampah perkotaan dan tumbuhan air seperti eceng gondok mengakibatkan aliran air hampir terhenti. Hal ini menyebabkan terjadinya pengendapan material yang terbawa oleh air sehingga terjadi pendangkalan kali dan selokan.

Secara periodik Dinas Pekerjaan Umum dan Pematuan Kota Surabaya melakukan pengerukan terhadap kali, waduk, dan selokan yang mengalami pendangkalan. Sedangkan pengerukan kali besar dilakukan oleh Balai Besar Aliran Sungai. Jumlah lumpur tanah endapan sangat banyak. Selama ini tanah kerukan kali ditumpuk ditepi kali (Gunungsari), kerukan waduk ditumpuk di tepi waduk (Kebaron dan Wiyung), sedangkan tanah kerukan selokan dibuang di tempat-tempat yang membutuhkan tanah urugan (misalnya tanah kas desa (Jambangan). Kedepan pengerukan masih terus dilakukan dan tempat pembuangan semakin terbatas sehingga berpotensi menimbulkan lingkungan yang kumuh.

Animo masyarakat kota (Surabaya) dalam melakukan kegiatan pertanian sangat besar. Bersama gerakan *Green and clean* muncul kelompok-kelompok

sadar lingkungan yang mengembangkan kegiatan ke arah pertanian produktif. Kegiatan pertanian kota (sebagai contoh di Surabaya) yang dilakukan oleh masyarakat antara lain berupa budidaya pertanian di lahan sawah, menanam sayuran di lahan-lahan kosong, membuat taman dan menanam tanaman hias, tanaman sayur, tanaman obat, serta tanaman buah di sekitar rumah, budidaya tanaman secara vertikultur, hidroponik dan lain-lain. Kegiatan pertanian yang dilakukan oleh pemerintah adalah membuat taman-taman di lahan fasilitas umum, menanam tanaman perindang, penghijauan di lahan kritis termasuk di lahan pantai, serta membangun hutan kota, yang semuanya dilakukan dalam rangka menyediakan ruang terbuka hijau (RTH) sebagai penyangga semakin berkurangnya lahan pertanian di perkotaan.

Bahan-bahan yang digunakan dalam kegiatan pertanian di perkotaan sebagian besar didatangkan dari luar kota atau membeli dengan harga yang mahal. Media tanah menggunakan “tanah taman” yang harus membeli, membeli kompos kemasan, peralatan-peralatan dan bahan untuk vertikultur/hidroponik juga harus membeli dengan harga yang cukup mahal. Pupuk dan pestisida membeli dari produk pabrik.

Yusdiana dkk (2000) menyimpulkan bahwa campuran lumpur selokan dan lumpur kolam dapat digunakan sebagai media tumbuh tanaman hortikultura secara vertikal. Dengan teknik pertanian vertikal, tanaman selada paling baik ditanam pada media tumbuh campuran lumpur

selokan dan lumpur kolam, sedangkan untuk tanaman cabai pertumbuhan terbaik pada media 50% lumpur dan 50% tanah regosol.

Kajian terhadap tanah endapan perairan di Surabaya merupakan bagian dari *roadmap* penelitian dengan luaran akhir pengembangan pertanian kota yang mandiri. Tanah endapan perairan diidentifikasi karakteristik fisik dan kandungan haranya, sehingga didapatkan rekomendasi kemungkinan untuk dimanfaatkan sebagai media tanam pertanian kota untuk menggantikan tanah taman yang selama ini didatangkan dari luar kota. *Roadmap* penelitian pengembangan pertanian kota secara mandiri dengan luaran sebagai berikut: (1) Kajian terhadap sifat-sifat fisik dan kimia lumpur endapan perairan berdasarkan asal dan potensinya untuk media tanam; (2) Komposisi campuran kompos eceng gondok dengan lumpur tanah endapan perairan sebagai media tanam tanaman pertanian; (3) Komposisi campuran kompos daun kering dengan lumpur tanah endapan perairan sebagai media tanam tanaman pertanian; dan (4) Komposisi campuran kompos sampah basah dengan lumpur tanah endapan perairan sebagai media tanam tanaman pertanian.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. Penelitian memerlukan waktu tiga bulan, dilaksanakan pada tahun 2017.

