

KUALITAS TANAH PADA LAHAN YANG TERKENA DAMPAK LUAPAN AIR LAUT UNTUK BUDIDAYA TANAMAN PANGAN (Studi Kasus Desa Kepanjen Kecamatan Gumuk Mas Kabupaten Jember)

Soil Quality on land affected by sea water Overflow for Crops Cultivation (A Case Study in Kepanjen Village, District of Gumukmas, Jember Regency).

Agus Prayitno, Marga Mandala*, Joko Sudibya

Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember (UNEJ)

Jl. Kalimantan 37, Kampus Tegal Boto, Jember 68121

*E-mail : Idamandala@yahoo.com

ABSTRACT

Farming on coastal land in Kepanjen Village, Jember Regency has been long made and continues to expand. However, many of the problems that arise cause the land to be no longer productive. Coastal land in Kepanjen Village, District of Gumukmas in 2001 is still in maximum production for the cultivation of food or horticulture crops, but after the destruction of sea water-retaining valve, the land cannot produce maximally. The residents' farming land of approximately 800 hectares cannot be operational again. Presumably, the overflow of sea water which contains Na element makes this land saline. This research aimed to study the quality of soil on the land affected by the overflow of sea water for 13 years; whether the quality of the soil supports the production of food or horticultural crops. The determination of soil quality was done by Principal Component Analysis (PCA). Determination of the appropriate crops was matched using FAO land suitability book in 1983. The results showed that the quality of the soil in the research field was at category of moderate - good. Nevertheless, the high salinity causes the suitability of land for food crops (rice) on the land become inappropriate (N).

Keyword: *Soil Quality, Sea water, food crops.*

ABSTRAK

Budidaya pertanian di lahan pesisir pantai di Desa Kepanjen Kabupaten Jember sudah lama dilakukan dan terus mengalami perluasan. Akan tetapi banyak permasalahan yang timbul sehingga menyebabkan lahan tersebut menjadi tidak produktif lagi. Lahan pesisir Desa Kepanjen Kecamatan Gumukmas pada tahun 2001 masih berproduksi dengan maksimal yang bisa digunakan untuk budidaya tanaman pangan ataupun hortikultura, akan tetapi setelah rusak karena kelep penahan air laut maka lahan tersebut tidak mampu berproduksi dengan maksimal. Lahan pertanian milik warga yang seluas kurang lebih 800 hektar menjadi tidak bisa berproduksi kembali. Diduga karena luapan air laut yang banyak mengandung unsur Na yang membuat lahan tersebut menjadi salin. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mempelajari kualitas tanah pada lahan yang terkena luapan air laut selama 13 tahun tersebut apakah kualitas tanahnya mendukung untuk produksi tanaman pangan atau hortikultura. Penentuan kualitas tanah dilakukan dengan metode Principal Component Analysis (PCA). Penentuan jenis tanaman pangan yang sesuai dicocokkan dengan menggunakan buku kesesuaian lahan FAO tahun 1983. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas tanah pada lokasi penelitian berada pada kategori sedang – baik. Akan tetapi karena salinitas yang tinggi menyebabkan kesesuaian lahan untuk tanaman pangan (Padi) pada lahan tersebut menjadi tidak sesuai (N).

Kata kunci: *Kualitas tanah, Air laut, Tanaman Pangan.*

How to cite : Agus Prayitno, Marga Mandala, Joko Sudibya. 2015. Kualitas Tanah pada Lahan yang Terkena Dampak Luapan Air Laut Untuk Budidaya Tanaman Pangan (Studi Kasus Desa Kepanjen Kecamatan Gumukmas Kabupaten Jember) 1(1): xx-xx

PENDAHULUAN

Lahan pesisir yang terletak di Desa Kepanjen, Kecamatan Gumukmas Kabupaten Jember merupakan salah satu lahan marginal yang dapat digunakan dalam budidaya pertanian. Tanaman yang sering di budidayakan pada lahan tersebut adalah tanaman padi dan juga tanaman semangka (Personal communication ; Parman). Menurut Darmawidjaja Isa dan Gustafon dalam Sudaryono (2004), lahan pesisir merupakan lahan yang kurang cocok untuk budidaya pertanian, karena memiliki kendala sifat fisik dan sifat kimia yang rendah. Sebagai perbandingan pemanfaatan lahan pesisir untuk pertanian seperti daerah Kulon Progo, dapat menghasilkan produksi tanaman dengan baik. Pesisir Kulon Progo merupakan lahan pesisir yang mampu memberikan hasil yang optimal terbukti dengan keberhasilan petani cabai yang ada di kulon progo yang bisa menjadikan daerah tersebut menjadi daerah penghasil cabai terbaik nasional (Setyorini, 2014). Demikian pula daerah pesisir lainnya seperti di Bantul dan sebagainya juga banyak dimanfaatkan untuk budidaya pertanian.

Lahan pesisir yang terletak di Desa Kepanjen Kabupaten Jember merupakan lahan milik warga yang cukup luas yaitu sekitar 800 hektar, pada mulanya sekitar tahun 2001 lahan tersebut memiliki sifat yang subur yang bisa digunakan untuk melakukan budidaya pertanian dengan baik. Namun pada kurun waktu 13 tahun terakhir lahan tersebut tidak mampu berproduksi dengan maksimal diduga karena limpasan air laut dari tanggul yang bocor yang airnya masuk kedalam areal pertanian warga. limpasan air laut tersebut diduga menyebabkan lahan disekitar sungai menjadi salin sehingga menyebabkan menurunnya kualitas tanah tersebut. Air laut banyak mengandung unsur Cl yang diduga karena kandungan tersebut yang menyebabkan lahan tersebut menjadi salin.

