

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**ANALISIS PENENTUAN C-ORGANIK PADA SAMPEL  
TANAH TH.20.77**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh derajat  
Ahli Madya (A.Md.Si) Analis Kimia Program D III Analisis  
Kimia**



**Disusun oleh:**

**Winda Nurmahribi**

**NIM: 17231089**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALISIS KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA  
2021**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**ANALISIS PENENTUAN C-ORGANIK PADA SAMPEL TANAH  
PERKEBUNAN KULON PROGO**

Dipersiapkan dan disusun oleh:

**Winda Nurmahribi**

**NIM: 17231089**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada tanggal 2 Maret 2021

**Susunan Tim Penguji**

**Pembimbing/Penguji**



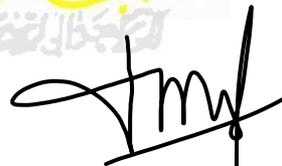
**Puji Kurniawati, S.Pd.Si., M.Sc**  
**NIK. 132311103**

**Penguji I**



**Reni Ranowati I, S.Si., M.Sc.**  
**NIK. 052316002**

**Penguji II**



**Kuntari, S.Si., M.Sc.**  
**NIK. 162310401**

**Mengetahui**

**Dekan Fakultas MIPA UII**



**Prof. Riyanto, S.Pd., M.Si., Ph.D.**  
**NIK. 006120101**

## PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini tidak terdapat bagian yang pernah digunakan untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau gelar lainnya disuatu Perguruan Tinggi dan sepengetahuan saya tidak terdapat bagian yang pernah ditulis dan di terbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 17 Februari 2021



Winda Nurmahribi



## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum, Wr. Wb.*

Alhamdulillah, segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan nikmat, karunia, kekuatan dan rahmat-Nya kepada kita semua sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Penentuan Kadar C-Organik pada Tanah di Laboratorium Fakultas Matematika Universitas Islam Indonesia dapat diselesaikan dengan baik hingga waktu yang ditentukan. Sholawat serta salam tak lupa tucurahkan kepada Nabi besar, Nabi Muhammad SAW yang telah membimbing umatnya dengan suri tauladan dan akhlakul karimah.

Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat kelulusan pada Program Studi Analisis Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia Yogyakarta sebagai bentuk syarat kelulusan yang.

Selama pelaksanaan penelitian hingga penyelesaian laporan tugas akhir, penulis banyak mendapatkan berbagai bantuan, bimbingan, pengalaman dan dorongan dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada :

1. Allah SWT dan Rasulullah SAW yang selalu memberikan rahmat, ridho, berkah, kesehatan, dan petunjuk bagi hamba-Nya. Kedua orang tua tercinta saya Bapak Mardansyah Nasution dan Ibu Roslaini Lubis beserta abang, kakak yang telah banyak memberikan doa dan dukungan;
2. Bapak Prof. Riyanto, S.Pd., M.Si., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia;
3. Ibu Tri Esti Purbaningtias, S.Si., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Diploma III Analisis Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia;
4. Ibu Puji Kurniawati, S.Pd.Si.,M.Sc. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberi banyak perhatian, bimbingan, saran dan nasihat.

5. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, yang banyak memberikan dukungan dan bantuan dalam proses penyusunan laporan tugas akhir.

Semoga Allah SWT selalu membalas amal baik Bapak/Ibu/saudara sekalian. Penulis menyadari bahwa laporan ini sangat jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik dari semua pihak yang terkait untuk menyempurnakan laporan ini. Penulis mohon maaf kepada semua pihak apabila dalam penyusunan laporan ini terdapat banyak kesalahan. Penulis berharap laporan ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak.