Bahan penelitian adalah tanah endapan sampel dari titik yang telah ditentukan. Alat yang digunakan adalah

alat untuk mengambil sampel (sekop, cangkul, dan glangsing).

Metode penelitian yang digunakan adalah eksploratif. Metode eksploratif merupakan metode yang dilakukan untuk lebih memahami gejala atau permasalahan tertentu. Metode ini bertujuan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang telah dirumuskan terlebih dahulu atau memperkembangkan hipotesis untuk penelitian. Metode sampling yang digunakan adalah menggunakan Metode *Purposive Sampling*. Menurut Sugiyono (2010) *purposive sampling* adalah teknik dalam menentukan sampel penelitian dengan beberapa pertimbangan tertentu yang bertujuan agar data yang diperoleh nantinya bisa representatif. Tahapan pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Orientasi lapangan: Orientasi lapangan dilakukan dengan meminta data dan mengikuti kegiatan yang dilakukan di Dinas Pekerjaan Umum dan Pematuan Kota Surabaya. Tujuan orientasi lapangan adalah mengenal kondisi pendangkalan perairan di Surabaya, mengetahui pelaksanaan program normalisasi perairan dengan melakukan pengerukan endapan, mengetahui permasalahan yang selama ini semakin sulit mencari tempat pembuangan lumpur hasil pengerukan.
2. Mengidentifikasi obyek: Informasi yang didapatkan dari orientasi lapangan, untuk keperluan penelitian kondisi lumpur tanah endapan perairan dibagi menjadi 3 yaitu endapan kali, waduk, dan selokan. Kali dengan karakteristik debit aliran besar dan merupakan kepanjangan aliran dari hulu yang bermuara di laut. Waduk atau bozeem dengan karakteristik

aliran air sangat lambat atau hampir berhenti karena sebagai tempat penampungan air, sedangkan selokan memiliki karakteristik debit aliran relatif kecil dan umumnya merupakan saluran pembuangan dari pemukiman.

3. Pengambilan sampel untuk pengamatan:

a. Untuk endapan selokan diambil lima sampel, yaitu di daerah Perumahan Wisma Menanggal (Surabaya Selatan); di daerah Perumahan Kebraon (Surabaya Barat), Pemukiman Wonokusumo (Surabaya Utara), di daerah Perumahan Semolo Waru (Surabaya Timur) dan di daerah Perumahan Ngagel (Surabaya Tengah);

b. Untuk endapan sungai diambil lima titik sampel yaitu di Gunungsari di bawah jembatan tol, Kali Surabaya depan Hotel Novotel Ngagel, dan kali di Wiyung (Perumahan Gunungsari Indah), kali di sebelah Pasar Loak Surabaya, dan satu sampel Kali sebelah Taman Prestasi Surabaya;

c. Untuk endapan waduk diambil lima sampel yaitu: dua sampel dari Waduk Wiyung, dua titik di Boezem Morokrengan, dan satu titik sampel di Boezem Ngagel.

Dari sampel-sampel yang telah ditentukan kemudian dilakukan pengamatan:

1. Kondisi lingkungan tempat sampel diambil dengan memperhatikan karakteristik lingkungan fisik, lingkungan yang terkait dengan keberadaan tanaman, dan lingkungan yang terkait dengan aktifitas masyarakat.

2. Pengamatan terhadap sifat fisik sampel: dengan melihat warna, tekstur, struktur tanah, bau, campuran dengan bahan-bahan lain (misalnya sampah).

3. Analisis kandungan unsur hara yang berkaitan dengan nutrisi tanaman, yaitu mengukur besarnya kandungan bahan organik, N-total, K₂O dan P₂O₅;

Untuk bisa mengetahui kemungkinan digunakan sebagai media tanam, digunakan pembandingan tanah taman yang dibeli dari tempat penjualan terdekat (di Dukuh Kupang).

Analisis data yang dilakukan pada penelitian ini adalah:

1. Data kualitatif yaitu data kondisi lingkungan sekitar titik sampel, warna dan struktur sampel, dan keberadaan bahan campuran tanah endapan diuraikan secara kualitatif dan dilihat adanya keterkaitan antara variabel satu dengan variabel lainnya.