Berdasarkan informasi luas lahan tersebut sekitar 800 hektar. Tahun 2014 kelep telah diperbaiki sehingga diharapkan lahan tersebut dapat digunakan kembali. Namun belum diketahui kondisinya untuk budidaya tanaman pangan sehingga perlu data kualitas tanah. Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah mempelajari kualitas tanah pada lahan tersebut dan mempelajari kesesuaian tanah dengan tanaman pangan. Sedangkan manfaatnya

adalah untuk memberikan masukan tentang jenis tanaman pangan/hortikultura yang sesuai pada lahan yang terkena dampak air laut dan saran pengolahan lahan yang optimum bagi produktifitas tanaman yang akan dibudidayakan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan mulai Februari sampai Agustus 2015 di desa Kepanjen Kecamatan Gumukmas Kabupaten Jember. Analisis contoh tanah dilakukann di laboratorium Kesuburan tanah dan laboratorium Fisika dan koservasi tanah Jurusan Ilmu Tanah universitas Jember.

Penelitian ini menggunakan metode survei kualitas tanah pada lahan yang terkena dampak luapan air laut Penentuan kualitas tanah mengacu pada sifat kimia dan fisika masing – masing satuan lahan. Selain itu, survei juga diikuti dengan metode wawancara, pengambilan contoh tanah, analisis laboratorium dan pengambilan data sekunder. Pengambilan contoh tanah dilakukan dengan menggunakan teknik sistematis sampling karena topografi pada lokasi penelitian datar (Suganda, 2006). Jumlah contoh tanah yang ambil pada lokasi penelitian sebanyak 20 contoh tanah.

Analisis sampel tanah di laboratorium dilakukan untuk penetapan: DHL tanah, dengan metode Konduktivimetri; pH aktual tanah, dengan metode pH meter; Karbon organik dalam tanah, dengan metode kurmis; N-total, dengan metode Kjeldahl; P tersedia, dengan metode Olsen; K tersedia, dengan metode Ekstraksi NH_4OAc ; Kapasitas Tukar Kation (KTK), dengan metode kolorimetri; Tekstur tanah, dengan metode Pipet; dan Stabilitas Agregat, dengan Ayakan kering ayakan basah.

Analisis data sekunder dilapang digunakan untuk penetapan; Curah hujan dengan pengambilan data dari stasiun cuaca terdekat, suhu dengan pengambilan data dari stasiun cuaca terdekat, vegetasi dengan pengamatan visual, draenase dengan penentuan kelerengan, kedalalam perakaran dengan pembuatan profil (Sumber: Balai Penelitian Tanah, 2005. Buku Pedoman Praktikum Dasar-Dasar Ilmu Tanah, Jurusan Tanah, Faperta UNEJ 2010).

1. Pengukuran DHL dilakukan dengan menimbang 10 gram contoh tanah yang dimasukkan kedalam botol kocok kemudian ditambahkan 50 ml air bebas ion lalu kocok dengan mesin pengocok selama 30 menit, selanjutnya suspensi tanah diukur dengan alat Konduktivimetri.

2. Pengukuran pH tanah dilakukan dengan menimbang 10 gram contoh tanah yang dimasukkan kedalam botol kocok. kemudian ditambahkan 50 ml air bebas ion ke dalam botol lalu Kocok dengan mesin pengocok selama 30 menit selanjutnya suspensi tanah diukur dengan pH meter yang telah dikalibrasi menggunakan larutan *buffer* pH 7,0 dan 4,0 kemudian nilai pH dilaporkan dalam 1 desimal.

3. Pengukuran C organik dilakukan dengan menggunakan metode kurmis. Prosedur pengukuran C organik dilakukan dengan menimbang 0,5 gram contoh tanah ukuran < 0,5 mm, memasukkannya kedalam botol ukur 100 ml. Menambahkan 5 ml $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 1 N, lalu mengkokoknya. Menambahkan 7,5 ml H_2SO_4 pekat, mengkokoknya lalu mendinginkan selama 30 menit. Mengencerkan dengan air bebas ion, membiarkan dingin dan mengimpitkan. Keesokan harinya mengukur absorbansi larutan jernih dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 561 nm. Sebagai pembanding dibuat standar 0 dan 250 ppm, dengan memipet 0 dan 5 ml larutan standar 5000 ppm ke dalam labu ukur 100 ml dengan perlakuan yang sama dengan pengerjaan contoh.

4. Penetapan N total tanah dilakukan dengan menggunakan metode mikro Kjehdal. Terdapat 3 tahapan dalam metode ini yakni destruksi, destilasi dan titrasi. Destruksi dilakukan dengan menimbang 0,5 gram

contoh tanah ukuran <0,55 mm lalu dimasukkan dalam tabung digest. Setelah itu ditambahkan 1 gr campuran selen dan 5 ml asam sulfat pekat. Kemudian destruksi hingga temperatur 350°C hingga warna berubah menjadi putih kehijauan kemudian didinginkan dan diencerkan dengan aquades hingga mencapai 100 ml. Selanjutnya larutan hasil destruksi masuk tahap destilasi. Tahap destilasi dilakukan dengan menyiapkan larutan penampung dari 15 ml asam borat 1% ditambah 3 tetes penunjuk Conway (warna larutan menjadi merah) ditempat keluarnya destilat. Hasil destruksi dipindah kedalam labu didih dengan 20 ml NaOH 40% didalamnya, tutup secepatnya dan lakukan destilasi. Destilasi diakhiri ketika warna penampung berubah menjadi hijau dan volume penampung lebih dari 50 ml. Tahap terakhir ialah titrasi. Larutan hasil destilasi dititrasi sampai menjadi merah kembali menggunakan H_2SO_4 0,05 N, catat volume H_2SO_4 yang terpakai untuk titrasi dan kerjakan pula untuk blanko.

5. Penetapan P tersedia menggunakan metode Bray I. Pengukuran dilakukan dengan menimbang contoh tanah ukuran < 2 mm sebanyak 2,5 gram lalu ditambahkan pengekrak Bray dan Kurt 1 sebanyak 25 ml. Kocok selama 5 menit, saring dan bila larutan keruh dikembalikan keatas saringan semula (proses penyaringan maksimum 5 menit). Jika larutan masih keruh maka tambahkan karbon aktif secukupnya. Selanjutnya dipipet 2 ml ekstrak kedalam tabung reaksi dan tambahkan 10 ml pereaksi fosfat (sampel dan deret). Kocok, dan diamkan selama 30 menit Ukur extintionnya dengan kolorimeter pada panjang gelombang 693 nm.

