

LAMPIRAN

Lampiran 1. Prosedur Analisa Sifat Fisik, Biologi dan Kimia Tanah

1. Analisa Karbon Organik Tanah

Metoda Analisa : Walkey & Black

Bahan dan Peralatan :

Bahan-bahan :

- 1) Sampel tanah < 0,5mm
- 2) Aquades
- 3) H₂SO₄ 98%
- 4) K₂Cr₂O₇
- 5) Peralatan :
- 6) Spektrofotometri
- 7) Kuvet
- 8) Labu ukur 100ml
- 9) Gelas ukur
- 10) Pipet ukur 5 ml
- 11) Beaker glass 250

Prosedur Analisa :

- 1) Menimbang sampel tanah < 0,05 mm sebanyak 0,25 gram dengan timbangan digital
- 2) Memasukkan sampel tanah ke dalam labu ukur 100 ml
- 3) Menambahkan 5 ml K₂Cr₂O₇ ke dalam labu ukur
- 4) Menambahkan 10 ml H₂SO₄ ke dalam labu ukur kemudian menghomogenkan
- 5) Menunggu selama ± 1 jam untuk mereaksikan
- 6) Menambahkan aquades hingga batas air kemudian menghomogenkan
- 7) Mendinginkan sampel
- 8) Membaca sampel dengan menggunakan spektrofotometer panjang gelombang 560 nm.

Perhitungan :

$$\begin{aligned}\text{Kadar C-organik (\%)} &= \text{ppm kurva} \times \text{ml ekstrak} / 1.000 \text{ ml} \times 100 / \text{mg contoh} \times \text{fk} \\ &= \text{ppm kurva} \times 100 / 1.000 \times 100 / 500 \times \text{fk} \\ &= \text{ppm kurva} \times 10 / 500 \times \text{fk}\end{aligned}$$

Keterangan:

ppm kurva = kadar contoh yang didapat dari kurva hubungan antara kadar deret standar dengan pembacaannya setelah dikoreksi blanko.

100 = konversi ke %

Fk = faktor koreksi kadar air = 100 / (100 - % kadar air)

2. Nilai Potensial Redoks Tanah

Metode : Konduktometri

Bahan :

- 1) Sampel tanah 0,5 mm
- 2) Aquadest

Alat :

- 1) Botol Kocok
- 2) Penggojok bolak-balik
- 3) pH meter

Prosedur :

- 1) Menimbang 10 g tanah kering udara, memasukkan ke dalam botol plastik.
- 2) Menambahkan 20 ml larutan air bebas ion (untuk penetapan pH H₂O, EC dan Redoks), 20 ml KCl (untuk penetapan pH KCl)
- 3) Mengkocok dengan pengocok elektrik selama 30 menit. Mengukur pH suspensi dengan pH meter.

3. pH-Tanah

Metoda Analisa : Konduktometri

Bahan dan Peralatan :

- 1) Sample tanah 0,5mm
- 2) KCl 1 N
- 3) Aquadest
- 4) Peralatan :
- 5) Botol kocok
- 6) Penggojok bolak-balik
- 7) pH meter

Prosedur Analisa :

- 1) Menimbang 10 g tanah kering udara, memasukkan ke dalam botol plastik.
- 2) Menambahkan 20 ml larutan air bebas ion (untuk penetapan pH H₂O, EC dan Redoks), 20 ml KCl (untuk penetapan pH KCl)
- 3) Mengkocok dengan pengocok elektrik selama 30 menit. Mengukur pH suspensi dengan pH meter.

Kriteria klasifikasi pH tanah :

Klasifikasi pH tanah	
Tata nama	Kisaran pH
Acid / Asam	6,1 – 6,5
Neutral / Netral	6,6 – 7,3
Alkaline / Basa	7,4 – 7,8
Sangat Basa	>7,8

Sumber : *United States Department of Agriculture, 2009*

4. N-Total

Metode : Kjeldahl digestion, spektrofotometri (Balittanah, 2009)

Bahan :

- 1) Sampel Tanah <0,5 mm
- 2) H₂SO₄
- 3) Tablet Kjeldahl
- 4) Na-OCL
- 5) Na-Fenol
- 6) Larutan Penyangga Tartrat

Alat :

- 1) Spektrofotometer
- 2) Tabung destruksi
- 3) Labu volume 100 ml
- 4) Tabung reaksi
- 5) Pipet volume 5 ml
- 6) Pipet volume 2 ml
- 7) Beaker glass 250 ml

Prosedur :

1 Destruksi Contoh

- 1) Menimbang 0.5 gram contoh tanah berukuran <0.5 mm dan memasukkan ke tabung digestion
- 2) Menambahkan 1 gram campuran selen pada tabung digestion kemudian menambahkan 5 ml asam sulfat pekat.
- 3) Mendestruksi larutan sampel yang ada di tabung digestion dengan destruktur selama 3 sampai 4 jam

- 4) Mengangkat tabung dan mendinginkannya dilanjutkan dengan menambahkan aquades kemudian membiarkannya semalaman.
- 5) Menyaring larutan yang telah di diamkan semalaman hinggamenghasilkan ekstrak setinggi tanda tera pada labu ukur yang digunakan sebagai penampung.