2. Data kuantitatif yaitu data tentang tekstur tanah, kandungan N-total, kandungan bahan organik, K₂O dan P₂O₅ dilihat nilai rata-ratanya untuk bisa dikriteriakan tinggi, sedang atau rendah.

3. HASIL DAN DISKUSI

A. Gambaran Umum Tanah Lumpur Endapan Perairan di Surabaya

Tanah lumpur endapan perairan terjadi karena proses pengendapan partikel-partikel padat yang terkandung dalam air. Partikel padat dengan berat jenisnya besar akan cepat mengendap, sedangkan yang berat jenis kecil akan mengendap lebih lambat. Sebagaimana dalam analisis tekstur tanah yang mengendap awal adalah partikel pasir, kemudian baru partikel debu dan terakhir partikel lempung. Perairan yang tenang

seperti pada waduk, proses pengendapannya berlangsung lama dibandingkan pada perairan yang mengalir pada selokan atau kali. Kondisi aliran air akan berpengaruh pada bentuk padatan yang diendapkan.

Di perkotaan pantai seperti di Surabaya, pendangkalan perairan sungai besar, sungai kecil, selokan di sepanjang jalan raya, selokan di sepanjang jalan kampung/perumahan, dan waduk menurunkan debit air sehingga menyebabkan banjir. Endapan pada Sungai Besar ditangani oleh Balai Besar Aliran Sungai Jawa Timur, sedangkan perairan yang lain ditangani oleh Dinas Pekerjaan Umum dan Pematuan Kota Surabaya setiap tahun melakukan pengerukan khususnya pada daerah-daerah endemis banjir. Tanah lumpur hasil pengerukan selama ini dibiarkan menumpuk di tepi sungai (misalnya di Sungai Gunungsari), di tepi waduk (misalnya di Waduk Kebraon dan Wiyung), atau diangkut dibuang di tempat-tempat yang membutuhkan tanah urugan (misalnya tanah kas desa di Jambangan).

Secara fisik kondisi lumpur tanah endapan perairan sangat bervariasi. Lumpur tanah endapan dari lokasi yang sekitarnya banyak aktifitas proyek bangunan konstruksi baik jalan maupun rumah, maka endapan lumpur tanah banyak mengandung gragal, kerikil, dan pasir, sedangkan endapan lumpur tanah dari lokasi padat penduduk atau pasar banyak mengandung sampah anorganik. Lumpur endapan dari lokasi dekat bengkel berupa tanah lumpur endapan berwarna hitam dan banyak mengandung minyak/oli bekas. Secara umum, kondisi lumpur tanah endapan dipengaruhi oleh

lingkungan lokasi dimana tanah endapan diambil. Hasil penelitian Desarmilizar dan Koesnawan (2016) menyatakan bahwa sedimen di perairan Kelurahan Tanjung Unggat Kota Tanjung Pinang Kepulauan Riau didominasi oleh fraksi pasir dengan ukuran halus sampai sangat kasar. Bentuk sedimen berhubungan langsung dengan adanya proses renovasi pembangunan pelabuhan yang berdampak signifikan terhadap pendangkalan di sepanjang Perairan Kelurahan Tanjung Unggat. Proses sedimentasi dipercepat oleh aktivitas warga yang membuang limbah rumah tangga (organik dan anorganik) di Perairan Kelurahan Tanjung Unggat.

Sampel tanah endapan kali diambil dari Kali Surabaya di daerah Gunung Sari, Ngagel dan Ketabang Kali. Secara umum kondisi tanah dari masing-masing titik sampel hampir sama yaitu berupa lumpur yang berwarna coklat keabu-abuan. Variasi antar sampel adalah kandungan sampah khususnya sampah-sampah plastik, kaleng, dan bekas bungkus makanan. Endapan di daerah Gunung Sari relatif sedikit mengandung sampah. Campuran geragal atau sisa-sisa bahan bangunan hampir tidak ada. Menurut (Soepraptohardjo, 1976) tanah endapan sungai termasuk tanah aluvial. Tanah Aluvial/endapan adalah tanah yang dibentuk dari lumpur sungai yang mengendap di dataran rendah yang memiliki sifat tanah yang subur dan cocok untuk lahan pertanian.