6. Penetapan K tersedia dalam tanah dilakukan dengan metode titrisol. Penetapan K dilakukan dengan menimbang 0,25 gram contoh tanah > 2 mm lalu dimasukkan kedalam tabung perkolasi. Perkolasikan dengan penambahan ammonium acetat pH 7,0 sebanyak 50 ml, digojog selama 30 menit kemudian dipipet 2 ml, lalu encerkan dengan aquadest hingga 10 ml. Analisis larutan hasil pengenceran menggunakan flamephotometer untuk mengetahui total K dalam sampel tanah.

7. Penetapan Kapasitas Tukar Kation (KTK) dilakukan dengan metode kolorimetri. Penetapan KTK dilakukan dengan menimbang 5 gram tanah kering angin, masukkan ke dalam tabung sentrifus 100 ml. Tambahkan 20 ml amonium asetat pH 7, aduk dan biarkan 24 jam. Aduk kembali, kemudian disentrifus selama 15 menit dengan putaran 2500 rpm. Ekstrak amonium didekantasi. Pemberian larutan amonium asetat diulang sebanyak 4 kali diikuti dengan tahapan yang sama disetiap pengulangannya. Endapan tanah pada tabung sentrifuse dicuci dengan 20 ml alkohol 95%, disentrifuse dan didekantasi. Lakukan pencucian dengan alkohol sebanyak 4 kali dengan langkah yang sama. Pindahkan tanah ke beaker glass. Ditambahkan 10 ml KCl 10%, diaduk kemudian disaring dan fitratnya ditampung. Ulangi penambahan KCl 10% hingga diperoleh fitrat sebanyak 100 ml. Dimasukkan fitrat ke dalam labu destilasi dan bilas dengan air destilasi. Tambahkan 20 ml NaOH 40% kemudian didestilasi. Tampung destilatnya dengan penampung erlenmeyer 200 ml yang telah diberi 20 ml asam borat 2% dan 3 tetes indickator conway. Destilasi diakhiri sampai volume destilat 150 ml. Destilat dititrasi dengan larutan standart 0,1 N H_2SO_4 hingga terjadi perubahan warna dari hijau kebiruan menjadi merah jambu. Ulangi prosedur ini dengan blanko.

8. Penetapan Tekstur tanah dilakukan dengan metode pipet. Penetapan tekstur dilakukan dengan menimbang 10 gram tanah dan memasukkan kedalam beaker glass ukuran 600 ml. Menambahkan 30 ml H_2O_2 , kemudian diamkan selama semalam. Keesokan harinya panaskan pada hotplate, destruksi selesai apabila pasir terlihat bersih pada dasar permukaan beaker glass. Tambahkan 25 ml $\text{Na}_2\text{P}_2\text{O}_7$ 0,2 N. Pemisahan fraksi pasir dengan cara menuangkan larutan tanah ke dalam ayakan 0,05 mm dan semprot perlahan-lahan dengan air destilasi. Pindahkan pasir dari ayakan kedalam cawan aluminium yang telah diketahui beratnya dan panaskan dengan menggunakan hotplate sampai tidak ada air kemudian

masukkan dalam oven pada suhu 105⁰C sampai benar-benar kering. Pemisahan fraksi debu dan lempung dilakukan dengan cara pemipetan. Larutan dari hasil sisa penyaringan dipindahkan kedalam tabung sedimentasi 1000 ml, penuh dengan air destilasi. Aduk dengan pengaduk tekstur sampai homogen. Pemipetan dilakukan 2 kali, untuk pemipetan pertama dilakukan dengan kedalaman 20 cm. Setelah pemipetan pertama larutan dibiarkan selama 3 jam kemudian dilakukan pemipetan kedua dengan kedalaman 5 cm. Hasil pemipetan dimasukkan kedalam cawan aluminium yang telah diketahui bobotnya dan dekantasi dahulu dengan hotplate sampai tidak ada air kemudian keringkan dalam oven pada suhu 105⁰C selama 24 jam.

9. Penetapan stabilitas Agregat dengan metode ayakan kering dan ayakan basah. Penetapan stabilitas agregat dilakukan dengan menimbang contoh tanah agregat sebanyak 500 gram ditaruh diatas ayakan 19,00 mm dibawah ayakan ini berturut-turut terdapat ayakan 9,50 mm, 4,75 mm, 2,00 mm, dan 00 mm.pasangkan set ayakan pada alat Dry sieving dan ayak selama 5 menit. Timbang contoh tanah dari hasil ayakan kering sebanyak 100 gram ditaruh diatas ayakan 2 mm dibawah ayakan tersebut berturut-turut terdapat ayakan 1 mm, 0,5 mm, 0,25 mm dan 0,125 mm. Pindahkan susunan ayakan pada alat pengayak basah, dimana bejana yang disediakan telah diisi air terlebih dahulu setinggi 25 cm, pengayakan dilakukan selama 5 menit, setelah selesai pengayakan pindahkan agregat-agregat dari setiap ayakan kedalam cawan yang telah diketahui beratnya. Keringkan diatas pemanas terbuka pada suhu 130⁰C. Setelah kering kemudian ditimbang.