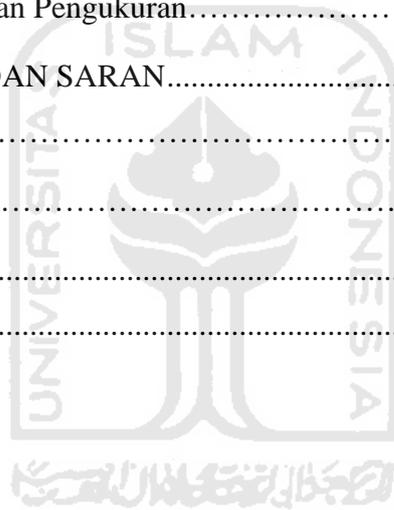
Yogyakarta,

Winda Nurmahribi

## DAFTAR ISI

LAPORAN TUGAS AKHIR.....	i
LAPORAN TUGAS AKHIR.....	ii
KATA PENGANTAR .....	v
INTISARI.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan .....	2
1.4 Manfaat .....	3
BAB II DASAR TEORI .....	4
2.1 Tanah.....	4
2.2 Bahan Organik Tanah.....	6
2.3 Karbon Organik .....	9
2.4 Metode Spektrofotometri.....	10
2.5 Spektrofotometer UV-Vis .....	11
BAB III METODELOGI .....	13
3.1 Bahan.....	14
3.2 Alat.....	13
3.3 Cara Kerja.....	13
3.3.1 Persiapan sample di Laboratorium .....	13
3.3.1.1 Pengeringan.....	14
3.3.1.2 Penumpukan/pengayakan.....	14
3.3.1.3 Penyimpanan.....	14
3.3.2 C-Organik .....	14
3.3.2.1 Pembuatan Pereksi.....	15
3.3.2.2 Pembuatan Larutan Standar.....	15

3.3.2.3 Penetapan C-Organik dalam Sample Tanah.....	16
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>16</b>
4.1 Preparasi Sample Tanah.....	17
4.2 Penetapan Kadar Air Sample Tanah.....	18
4.3 Kurva Klibrasi dan Linieritas.....	19
4.4 Penentuan Kadar C-Organik pada Sample Tanah.....	20
4.5 Sensitivitas.....	23
4.6 Persisi.....	23
4.7 Estimasi Ketikpastian Pengukuran.....	24
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>27</b>
5.1 Kesimpulan.....	29
5.2 Saran.....	29
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>28</b>
Lampiran .....	30



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Struktur Tanah.....	5
Gambar 2.2. Skema Alat Spektrofotometer UV-Vis .....	12
Gambar 4.1. Diagram Tulang Ikan .....	19
Gambar 1. Neraca Timbang Ohaus .....	32
Gambar 2. Spektrofotometer UV-VIS .....	32
Gambar 3. Larutan Sample Tanah .....	33
Gambar 4. Larutan Blangkondan Larutan Standar .....	33
Gambar 5. Larutan Kalium Dikromat .....	34
Gambar 6. Larutan Asam Sulfat.....	34
Gambar 7. Proses Pengeringan Sample .....	35



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kriteria Nilai Kandungan C-Organik Tanah (Sulaeman et.al, 2015) ...	10
Tabel 4.1 Kriteria Penilaian Kadar Air .....	18
Tabel 4.2 Hasil Kadar Air .....	18
Tabel 4.4 Deret Standar.....	20
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan C-Organik pada Tanah .....	22
Tabel 4.6 Hasil Penentuan Parameter Persisi.....	24
Tabel 4.7 Data Ketertelusuran Alat Pengujian.....	25
Tabel 4.8 Ketidakpastian Persisi .....	26
Tabel 4.9 Ketidakpastian Kurva Kalibrasi .....	26
Tabel 4.10 Ketidakpastian Gabungan .....	28
Tabel 4.11 Ketidakpastian Diperluas .....	28



# **ANALISIS PENENTUAN C-ORGANIK PADA SAMPSEL TH.20.77**

**Winda Nurmahribi  
17231089**

Program Studi D3 Analisis Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan  
Alam Universitas Islam Indonesia  
Email : 17231089@students.uii.ac.id

## **INTISARI**

Telah dilakukan analisis penentuan kadar C-Organik dalam tanah. Penentuan kadar C-Organik bertujuan untuk mengetahui kadar karbon organik yang terdapat pada sampel tanah. Kandungan C-Organik dalam tanah mempunyai peranan penting untuk mengetahui kesuburan tanah. Metode analisis yang digunakan dalam penentuan kadar karbon organik yaitu spektrofotometri uv-vis. Prinsip dasar dari penelitian ini yaitu karbon sebagai senyawa organik akan mereduksi kalium dikromat dari  $\text{Cr}^{6+}$  yang berwarna jingga menjadi  $\text{Cr}^{3+}$  yang berwarna hijau dalam suasana asam yang kemudian diukur menggunakan Spektrofotometer UV-Vis Double Beam dengan panjang gelombang 561 nm.