Sampel tanah endapan waduk diambil dari Waduk Kebraon, Wiyung, dan Bozeem Ngagel. Kondisi tanah endapan dari ketiga tempat sampel juga hampir sama, lumpur yang berwarna abu-abu kehitaman, sedikit mengandung sampah anorganik seperti plastik atau sisa

bungkus makanan. Tidak ada campuran geragal, batu, atau sisa bangunan.

Sampel tanah endapan selokan jalan raya diambil dari selokan Perumahan Semolowaru, Jalan Menanggal Utara, Perumahan Wonokusumo, dan Jalan Hayam Wuruk. Titik sampel dipilih pada daerah yang memungkinkan tanah endapannya tidak bercampur dengan geragal, limbah bengkel, limbah rumah sakit atau limbah bahan bangunan lainnya. Kondisi tanah endapan berupa lumpur yang berwarna hitam keabu-abuan (lebih gelap dibanding endapan kali dan endapan waduk). Pada titik tertentu ada campuran plastik atau sisa-sisa tanaman yaitu daun-daun yang rontok masuk ke selokan atau mungkin dari petugas kebersihan sengaja dimasukkan selokan.

Foster dan Meyer (1977) berpendapat sedimen di dalam sungai, terlarut atau tidak terlarut, merupakan produk dari pelapukan batuan induk yaitu partikel-partikel tanah. Begitu sedimen memasuki badan sungai, maka berlangsunglah pengangkutan sedimen. Kecepatan pengangkutan sedimen merupakan fungsi dari kecepatan aliran sungai dan ukuran partikel sedimen. Partikel sedimen ukuran kecil seperti tanah liat dan debu dapat diangkut oleh aliran air dalam bentuk terlarut (*wash load*). Pasir halus bergerak dengan cara melayang (*suspended load*), sedang partikel yang lebih besar antara lain, pasir kasar cenderung bergerak dengan cara melompat (*saltation load*). Partikel yang lebih besar dari pasir, misalnya kerikil (*gravel*) bergerak dengan cara merayap dan cenderung bergerak dengan cara melompat (*saltation load*). Partikel yang lebih besar dari pasir, misalnya kerikil (*gravel*) bergerak dengan cara merayap atau menggelinding di dasar

sungai (*bed load*), karena *bed load* senantiasa bergerak, maka permukaan dasar sungai kadang-kadang naik (*agradasi*), dan kadang-kadang turun (*degradasi*). Naik turunnya dasar sungai disebut alterasi dasar sungai (*river bed alteration*). *Wash load* dan *suspended load* tidak berpengaruh pada alterasi dasar sungai, tetapi dapat mengendap di dasar-dasar waduk atau muara-muara sungai. Hasil penelitian Desarmilizar dan Koesnawan (2016), endapan tertinggi terjadi pada titik sampling 13 dengan nilai berat endapan sedimen 0.25 gram/cm²/hari sedangkan terendah terjadi pada titik 4 dengan nilai akumulasi 0.02 gram/cm²/hari. Titik 13 memiliki endapan tinggi karena pada titik ini kondisi arus lemah hanya sebesar 0.045 m/s partikel sedimen tidak terangkut menyebar ke lokasi lainnya sehingga mendukung terjadinya endapan lebih cepat. Sedangkan pada titik sampling 4 memiliki endapan rendah karena arus lebih kuat dengan nilai 0.069 sehingga sedimen akan terbawa menyebar ke badan perairan dan mengakibatkan endapan melambat. Arus juga merupakan kekuatan yang menentukan arah dan sebaran sedimen. Kekuatan ini juga yang menyebabkan karakteristik sedimen berbeda sehingga pada dasar perairan disusun oleh berbagai kelompok populasi sedimen. Secara umum partikel berukuran kasar akan diendapkan pada lokasi yang tidak jauh dari sumbernya, sebaliknya partikel halus akan lebih jauh dari sumbernya.