Data analisa sifat kimia dan fisika tanah yang telah didapatkan akan diolah kembali dengan menggunakan metode Principal Component Analysis (PCA) dengan memanfaatkan aplikasi pengolah data SPSS. PCA digunakan untuk memilih suatu data set minimum (MDS) dari indikator sifat kimia tanah yang mewakili fungsi tanah. Skoring dari indikator – indikator MDS dilakukan berdasarkan penampilannya dalam fungsi-fungsi tanah menggunakan dua persamaan. Persamaan-persamaan tersebut adalah :

$$y = (x-s)/(1.1t-s) \text{ untuk "lebih adalah lebih baik"} \quad 1)$$

$$y = 1 - \{(x-s)/(1.1t-s)\} \text{ untuk "kurang adalah lebih baik"} \quad 2)$$

dimana, y adalah skor dari data tanah; x adalah nilai dari sifat kimia tanah yang dikonversikan ke dalam nilai skala 0 sampai 1; s adalah nilai terendah yang mungkin terjadi dari sifat tanah (s = 0); dan t adalah nilai tertinggi dari sifat tanah tersebut. Persamaan [1], fungsi skoring "lebih adalah lebih baik" digunakan untuk parameter-parameter kadar P tersedia, K tersedia, C-organik tanah, N tanah tersedia, kapasitas tukar kation (KTK), dan pH tanah jika nilai pH<7. Sedangkan persamaan [2] digunakan untuk parameter pH tanah jika nilai pH>7 karena pengaruh positifnya pada kesuburan tanah (Andrews et al. 2002).

Penggabungan skor-skor indikator ke dalam suatu indeks kualitas tanah dilakukan menggunakan rumus yang digambarkan oleh Andrews et al. (2002):

$$SQI = \sum_{i=1}^n W_i \times S_i \quad 3)$$

Dimana W adalah faktor pembobot dari komponen utama dan S adalah skor indikator (y pada persamaan 2). Indeks kualitas tanah (Soil Quality Indeks / SQI/ IKT) yang dihasilkan memiliki rentang nilai antara 0 – 1. Jika nilai IKT mendekati 1 maka nilai tersebut semakin baik.

No	Kelas Nilai	Kriteria Kualitas Tanah
1	0.80 - 1.00	Sangat Baik

2	0.60 - 0.79	Baik
3	0.40 - 0.59	Sedang
4	0.20 - 0.39	Rendah
5	0.00 - 0.19	Sangat Rendah

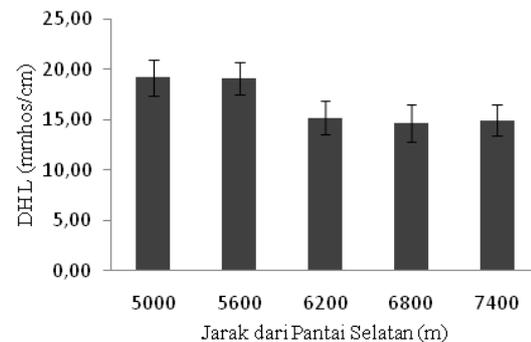
Sumber : Partoyo, 2005

Metode analisis data yang digunakan untuk menentukan kesesuaian lahan dengan mencocokkan data yang telah didapat dilapang dengan tabel kesesuaian lahan yang terdapat pada buku FAO tahun 1983 untuk menentukan jenis tanaman yang sesuai.

HASIL

DHL Tanah

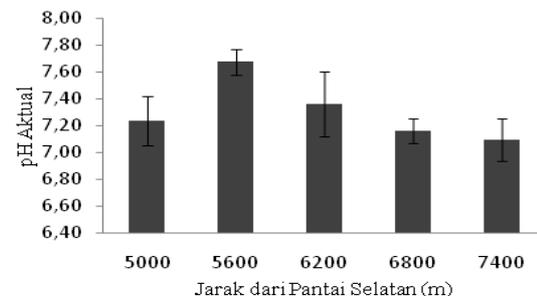
DHL tanah pada lokasi penelitian memiliki nilai 14,65-19,20 mmhos/cm (Gambar 1). Nilai DHL tersebut termasuk dalam kategori sangat tinggi (Balai Penelitian Tanah, 2005). Nilai DHL tanah pada lahan sawah yang terletak lebih dari 5600 m dari pantai selatan memiliki nilai lebih rendah di dibandingkan dengan DHL tanah sawah yang berjarak kurang dari 5600 m. Hal ini menunjukkan bahwa semakin jauh lokasi lahan dari pantai maka semakin rendah jumlah air laut yang mengenainya.



Gambar 1. Daya hantar listrik (DHL) tanah yang terkena luapan air laut Desa Kepanjen, Gumuk Mas

pH Tanah

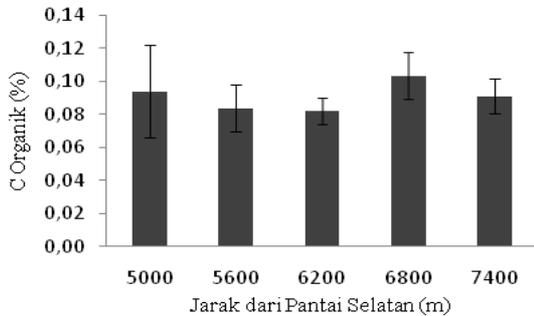
Nilai pH pada lokasi penelitian memiliki nilai 7,10-7,68 (Gambar 2). Nilai pH tersebut termasuk dalam kategori agak basa (Balai Penelitian Tanah, 2005). Pada titik pengambilan 5600 m dari pantai menunjukkan nilai yang paling tinggi yaitu memiliki nilai lebih dari 7,68. Hal tersebut dikarenakan pada lokasi tersebut memiliki kondisi yang berbeda dengan kondisi yang lainnya, pada lokasi tersebut merupakan daerah cekungan sehingga menyebabkan nilainya berbeda dengan nilai pH pada lokasi lainnya.



Gambar 2. pH tanah yang terkena luapan air laut Desa Kepanjen, Gumuk Mas.