Kata kunci : C-Organik, tanah, spektrofotometer UV-Vis

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tanah merupakan material yang terdiri dari agregat (butiran) mineral padat yang tidak tersementasi (terikat secara kimia) satu sama lain dari bahan-bahan organik yang telah melapuk (yang berpartikel padat) disertai zat cair juga gas yang mengisi ruang-ruang kosong diantara partikel-partikel padat tersebut (Das, 1995). Selain itu dalam arti lain tanah merupakan akumulasi partikel mineral atau ikatan antar partikelnya, yang terbentuk karena pelapukan dari batuan (Craig, 1991). Tanah juga merupakan kumpulan-kumpulan dari bagian-bagian yang padat dan tidak terikat antara satu dengan yang lain (diantaranya mungkin material organik) rongga diantara material tersebut berisi udara dan air (Verhoef, 1994). Ikatan antara butiran yang relatif lemah dapat disebabkan oleh karbonat, zat organik, atau oksida-oksida yang mengendap diantara partikel-partikel. Ruang diantara partikel-partikel dapat berisi air, udara, ataupun yang lainnya (Hardiyatmo, 1992).

Akumulasi partikel mineral tidak mempunyai atau lemah ikatan dengan partikelnya yang terbentuk karena pelapukan dari batuan merupakan definisi dari tanah. Terdapat ruang kosong diantara partikel-partikel tanah yang disebut pori-pori yang berisi air dan udara. Sebab partikel-partikel tanah memiliki ikatan yang lemah yaitu karbonat dan oksida yang tersenyawa diantara partikel tersebut, atau dapat juga disebabkan oleh adanya material organik. Jika hasil pelapukan berada pada tempat semula maka bagian ini disebut tanah sisa (*residu soil*) dan hasil pelapukan yang terangkut ke tempat lain dan mengendap di beberapa tempat yang berlainan dapat disebut tanah bawaan (*transportation soil*).

Kesuburan tanah adalah kemampuan suatu tanah untuk menghasilkan produk tanaman yang diinginkan pada lingkungan tempat tanah itu berada. Produk tanaman tersebut dapat berupa: buah, biji, daun, bunga, umbi, getah, eksudat, akar, tribus, batang, biomassa, naungan atau penampilan. Tanah memiliki kesuburan yang berbeda-beda tergantung faktor pembentuk tanah (bahan induk, relief, organisme dan waktu) yang mendominasi di lokasi tersebut. Tanah merupakan fokus utama

dalam pembahasan kesuburan tanah, sedangkan tanaman merupakan indikator utama mutu kesuburan tanah (Yuwono, 2007).

Tingkat kesuburan tanah menurut pusat penelitian tanah Bogor (1983) ditentukan oleh Kapasitas Tukar Kation (KTK), Kejenuhan Basa (KB), kandungan bahan organik (C-Organik), ketersediaan unsur fosfor dan kalium. Kandungan bahan organik (C-Organik) dalam tanah dapat mencerminkan kualitas tanah tersebut. Kandungan karbon dalam tanah merupakan tolak ukur yang penting dalam pengolahan tanah (Bot dan Benites, 2005). Kandungan bahan organik merupakan bahan yang sangat berperan dalam menambahkan unsur hara dan penyangga hara.

Dengan menambahkan bahan organik dapat meningkatkan daya tahan air pada tanah, dapat mengikat air dalam jumlah besar, dan dapat mengurangi erosi tanah pada lahan-lahan pertanian maupun perkebunan. Bahan organik pada tanah dapat diukur dengan banyaknya kandungan C-Organik pada tanah. Dimana kandungan C-Organik dapat menunjukkan tingkat kesuburan pada tanah. Berdasarkan uraian diatas, maka diperlukan penentuan C-Organik sebagai salah satu parameter untuk mengetahui tingkat kesuburan tanah.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam pengujian ini, yaitu :

1. Bagaimana cara analisis penentuan kadar C-Organik dalam sampel tanah menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis?
2. Berapa hasil penentuan kadar C-Organik dalam sampel tanah dengan metode spektrofotometri UV-Vis?