2 Pengukuran Deret Standar

- 1) Membuat larutan standar N 20 ppm dengan cara memipet 2 ml standar 1.000 ppm N ke labu ukur 100 ml dan mengencerkannya dengan standar 0 hingga tepat 100 ml
- 2) Memipet 0,1,2,3,4,6,8, dan 10 ml standar N 20 ppm ke tabung reaksi dan menambahkan standar 0 hingga menjadi 10 ml
- 3) Menambahkan 5 ml larutan sangga tartrat kemudian memvortexnya
- 4) Menambahkan 5 ml Na-Fenol kemudian memvortexnya dengan batas waktu pengerjaan semua deret 10 menit
- 5) Menambahkan 5 ml NaOCl 5% kemudian memvortexnya dengan batas waktu pengerjaan semua deret 10 menit
- 6) Mengukur absorbansi deret standar yang telah dibuat dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 636 nm

3 Pengukuran N-Total dengan Spektrofotometer

- 1) Memipet 10 ml ekstrak sampel hasil penyaringan ke tabung reaksi
- 2) Menambahkan 5 ml larutan sangga tartrat dan menghomogenkannya dengan vortex
- 3) Menambahkan 5 ml Na-Fenol dan menghomogenkannya dengan vortexdengan batas waktu pengerjaan semua sampel 10 menit
- 4) Menambahkan 5 ml NaOCl 5% dan menghomogenkannya dengan Vortex dengan batas waktu pengerjaan semua sampel 10 menit
- 5) Mengukur absorbansi sampel dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 636 nm.

Perhitungan :

$$\begin{aligned} \text{Kadar Nitrogen (\%)} &= \text{ppm kurva} \times \text{ml ekstrak} / 1.000 \text{ ml} \times 100 / \text{mg contoh} \times \text{fp} \times \text{fk} \\ &= \text{ppm kurva} \times 50 / 1.000 \times 100 / 500 \times \text{fp} \times \text{fk} \\ &= \text{ppm kurva} \times 0,01 \times \text{fp} \times \text{fk} \end{aligned}$$

Keterangan:

ppm kurva = kadar contoh yang didapat dari kurva hubungan antara kadar deret standar dengan pembacaannya setelah dikoreksi blanko.

100 = konversi ke %

fp = faktor pengenceran (bila ada)

fk = faktor koreksi kadar air = $100 / (100 - \% \text{ kadar air})$

5. Tekstur Tanah

Metode : Pipet (Balittanah, 2009)

Bahan :

- 1) H₂O₂ 30%
- 2) HCl 2 N
- 3) Aquadest
- 4) Sampel Tanah 2,0 mm

Alat

- 1) Ayakan 0,05 mm
- 2) Oven
- 3) Pinggan logam
- 4) Gelas ukur 500 ml
- 5) Erlenmeyer 500 ml
- 6) Hot plate

Prosedur :

- 1) Menimbang tanah 10,00 gram tanah ayakan < 2mm
- 2) Memasukkan ke dalam piala gelas 500 ml
- 3) Menambahkan air 70 ml, H₂O₂ 10% 30 ml lalu homogenkan
- 4) Mendinginkan sampai busa sedikit turun
- 5) Memanaskan dengan kompor listrik kurang lebih 10 menit, 1 pemanas 1 sampel (Syarat diturunkan apabila busa hilang / air mau habis)
- 6) Menambahkan air 170 ml dan 30 ml HCL (100 ml air + 70 ml air + 30 ml HCL) homogenkan dan dibakar lagi
- 7) Mengangkat dan setelah agak dingin diencerkan dengan air bebas ion hingga batas leher
- 8) Mendinginkan semalam hingga mengendap. Keesokannya
- 9) Membilas dengan cara membuang air dipiala gelas tadi lalu menambahkan dengan air biasa, tunggu keesokannya sampai larutan mengendap. Lakukan hingga larutan menjadi bening dan warna kuning hilang (3 – 4x)

Pemisahan pasir

- 1) Menimbang tanah 10,00 gram tanah ayakan < 2mm
- 2) Memasukkan ke dalam piala gelas 500 ml
- 3) Menambahkan air 70 ml, H₂O₂ 10% 30 ml lalu homogenkan
- 4) Mendinginkan sampai busa sedikit turun
- 5) Memanaskan dengan kompor listrik kurang lebih 10 menit, 1 pemanas 1 sampel (Syarat diturunkan apabila busa hilang / air mau habis)