C-Organik Tanah

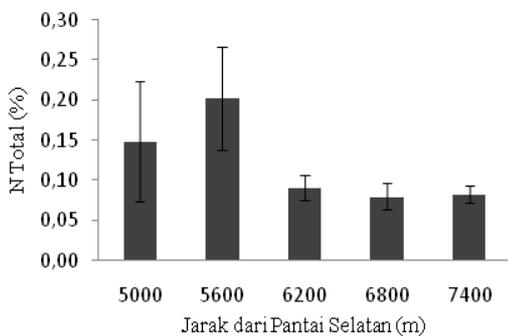
C-Organik yang berada pada lokasi penelitian memiliki nilai 0,08-0,10 % (Gambar 3). Nilai tersebut termasuk kedalam kategori sangat rendah semua (Balai penelitian Tanah, 2005). Pada semua titik pengambilan memiliki nilai C organik yang hampir sama dikarenakan semua lokasi pengambilan memiliki kondisi yang sama yaitu tergenang.



Gambar 3. C-Organik tanah yang terkena luapan air laut Desa Kepanjen, Gumuk Mas.

Nitrogen (N) Total dalam Tanah

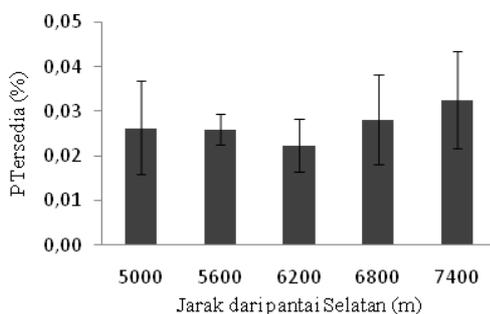
Nitrogen (N) total dalam lokasi penelitian berada antara 0,08 - 0,20% (Gambar 4). Hasil analisa N total dalam tanah tersebut menunjukkan bahwa sebaran N dilahan penelitian menunjukkan kategori sangat rendah sampai dengan rendah (Balai Penelitian Tanah, 2005). Pada penelitian kali ini titik pengambilan dengan jarak lebih dari 6200 m menunjukkan nilai N total yang sangat rendah. Sedangkan pada titik pengambilan 5000 m dan 5600 m dari pantai menunjukkan nilai N total tanah yang rendah.



Gambar 4. Nitrogen (N) total tanah yang terkena luapan air laut Desa Kepanjen, Gumuk Mas.

Fosfor (P) Tersedia dalam Tanah

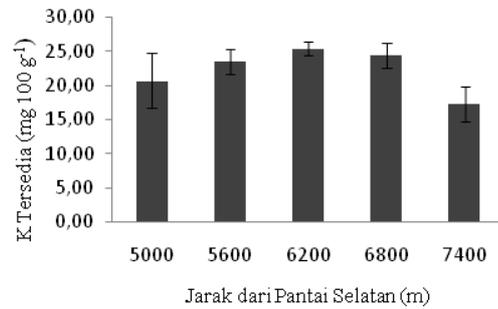
P tersedia dalam tanah pada semua lokasi penelitian menunjukkan nilai sangat rendah yang mempunyai nilai berkisar 0,02-0,03 % (Gambar 5). Nilai tersebut termasuk kedalam kriteria sangat rendah karena semua kurang dari 5 %. Menurut Balai Penelitian Tanah (2005) kadar P dikatakan sangat rendah apabila nilainya <5 %. Nilai P tersedia pada semua lokasi penelitian hampir sama semua dikarenakan kondisi lahan yang sama.



Gambar 5. Fosfor (P) tersedia tanah yang terkena luapan air laut Desa Kepanjen, Gumuk Mas.

Kalium (K) Tersedia dalam Tanah

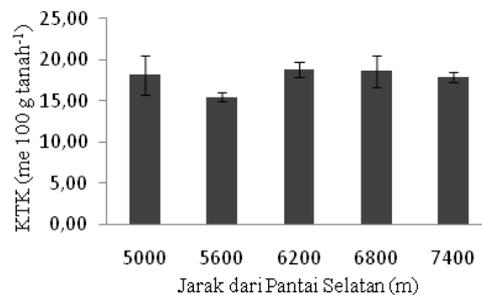
K tersedia pada lokasi penelitian memiliki nilai 17,32-25,44 mg 100 g⁻¹ (Gambar 6). Nilai tersebut termasuk pada kategori rendah sampai dengan sedang (Balai Penelitian Tanah, 2005). Pada lokasi penelitian terdapat 1 lokasi yang memiliki kategori rendah yaitu pada titik pengambilan paling jauh dengan laut sedangkan pada lokasi yang lainnya termasuk kedalam kategori sedang.



Gambar 6. Kalium (K) tersedia tanah yang terkena luapan air laut Desa Kepanjen, Gumuk Mas.

Kapasitas Tukar Kation (KTK) Tanah

Kapasitas Tukar Kation pada lokasi penelitian menunjukkan nilai 15,48-18,82 me 100 g tanah⁻¹ (Gambar 7). Nilai tersebut termasuk kedalam rentang rendah sampai dengan sedang (Balai Penelitian Tanah, 2005). Perbedaan nilai KTK tersebut dikarenakan kandungan klei yang berbeda. Pada lokasi yang memiliki kandungan klei lebih tinggi maka KTK tanah juga lebih tinggi.



Gambar 7. Kapasitas Tukar Kation (KTK) tanah yang terkena luapan air laut Desa Kepanjen, Gumuk Mas.

Tekstur tanah

Dari hasil analisis yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pada lokasi penelitian terdapat beberapa kelas tekstur seperti lom berdebu, lom berklei, klei, dan pasir berdebu (Tabel 2).