## **1.3 Tujuan**

Tujuan dalam Praktik Kerja Lapangan ini, yaitu :

1. Mengetahui cara analisis penentuan kadar C-Organik dalam sampel tanah menggunakan metode spektrofotometri UV-VIS.
2. Mengetahui kadar C-Organik dalam sampel tanah dengan metode spektrofotometri UV-VIS.

#### 1.4 Manfaat

Manfaat dalam Praktikum ini, yaitu :

1. Dapat mengetahui cara analisis penentuan kadar C-Organik dalam sampel tanah menggunakan metode spektrofotometri UV-VIS.
2. Dapat mengetahui kadar C-Organik dalam sampel tanah dengan metode spektrofotometri UV-VIS.



## BAB II

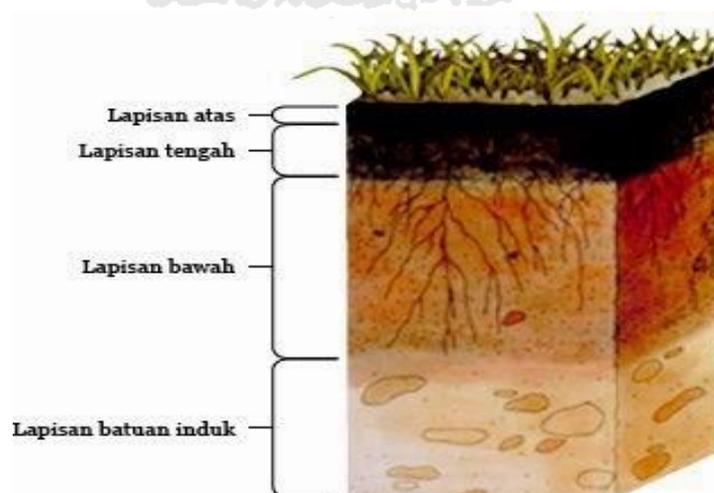
### DASAR TEORI

#### 2.1 Tanah

Kata soil (tanah) berasal dari bahasa Prancis kuno yaitu merupakan turunan dari bahasa Latin *solum*, yang berarti lantai atau dasar. Definisi yang menjadi lugas menjadi sulit dengan sangat beraneka ragam tanah di dunia (Foth, 1994).

Tanah merupakan suatu benda alam yang terdapat di permukaan kulit bumi, yang tersusun dari bahan mineral sebagai hasil pelapukan batuan dan bahan organik sebagai hasil pelapukan sisa-sisa tumbuhan dan hewan, yang merupakan medium atau tempat tumbuhnya tanaman dengan sifat-sifat tertentu, yang terjadi akibat dari pengaruh kombinasi faktor-faktor iklim, bahan induk, jasad hidup, bentuk wilayah dan lamanya bentuk pembentukan (Yulipriyanti, 2010).

Tanah merupakan produk transformasi mineral dan bahan organik yang terletak di permukaan sampai kedalaman tertentu yang dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan, yakni: bahan induk, iklim, organisme hidup (mikro dan makro), topografi dan waktu yang berjalan selama kurun waktu yang sangat panjang yang dapat dibedakan dari ciri-ciri bahan induk asalnya baik secara fisik, kimia, biologi maupun morfologinya (Winarso, 2005).



**Gambar 2.1. Struktur Tanah**

A. Tanah Lapisan Atas (Humus dan Top Soil)

Tanah lapisan atas berwarna gelap dan kehitam-hitaman, tebalnya antara 10 – 30 cm. Lapisan ini merupakan lapisan subur, karena adanya bunga tanah. Lapisan tanah atas merupakan bagian yang optimum untuk kehidupan tumbuh tumbuhan. Semua komponen – komponen tanah terdapat dilapisan ini, yaitu mineral 45%, bahan organik 5%, air antara 20 -30% dan udara dalam tanah antara 20 – 30%.

#### B. Tanah Lapisan Bawah (Subsoil)

Tanah lapisan bawah warnanya lebih cerah dan lebih padat dari pada tanah lapisan atas. Lapisan tanah ini tebalnya antara 50 – 60 cm, lebih tebal dari lapisan tanah atas, sering disebut tanah cadas atau tanah keras. Dilapisan tanah ini kegiatan jasad hidup mulai berkurang. Biasanya ditumbuhi tanaman berumur panjang dan berakar tunggang dalam dan panjang agar mencapai lapisan tanah.