B. Kandungan Unsur dan Tekstur Tanah Endapan

Dalam rangka mengetahui gambaran sifat fisik dan sifat kimia tanah terkait dengan kemungkinan pemanfaatan tanah

endapan untuk media tanam, maka dilakukan analisis kandungan N-total, bahan organik, K₂O, P₂O₅ dan tekstur

tanah. Data hasil analisis selengkapnya disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Bahan pada Tanah lumpur Endapan Perairan Sungai, Selokan dan Waduk di Surabaya

Asal Sampel Tanah	N –Tot (%)	Kandungan			Tekstur (%)		
		Bahan Organik (%)	K ₂ O (%)	P ₂ O ₅ (%)	Pasir	Liat	debu
Sungai Surabaya	0,11	6,30	1,05	2,15	1,10	93,62	5,68
Waduk Wiyung	0,13	5,96	1,12	2,44	1,22	90,13	8,65
Selokan Perumahan	0,12	6,10	1,09	2,08	1,62	91,56	6,82
Selokan Jalan Raya	0,10	7,05	0,88	2,19	1,38	90,98	7,64
Tanah Taman (Pembanding)	0,09	7,60	0,98	2,31	1,09	89,87	9,04

Kandungan N-Total berkisar 0,10-0,13 persen yang tertinggi adalah endapan waduk dan yang terendah adalah endapan selokan jalan raya. Semua kandungan nitrogen dalam tanah endapan termasuk rendah. Nilai dan kriteria nitrogen di dalam tanah berdasar Standar Internasional (SI) disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Nilai dan Kriteria Nitrogen dalam Tanah berdasar Standar Internasional

Nilai N-Total	Kriteria N-Total
< 0,10	Sangat rendah
0,10 – 0,21	Rendah
0,22 – 0,51	Sedang
0,52 – 0,75	Tinggi
>0,75	Sangat tinggi

Sumber: Hakim, dkk, 1986

Penelitian Chrisyariati, dkk (2014) menunjukkan kandungan Nitrogen Total tanah sedimen pada mangrove umur tiga bulan memiliki nilai rata-rata 0,27%, umur tujuh bulan memiliki rata-rata 0,30%, dan umur 36 bulan rata-rata 0,45%. Data kandungan N-total pada

tanah endapan perairan di Surabaya tergolong rendah. Faktor-faktor yang mempengaruhi ketersediaan N adalah kegiatan jasad renik, baik yang hidup bebas maupun yang bersimbiosis dengan tanaman. Nitrogen dalam tanah berasal dari perombakan bahan organik oleh jasad renik. Sumber lain unsur nitrogen tanah akibat loncatan suatu listrik di udara, nitrogen dapat masuk tanah melalui air hujan dalam bentuk nitrat (Hakim, dkk, 1986).

Kandungan bahan organik berkisar 5,96-7,05 persen, yang tertinggi adalah endapan jalan raya dan terendah adalah endapan waduk dan nilai itu sudah cukup tinggi. Penelitian yang dilakukan oleh Purnomo dkk (2013) menganalisis sedimen di dasar waduk Rowo Pening, menunjukkan rata-rata kandungan bahan organik di kawasan eceng gondok dan perairan terbuka sangat tinggi dengan kisaran 61,99%-69,90% pada kawasan tutupan eceng gondok dan 65,45%-74,82% pada kawasan perairan terbuka. Sehingga kandungan bahan organik pada

tanah endapan di Surabaya sangat rendah. Bahan organik merupakan komponen tanah yang memegang peranan penting dalam melestarikan kesuburan tanah. Peran bahan organik sangat ditentukan oleh susunan dan sumber bahan organik. Tanah yang kaya bahan organik akan lebih mudah diolah sehingga produktivitas lebih tinggi bila dibandingkan dengan tanah yang kadar bahan organiknya rendah. Kadar bahan organik pada tanah mineral berkisar 3-55% dari bobot tanah, walaupun jumlahnya sedikit pengaruh bahan organik sangat besar ditekan (Jo, 1990 dalam Adiningsih, 2000). Bahan organik akan mengalami proses pelapukan atau dekomposisi yang dilakukan oleh mikroorganisme. Melalui proses tersebut akan dihasilkan karbondioksida (CO_2), air (H_2O), dan mineral yang dihasilkan merupakan unsur hara yang dapat diserap tanaman sebagai zat makanan. Namun, proses dekomposisi yang terlalu cepat dapat memicu kemunculan bibit penyakit. Untuk menghindarinya, media tanam harus sering diganti. Oleh karena itu, penambahan unsur hara harus tetap diberikan sebelum media tanam tersebut mengalami dekomposisi.