Tabel 2. Tekstur tanah pada lokasi penelitian

No	Lokasi	% Pasir	% Debu	% Liat	Kelas Tekstur
1	A1	35.15	53.84	11.01	Lom Berdebu
2	A2	61.06	32.67	6.28	Lom Berklei
3	B1	41.87	45.99	12.14	Lom
4	B2	43.15	7.91	48.94	Klei
5	C1	28.03	42.38	29.59	Lom Berklei
6	C2	47.69	13.37	38.94	Pasir Berklei
7	D1	37.87	16.91	45.23	Klei
8	D2	36.71	16.05	47.24	Klei
9	E1	32.37	21.66	45.97	Klei
10	E2	24.02	24.85	51.12	Klei
11	F1	61.86	18.03	20.12	Pasir Lom Berklei
12	F2	42.81	22.2	34.99	Lom Berklei
13	G1	43.89	17.29	38.82	Lom Berklei

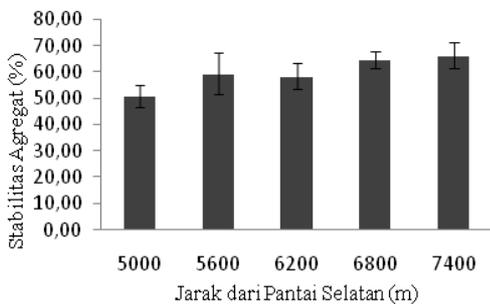
14	G2	51.78	15.94	32.28	Pasir Lom Berklei
15	H1	44.74	18.78	36.48	Lom Berklei
16	H2	32.36	27.13	40.51	Klei
17	I1	17.05	35.23	47.72	Klei
18	I2	46.45	14.16	39.39	Pasir Berklei
19	J1	50.54	20.02	29.44	Pasir Lom Berklei
20	J2	43.48	16.59	39.93	Lom Berklei

sebaran penyusun indeks kualitas tanah disetiap lokasi dapat dilihat pada grafik dibawah ini.

Gambar 10. Sebaran Penyusun Indeks Kualitas Tanah (IKT) di lokasi penelitian

Stabilitas Agregat

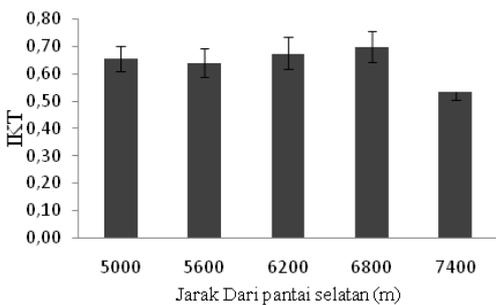
Stabilitas Agregat pada lokasi penelitian memiliki nilai 50,98-66,37 % (Gambar 8). Nilai tersebut masuk kedalam kategori agak mantap sampai dengan mantap. Nilai Stabilitas Agregat semakin jauh dengan pantai nilainya semakin besar karena semakin jauh dengan pantai maka kandungan klei nya semakin banyak yang menyebabkan nilai Stabilitas Agregatnya semakin besar.



Gambar 8. Stabilitas Agregat tanah yang terkena luapan air laut Desa Kepanjen, Gumuk Mas.

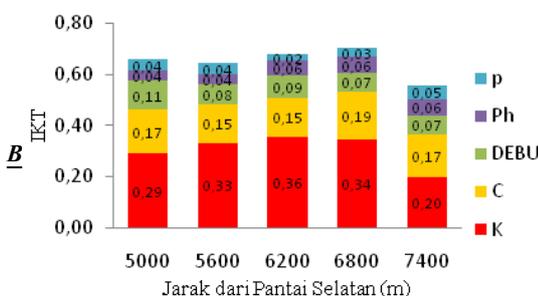
Sebaran Indeks Kualitas Tanah (IKT) di Lokasi Penelitian

Hasil pengolahan data dengan software SPSS terdapat 4 komponen utama dan lima paramter yang akan menjadi indikator utama dalam penyusunan IKT. Komponen pertama adalah C Organik dan K karena nilai kedua komponen tersebut tertinggi dan hampir sama. Komponen kedua adalah tekstur, komponen ketiga adalah pH dan komponen yang terakhir adalah P tersedia.



Gambar 9. Indeks Kualitas Tanah (IKT) tanah yang terkena luapan air laut Desa Kepanjen, Gumuk Mas.

Pada lahan tersebut indeks kualitas tanah yang paling mendominasi yaitu berada pada kategori sedang. Nilai indeks kualitas tanah tersebut belum masuk dalam kategori baik dikarenakan faktor-faktor pembatas yang menyebabkan lahan tersebut tidak menjadi produktif. Dibawah ini merupakan data



an xxxx, hlm x-x. Diisi air terlebih dahulu

PEMBAHASAN

Daya Hantar Listrik pada lahan tersebut sangat tinggi 14,65-19,20 mmhos/cm (Gambar 1) disebabkan karena terjadi penumpukan ion Na yang sangat lama sehingga menyebabkan salinitasnya menjadi sangat tinggi. Kandungan NaCl yang tinggi akan menyebabkan rusaknya struktur tanah, sehingga menyebabkan aerasi dan permeabilitas tanah tersebut menjadi sangat rendah. Hakim (1986) menyatakan bahwa banyaknya ion Na yang berada di dalam tanah akan menyebabkan berkurangnya ion-ion Ca, Mg dan K yang dapat ditukar, yang menyebabkan menurunnya ketersediaan ion tersebut bagi tanaman. Untuk menurunkan kadar garam yang berada dalam tanah dapat dilakukan dengan menggunakan draenase yang baik. Dengan draenase yang baik diharapkan akan mampu mencuci kadar garam yang berlebihan dalam tanah tersebut. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Tan (2005) menyatakan bahwa reklamasi dan pengelolaan tanah-tanah salin dan sodik didasarkan pada irigasi dan draenase yang tepat. Dengan adanya air yang menggenang maka akan terjadi pencucian garam yang berlebih. Solusi yang dapat diberikan untuk dapat menurunkan nilai Daya Hantar Listrik yang terlalu tinggi adalah dengan memberikan gipsum pada tanah. Hal ini karena gipsum dapat menurunkan RJN (Rasio Jerapan Natrium). Ca²⁺ pada saat yang sama dapat menggantikan Na⁺ dari kompleks pertukaran. Secara teori, tiap senyawa Ca mudah larut dapat digunakan bersama-sama dengan air irigasi untuk menurunkan nilai RJN dan menukar ion Na⁺.