#### C. Batuan Tanah Induk (Bedrock)

Batuan induk merupakan batuan asal dari tanah. Lapisan tanah ini warnanya kemerah – merahan. Lapisan itu dapat pecah dan diubah dengan mudah, tetap sukar ditembus akar. Di lereng – lereng gunung, lapisan ini sering terlihat jelas karena lapisan atasnya telah hanyut oleh air hujan.

Sarief (1986) menyatakan bahwa struktur tanah merupakan suatu sifat fisik yang penting karena dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman serta tidak langsung berupa perbaikan peredaran air, udara dan panas, aktivitas jasad hidup tanah, tersedianya unsur hara bagi tanaman, perombakan bahan organik dan mudah tidaknya akar dapat menembus tanah lebih dalam. Tanah yang berstruktur baik akan membantu berfungsinya faktor-faktor pertumbuhan tanaman secara optimal, sedangkan tanah yang berstruktur buruk akan menyebabkan terhambatnya pertumbuhan tanaman.

Menurut Lengkong dan Kawuluan (2008), tanah sebagai media pertumbuhan tanaman berada dalam kondisi yang optimum jika komposisinya terdiri dari : 25% udara, 25% air, 45% mineral dan 5% bahan organik. Atas dasar

perbandingan ini, nampak kebutuhan tanah terhadap bahan organik adalah paling kecil. Namun demikian kehadiran bahan organik dalam tanah mutlak dibutuhkan karena bahan organik merupakan bahan penting dalam menciptakan kesuburan tanah, baik secara fisika, kimia maupun dari segi biologi tanah.

Tanah yang baik merupakan tanah yang mengandung hara unsur yang terpenting dalam tanah agar dapat mendukung kesuburan tanah salah satunya adalah kandungan C-Organik, dimana kandungan C-Organik merupakan unsur yang dapat menentukan tingkat kesuburan tanah (Hardjowigeno, 2003).

Pada penentuan kadar C – Organik pada tanah, sampel tanah berasal dari kabupaten Gunung Kidul, Yogyakarta. Terdapat 5 macam jenis tanah di wilayah kabupaten Gunung Kidul. Jenis tanah tersebut adalah :

1. Mediteran, tanahnya tidak subur, terbentuk dari pelapukan batu kapur, terdapat masalah dalam ketersediaan air
2. Regosol, tanah berbukit kasar dari material gunung api. Tanah ini sangat cocok untuk ditanami padi, tebu, tembakau dan sayuran
3. Latosol, berwarna merah hingga kuning, tanah ini cocok untuk tanaman padi, karet, kopi, dll
4. Grumosol, terbentuk dari material halus berlempung. Berwarna kelabu hitam dan bersifat subur
5. Rendzina, tanah ini merupakan hasil pelapukan batu kapur didaerah dengan curah hujan tinggi. Ciri tanah ini berwarna hitam dan sedikit zat hara.

## **2.2 Bahan Organik Tanah**

Bahan organik adalah bagian dari tanah yang merupakan suatu sistem kompleks dan dinamis, yang bersumber dari sisa tanaman atau binatang yang terdapat di dalam tanah yang terus menerus mengalami perubahan bentuk karena dipengaruhi oleh faktor biologis, fisika dan kimia (Nabilussalam, 2011).

Bahan organik tanah merupakan komponen penting penentu kesuburan tanah, terutama didaerah tropika seperti di Indonesia dengan suhu udara dan curah hujan yang tinggi. Kandungan bahan organik yang rendah menyebabkan partikel tanah

mudah pecah oleh curah hujan dan terbawa oleh aliran permukaan sebagai erosi, yang pada kondisi ekstrim mengakibatkan desertifikasi. Rendahnya kandungan organik tanah disebabkan oleh ketidak seimbangan antara peran bahan organik dan hilangnya bahan organik dari tanah melalui proses oksidasi biologis dalam tanah. Erosi tanah lapisan atas yang kaya akan bahan organik juga berperan dalam berkurangnya kandungan bahan organik tanah tersebut (Victorious, 2012).