Kandungan K_2O berkisar 0,88-1,12 persen, yang tertinggi endapan waduk dan terendah yaitu endapan selokan jalan raya. Berdasarkan kriteria sifat kimia tanah kandungan unsur K termasuk tinggi, namun termasuk rendah bila dibandingkan hasil penelitian Rizani (2017) yang menunjukkan kandungan K pada tanah comberan aktif sebesar 389,27 mg/100g atau sebesar 0,389%. Kandungan unsur K diperkirakan berasal dari perombakan bahan organik. Sebagian besar K mudah terlindi dari seresah

tanaman, dan pelepasan tersebut tidak berkaitan dengan tingkat perombakan sebagaimana terjadi pada unsur N dan P.

Kandungan P_2O_5 berkisar 2,08-2,44 persen yang tertinggi yaitu endapan waduk dan terendah adalah endapan selokan perumahan dan berdasarkan kriteria sifat kimia tanah kandungan unsur P termasuk tinggi. Penelitian Chrisyariati dkk (2014) pada tanah sedimen hutan mangrove menunjukkan kandungan mineral Fosfat (P_2O_5) rata-rata pada mangrove tiga bulan adalah 0,0725%, sedangkan pada mangrove tujuh bulan adalah 0,0758%, dan pada mangrove 36 bulan (3 tahun) adalah 0,0681%. Kandungan unsur P diperkirakan berasal dari perombakan bahan organik. Enzim fosfatase yang dihasilkan oleh berbagai mikrobial melepaskan ion orthofosfat. P-organik dalam tanah hampir 50 persen berupa fosfat inositol, lemak fosfat, dan asam nukleat sekitar 10 persen.

Tekstur semua tanah endapan termasuk tanah liat dengan kadar lempung berkisar 90,13-93,62 persen yang tertinggi tanah endapan sungai dan terendah tanah endapan waduk. Bila dilihat dari proses terbentuknya tanah merupakan endapan dari partikel-partikel yang terbawa oleh air, maka tanah yang terbentuk termasuk tanah aluvial. Aluvial adalah jenis tanah yang terbentuk karena endapan. Daerah endapan terjadi di sungai, danau, yang berada di dataran rendah, ataupun cekungan yang memungkinkan terjadinya endapan. Tanah aluvial memiliki manfaat di bidang pertanian, salah satunya untuk mempermudah proses irigasi pada lahan pertanian. Tanah ini terbentuk akibat endapan dari berbagai bahan seperti aluvial dan koluvial yang juga berasal dari berbagai macam asal. Tanah aluvial

tergolong sebagai tanah muda yang terbentuk dari endapan halus dialiran sungai. Tanah aluvial dapat dimanfaatkan sebagai lahan pertanian karena kandungan unsur hara yang relatif tinggi. Tanah aluvial memiliki struktur tanah yang pejal dan tergolong liat atau liat berpasir.

Penilaian terhadap kandungan unsur dalam tanah endapan perairan di Surabaya antara lain mengacu pada penelitian Rizani (2017), yang menunjukkan bahwa dalam 1000 gram lumpur comberan (lumpur aktif) mengandung unsur-unsur C-organik: 47,46% ; N: 10,66%; P: 990, 67 mg/1000g; K: 389,27 mg/100g Mg; Fe: 2,86 mg/100g; Zn: 0,20 mg/100g; Mn: 1,38 mg/100g dan Mg: 1,3 %. Selain unsur hara dalam lumpur comberan juga mengandung hormon Auksin (IAA 014, 56 ppm); Giberelin (GA3 183, 22 ppm); Kinetin 52, 06 ppm; Zeatin 73, 42 ppm Asam Amino (Aspartat, Asam Glutamat, Serin, Glisin, Histidin, Arginin, Threonin, Alanin, Prolin, Tirosin, Valin, Methionin, Sistin, Isoleusin, Leusin, Phenilalanin, dan Lisin). Kandungan nutrisi lainnya adalah: Protein: 3, 19 %, Karbohidrat: 7, 05 %, Lemak: 02, 01 %, Vitamin A: 266, 74 IU/100 g, Vitamin D: 80, 16 UI/100 g, Vitamin E: 50, 12 mg/100 g, Vitamin K: 35, 18 mg/100 g, Vitamin B1: 0, 311 mg/100 g, Energi: 80 Kkal/100 g), Vitamin B Komplek: 10,10mg/100 g dan berbagai enzim.