PH Tanah yang tinggi 7,10-7,68 (Gambar 2) akan menyebabkan berkurangnya kelarutan unsur-unsur hara baik makro maupun mikro. pH alkali akan mengurangi kelarutan dari unsur hara mikro. Unsur hara P tidak bisa tersedia bagi tanaman sebab pengendapan pada karbon karbonat padat. Untuk mengurangi pH tanah bisa menggunakan belerang (Setyobudi, 1993).

C-Organik yang berada pada lahan rendah 0,08-0,10 % (Gambar 3) disebabkan karena tidak adanya penambahan bahan organik yang sangat lama yang menyebabkan rendahnya nilai C Organik yang berada pada lahan tersebut. Selama belasan tahun lahan tersebut tidak dilakukan pengolahan sehingga menyebabkan rendahnya kandungan bahan organik yang berada pada lahan tersebut. Pada setiap lokasi pengambilan mempunyai kondisi yang sama yaitu tergenang hal tersebut yang menyebabkan kondisi C organik menjadi rendah. Tangketasik (2012) menyatakan bahwa kondisi anaerob akan berpengaruh terhadap pelapukan/mineralisasi bahan organik. Suasana tergenang (anaerob) dapat menghambat pelapukan dan mineralisasi bahan organik. pH tanah dan DHL yang tinggi juga akan menyebabkan rendahnya mikroorganisme yang berada didalam tanah. Kadar garam yang terlalu tinggi akan berpengaruh toksisitas spesifik dari ion-ion yang berada dalam tanah tersebut seperti keadaan Na yang tinggi yang akan menyebabkan sulitnya mikroorganisme dalam menyerap air dari dalam tanah (Polljakoff, 1975).

N Total tanah sangat rendah 0,08 - 0,20% (Gambar 4) disebabkan karena bahan organik yang sangat rendah, apabila bahan organiknya rendah maka N total yang berada dalam tanah juga akan rendah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ali Hanafiah (2005) yang menyatakan peningkatan bahan organik dalam tanah juga akan meningkatkan N dalam tanah. Faktor lainnya yang

menyebabkan sedikitnya kandungan nitrogen yang berada dalam tanah adalah adanya air yang berlebihan dalam tanah tersebut sehingga nitrogen akan mengalami proses denitrifikasi. Denitrifikasi yaitu proses berubahnya nitrat dan nitrit menjadi gas N_2 dan N_2O yang akan kembali ke atmosfer (Poerwowidodo, 1993). Rendahnya nilai N total dalam tanah selain dari faktor diatas juga dipengaruhi pencucian yang terjadi dalam tanah tersebut. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Triyono *et all* (2013) yang menyatakan bahwa pada keadaan yang tergenang unsur hara N akan mengalami pencucian. Hanya ada satu lokasi yang menunjukkan nilai N lebih tinggi pada dekat sungai yaitu pada titik pengambilan ke lima hal tersebut dikarenakan lokasinya yang berada pada hulu sungai yang menyebabkan proses pencucian tidak terjadi.

Kandungan P tersedia yang sangat rendah 0,02-0,03 % (Gambar 5) disebabkan karena sudah lamanya lahan tersebut tidak diolah sehingga tidak ada unsur hara yang diberikan ke tanah baik unsur hara organik maupun anorganik yang menyebabkan rendahnya semua unsur hara yang berada dalam tanah. Kandungan tanah berhubungan dengan kandungan bahan organik dalam tanah (Poerwowidodo, 1993) sebagian besar P dalam tanah dalam bentuk senyawa organik. Bahan organik yang berada dalam tanah cenderung akan meningkatkan ketersediaan P dalam tanah. Selain bahan organik yang berada dalam tanah yang menyebabkan rendahnya nilai P yang berada didalam tanah adalah pH tanah. pH yang tidak optimal seperti pH yang asam atau pH basa akan menyebabkan tidak tersedianya unsur-unsur hara termasuk juga unsur P. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Isnaini (2006) yang menyatakan bahwa ketersediaan Fosfor dalam tanah ditentukan oleh banyak faktor akan tetapi yang paling berpengaruh adalah pH tanah. Pada tanah ber pH rendah, Fosfor akan bereaksi dengan Besi dan Aluminium yang akan membentuk Besi Fosfat atau Aluminium Fosfat yang sulit larut dalam air sehingga tidak bisa digunakan oleh tanaman. Sedangkan pada tanah yang ber pH tinggi Fosfor akan bereaksi dengan ion Kalsium yang akan membentuk ion Kalsium Kosfat yang sifatnya sukar larut dan tidak bisa digunakan oleh tanaman.

Kandungan K tersedia yang rendah 17,32-25,44 mg 100 g^{-1} (Gambar 6) disebabkan karena tidak adanya pemupukan pada tanah tersebut dan adanya kandungan lempung yang tinggi yang berada pada tanah tersebut. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan dari Poerwowidodo (1993) yang menyatakan bahwa pemakaian pupuk kalium akan menjadikan sebagian besar K akan tertahan pada ruang antar lempeng dan tertahan di tempat tersebut sehingga tidak tersedia bagi tanaman. Rendahnya nilai Kalium juga disebabkan karena kalium akan mudah mengalami proses pencucian sehingga menyebabkan nilai Kalium yang relatif rendah. Menurut Foth (1994) pencucian dikawasan basah akan menghilangkan kalium tersedia dan akan menciptakan keperluan pupuk tambahan agar Kalium yang berada dalam tanah lebih besar.

Nilai KTK tanah tersebut rendah 15,48-18,82 me 100 g tanah^{-1} (Gambar 7) disebabkan karena rendahnya bahan organik yang berada pada lahan tersebut. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Setyobudi (1993) yang menyatakan bahwa tanah dengan kandungan humus yang tinggi dan jenis lempung monmorilonit akan mempunyai KTK yang tinggi. Besar kecilnya nilai KTK ditentukan oleh beberapa faktor diantaranya adalah kandungan bahan organik yang ada didalam tanah jika bahan organik yang berada dalam tanah tinggi maka KTK nya juga tinggi dan sebaliknya (Hardjowigeno, 2003).