- 6) Menambahkan air 170 ml dan 30 ml HCL (100 ml air + 70 ml air + 30 ml HCL) homogenkan dan dibakar lagi
- 7) Mengangkat dan setelah agak dingin diencerkan dengan air bebas ion hingga batas leher
- 8) Mendinginkan semalam hingga mengendap. Keesokannya
- 9) Membilas dengan cara membuang air dipiala gelas tadi lalu menambahkan dengan air biasa, tunggu keesokannya sampai larutan mengendap. Lakukan hingga larutan menjadi bening dan warna kuning hilang (3 – 4x)

Pemisahan debu dan liat

- 1) Mengaduk air ditabung gojok selama 1 menit
- 2) Memipet 20 ml (bagian atas, jangan terlalu bawah) letakkan dalam cawan. Tabung gojok tidak boleh dipindah pindah takut litany naik
- 3) Mengoven cawan selama 24 jam (debu dan liat)
- 4) Mendinginkan filtrat selama 3 jam 30 menit untuk pemisah liat
- 5) Memipet 20 ml kedalam cawan lalu oven semalam (liat)

Catatan:

Bobot peptisator pada pemipetan 20 ml berdasarkan penghitungan adalah 0,0095 g. Bobot ini dapat pula ditentukan dengan menggunakan blanko. Angka 25 adalah faktor yang dikonversikan dalam 500 ml dari pemipetan 20 ml.

Perhitungan :

$$\text{Fraksi pasir} = A \text{ g}$$

$$\text{Fraksi debu} = 25 (B - C) \text{ g}$$

$$\text{Fraksi liat} = 25 (C - 0,0095) \text{ g}$$

$$\text{Jumlah fraksi} = A + 25 (B - 0,0095) \text{ g}$$

$$\text{Pasir (\%)} = A / \{A + 25 (B - 0,0095)\} \times 100$$

$$\text{Debu (\%)} = \{25(B - C)\} / \{A + 25 (B - 0,0095)\} \times 100$$

$$\text{Liat (\%)} = \{25 (C - 0,0095)\} / \{A + 25 (B - 0,0095)\} \times 100$$

Keterangan :

A = berat pasir

B = berat debu + liat + peptisator

C = berat liat + peptisator

100 = konversi ke %

6. Analisa Kadar Asam Humat Tanah

Metoda Analisa : Stevenson (1982)

Bahan dan Peralatan :

Bahan-bahan :

- 1) sampel tanah
- 2) larutan NaOH 0,5N

Peralatan :

- 1) botol kocok
- 2) timbangan analitik
- 3) shaker
- 4) Erlenmeyer
- 5) corong kaca
- 6) kertas saring
- 7) cawan porselen
- 8) pH stick

Prosedur Analisa

Sampel tanah 10 g diekstrak dengan menggunakan larutan NaOH 0,5 N sebanyak 100 ml (1:10). Dikocok hingga 24 jam dan didinginkan selama 16 jam dengan sesekali dikocok. Tahapan berikutnya yakni disentrifuse dengan kecepatan 1.000 rpm. Memisahkan substansi dengan menggunakan kertas saring Whatmann 41 sehingga diperoleh substansi senyawa humat. Substansi kemudian ditambahkan HCl 6 N hingga pH larutan mencapai 2. Penambahan HCl 6 N akan membentuk dua lapisan. Larutan ini dipisahkan kembali dengan kertas saring Whatmann 41. Endapan yang diperoleh dibilas menggunakan aquades bebas CO₂ untuk menghilangkan sisa-sisa klorida pada asam humat. Kemudian dioven dengan suhu 105°C untuk penentuan presentase asam humat dan 60°C untuk karakterisasi asam humat.

7. Metode Analisa Karakteristik Asam Humat (*Rasio Warna E4/E6*)

Metode : Spektrofotometri (Chen, 1977)

Bahan :

- 1) NaHCO₃ 0,05 N
- 2) Sampel asam humat

Alat :

- 1) Spektrofotometri Vis
- 2) Kuvet
- 3) Tabung reaksi
- 4) Vortex

Prosedur :

Ditimbang 2 mg sampel asam humat ke dalam 10 ml NaHCO_3 0,05 N kemudian diukur dengan menggunakan spektrofotometri dengan panjang gelombang 465 nm dan 665 nm.

Perhitungan :

$\text{Absorbansi } 465\text{nm} / \text{Absorbansi } 665\text{nm}$

Lampiran 2. Dokumentasi kegiatan penelitian



(a). Lokasi penelitian



(b).Pengambilan sampel tanah biasa menggunakan Bor



(c).Pengukuran kelembapan udara



(d).Pengukuran kelembapan tanah



(e). Proses pengeringan sampel tanah



(f). Analisa kimia tanah



(g). Analisa fisika tanah



(h).Proses isolasi substansi Humin



(i).Proses isolasi substansi Humat