4. KESIMPULAN

Berdasar hasil analisis data dari variabel penelitian, maka dapat dirumuskan kesimpulan sebagai berikut:

1. Tanah endapan perairan di Surabaya sangat bervariasi tergantung pada sifat perairan dan lingkungan dan

secara umum teksturnya termasuk tanah lempung (liat).

2. Kandungan hara tanah endapan perairan di Surabaya secara umum sedang sampai tinggi, namun kandungan bahan organiknya tinggi sehingga merupakan media tanam yang sangat subur.
3. Dari sifat kimia (kandungan unsur hara) dan sifat fisik tanah endapan, khususnya dilihat dari strukturnya yang paling memungkinkan untuk media tanam adalah tanah endapan selokan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiningsih, J. 2000. Peranan Bahan Organik Tanah dalam Sistem Usaha Tani Konservasi. Pusat penelitian dan Pengembangan Peternakan. Jakarta.
- Chrisyariati, I., Hendarto, B., dan Suryanti. 2014. *Kandungan Nitrogen Total dan Fosfat Sedimen Mangrove pada Umur yang Berbeda di Lingkungan Pertambakan Mangunharjo, Semarang*. DIPONEGORO JOURNAL OF MAQUARES MANAGEMENT OF AQUATIC RESOURCES Volume 3, Nomor 3, Tahun 2014, Halaman 65-72 <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/maquares>
- Desarmilizar; Putra, R.D.; dan Koesnawan, C.J. 2016. *Karakteristik dan Laju Endapan Sedimen di Perairan Kelurahan Tanjung Unggat Kecamatan Bukit Bestari Kota Tanjungpinang Provinsi Kepulauan Riau*. Universitas Maritim Raja Ali Haji. https://www.researchgate.net/publication/319066737_KARAKTERISTIK_DAN_LAJU_ENDAPAN_SEDIME

- N_DI_PERAIRAN_KELURAHAN_TANJUNG_UNGAT_KECAMATAN_BUKIT_BESTARI_KOTA_TANJUNGPINANG_PROVINSI_KEPULAUAN_RIAU. Unduh 2 Januari 2018.
- Foster, G.R., Meyer, L.D., 1977, *Mathematical Simulation of Upland Erosion by Fundamental Erosion Mechanics, Present and Prospective Technology for Predicting Sediment Yields and Sources*, USDA Agricultural Service, Washington, DC, pp, 190– 207,
- Hakim, N., Y.M. Nyakpa, M.A. Lubis, G.S. Nograho, Saul R.M., Diha A.M., Hong B.G., dan Bailey N.H. 1986. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung. Lampung.
- Purnomo, P.W., Soedarsono, P., dan Putri, M.N. 2013. *Profil Vertikal Bahan Organik Dasar Perairan dengan Latar Belakang Pemanfaatan Berbeda di Rawa Pening*. JOURNAL OF MANAGEMENT OF AQUATIC RESOURCES Volume 2, Nomor 3, Tahun 2013, Halaman 27-36 Online di: <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/maquares>
- Rizani, D. 2017. *Memfaatkan Lumpur dan Air Comberan sebagai Nutrisi Tanaman (Black Bio Fertilizer - BBF)* <http://www.belajarbarengberkebun.com/2017/07/kandungan-nutrisi-dan-manfaat-lumpur.html>
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Penerbit CV Alfabeta, Bandung.
- Soepraptohardjo. M. 1976. *Jenis Tanah di Indonesia*, Seri 3 C Klasifikasi Tanah. Training Pemetaan Tanah 1976-1977. Lembaga Penelitian Tanah, Bogor. hlm 16.
- Yusdiana, D.H., Marwanto, S.H., Kanastri, G., dan Permanasari, D.A. 2000. *Pemanfaatan Campuran Lumpur Selokan dan Lumpur Kolam sebagai Media Tumbuh Tanaman Hortikultura secara Vertikal untuk Pertanian Kota*. Buletin Penalaran Mahasiswa UGM. Volume 7, 1 Oktober 2000. Hal. 25-28.