Tekstur tanah yang paling banyak yaitu klei (Tabel 2) hal ini disebabkan karena adanya aliran sungai yang membawa fraksi debu dan liat ke lahan. Selain itu tidak diolahnya tanah tersebut selama 10 tahun lebih juga membuat penumpukan klei semakin banyak. Hal tersebut

sesuai dengan pernyataan Partoyo (2005) menyatakan bahwa adanya penambahan fraksi liat maka akan merubah karakteristik dari tanah tersebut.

Agregat tanah pada lokasi penelitian agak mantap sampai mantap 50,98-66,37 % (Gambar 8) disebabkan karena tidak adanya pengolahan tanah dalam jangka yang sangat lama sehingga tekstur tanahnya menjadi keras. Faktor yang mempengaruhi kemantapan agregat antara lain adalah pengolahan tanah yang berlebihan, aktivitas mikroorganisme tanah. Pengolahan tanah berlebihan cenderung akan memecah agregat yang mantap menjadi agregat yang tidak mantap. Sangat sering terjadi kemantapan agregat tanah menurun pada sitem pertanian tanaman semusim (Kurnia, 2006).

Sebaran penyusun indeks kualitas tanah disetiap lokasi dapat dilihat pada (Gambar 10). Pada setiap lokasi dapat dilihat bahwa unsur penyusun yang memiliki presentase yang tinggi ialah unsur K, C Organik, dan Tekstur tanah. Sedangkan faktor pembatas yang menjadikan nilai indeks kualitas tanah tidak dapat mencapai angka yang sangat tinggi adalah ialah pH tanah dan kandungan P_2O_5 yang tersedia dalam tanah. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan unsur hara sangat diperlukan untuk memperbaiki kondisi tanah tersebut. Selain menambahkan unsur hara juga menurunkan pH tanah agar menjadi netral dengan cara pengapuran juga diperlukan.

Analisis Kesesuaian Lahan

Data hasil analisa laboratorium dan biosik lahan disajikan pada Tabel 3. dibawah ini.

Tabel 3. Analisa Kesesuaian Lahan

Kesesuaian lahan aktual	N_x
Faktor pembatas	Salinitas
Pengolahan lahan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dengan memperbaiki draenase yang berada dilahan tersebut agar air dapat mengalir dengan sempurna. Untuk menghilangkan kadar garam yang tinggi dapat dilakukan dengan membuat draenase dengan kedalaman sekitar 1 meter agar bisa mencuci kadar garam yang mengendap bertahun-tahun didalam tanah. 2. Melakukan pengapuran untuk menurunkan pH tanah dengan memberikan dolomit agar pH tanah menjadi netral. 3. Memberikan bahan organik dan melakukan pemupukan untuk memperbaiki sifat kimia.
Kesesuaian lahan potensial	$S3_x$

KESIMPULAN

Kualitas tanah pada lahan yang terkena dampak luapan air laut pantai selatan di tentukan atas 5 parameter utama, yaitu K tersedia, C organik, tekstur tanah, pH tanah dan P tersedia. Kualitas tanah pada lahan yang terkena dampak luapan air laut Desa Kepanjen termasuk dalam kategori sedang-baik. Kesesuaian lahan aktual lokasi penelitian saat ini tergolong N (tidak sesuai)

dengan faktor pembatas salinitas sehingga kesesuaian lahan potensialnya menjadi $S3_x$ (sesuai marginal).

DAFTAR PUSTAKA

- Ali Hanafiah, Kemas. 2005. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Andrew, S.S., et al. 2002. On-farm Assessment of Soil Quality in California's Central Valley. *Agron. J.* 94: 12-23.
- Balai Penelitian Tanah. 2005. *Petunjuk Teknis : Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian. Bogor.
- Darmawijaya, Isa. 1992. *Klasifikasi Tanah*. Yogyakarta : Gajah Mada University Press.
- Foth, H.D., 1994. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah (Terjemahan)*. Yogyakarta : Gajah Mada Universitas Press.
- Hakim, N dkk. 1986. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung. Lampung .
- Isnaini. M. 2006. *Pertanian Organik*. Yogyakarta : Penerbit Kreasi Wacana.
- Kim H Tan. 2005. *Dasar-dasar Kimia Tanah*. Gajah mada university press. Yogyakarta.
- Kurnia U, dkk. 2006. *Sifat Fisik Tanah dan Metode Analisisnya*. Bogor: Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Partoyo. 2005. Analisis Indeks Kualitas Tanah Pertanian di Lahan Pertanian di Lahan Pasir Pantai Samas Yogyakarta. *Ilmu Pertanian* 12 (2) : 140-145.
- Poerwowidodo. 1993. *Telaah Kesuburan Tanah*. Bandung: Angkasa.
- Polljakoff, 1975. Morphological and Anatomical Changes in Plants as a Response to Salinity Stress. *Plant in Saline Environments*: 97- 117.
- Setyobudi B. 1993. *Kimia Tanah dan Hara Tanaman*. Fakultas Pertanian. Universitas Jember.
- Setyorini, T. 2014. *Pemanfaatan Lahan Tidur Untuk Peningkatan Usaha Pertanian Masyarakat di Pesisir Selatan Kulon Progo*. Yogyakarta: Uin Sunan Kalijaga.
- Sudaryono. 2004. Pemantauan Kualitas Air Tanah Kawasan Pantai Glagah, Kabupaten Kulon Progo, DI Jogjakarta. *Teknologi lingkungan*. P3TL-BPPT.
- Suganda. 2006. *Sifat Fisik Tanah Dan Metode Analisisnya*. Bogor : Agro Inovasi.
- Tangkitasik A dkk. 2012. Kadar Bahan Organik pada Tanah Sawah dan Tegalan di Bali serta Hubungannya dengan Tekstur Tanah. *Agrotrop* vol. 2 no. 2 :101-107.
- Triyono A dkk. 2013. Efisiensi Penggunaan Pupuk N Untuk Pengurangan Kehilangan Nitrat Pada Lahan Pertanian.