Bahan organik tanah terbentuk dari jasad hidup tanah yang terdiri atas flora dan fauna, perakaran tanaman yang hidup dan mati, serta hasil sintesis baru yang berasal dari tanaman dan hewan. Humus merupakan bahan organik tanah yang sudah mengalami perubahan bentuk dan bercampur dengan mineral tanah (Sutanto, 2005).

Komponen organik tanah berasal dari biomassa yang mencirikan suatu tanah yang aktif. Komponen organik yang tidak hidup terbentuk melalui pelapukan kimia dan biologi, terutama dari bahan tanaman (Tan, 1992).

Bahan organik tanah persentasenya relatif kecil dibandingkan dengan komponen penyusun yang lain, namun demikian fungsinya melebihi komponen yang lain. Bahan organik tanah memiliki peran dan fungsi yang sangat vital didalam tanah, ia berperan sangat penting dalam mempengaruhi ketiga sifat tanah. Terhadap sifat fisik tanah bahan organik tanah berperan penting dalam proses pembentukan dan mempertahankan kestabilan struktur tanah serta meningkatkan daya memegang air tanah (Iswaran, 1980). Bahan organik tanah juga memberikan warna pada tanah, mengurangi plasistitas dan kohesi tanah. Terhadap sifat kimia, bahan organik tanah berperan penting dalam meningkatkan KTK (Kapasitas Tukar Kation) tanah, meningkatkan daya sangga tanah, sebagai unsur hara tanaman terutama N, P, S dan unsur mikro, mampu mengikat atau menetralkan senyawa atau unsur yang beracun, membentuk dan melarutkan hara dari mineral mineral tanah sehingga tersedia bagi tanaman. Bahan organik tanah merupakan sumber energi bagi kehidupan di dalam tanah, dan bahan organik tanah merupakan bagian dari sifat biologi tanah itu sendiri yang merupakan jiwa bagi tanah (Djajakirana, 2002).

Hakim (1986) menyatakan bahwa kandungan bahan organik di dalam tanah dipengaruhi oleh berbagai macam faktor. Salah satu faktor yang mempengaruhi

bahan organik ialah proses terbentuknya yang terdiri dari 2 sumber, yaitu sumber primer bahan organik adalah jaringan tanaman berupa akar, batang, ranting, daun, bunda dan buah. Jaringan tanaman ini akan mengalami dekomposisi dan akan terangkut ke lapisan bawah serta diinkorporasikan dengan tanah. Sedangkan untuk sumber sekundernya yaitu, binatang. Binatang terlebih dahulu harus menggunakan bahan organik tanaman, setelah itu barulah binatang menyumbangkan pula bahan organiknya. Berbeda sumber bahan organik tanah tersebut akan berbeda pula pengaruh yang disumbangkan ke dalam tanah. Hal itu berkaitan erat dengan komposisi atau susunan dari bahan organik tersebut.

Pengaruh bahan organik tidak dapat disangkal terhadap kesuburan tanah. Bahan organik mempunyai daya serap kation yang lebih besar daripada kaloid tanah liat. Berarti semakin tinggi kandungan bahan organik suatu tanah, maka makin tinggi pula kapasitas tukar kationnya. Penimbunan dari sisa tumbuhan dan binatang yang sebagian telah mengalami pelapukan dan pembentukan kembali menjadi bahan dalam proses pelapukan aktif dan menjadi mangsa jasad mikro. Sehingga, bahan tersebut berubah terus - menerus dan selalu diperbaharui melalui penambahan sisa-sisa tanaman atau binatang (Hardjowigeno, 2003).

### **2.3 Karbon Organik**

Terdapat beberapa pengertian karbon organik yakni merupakan bagian dari tanah yang merupakan suatu sistem kompleks dan dinamis, yang bersumber dari sisa tanaman dan atau binatang yang terdapat di dalam tanah yang terus menerus mengalami perubahan bentuk, karena dipengaruhi oleh faktor biologi, fisika dan kimia. Karbon organik juga merupakan bahan organik yang terkandung didalam maupun pada permukaan tanah yang berasal dari senyawa karbon dialam, dan semua jenis senyawa organik yang terdapat didalam tanah, termasuk serasah, fraksi bahan organik ringan, biomassa mikroorganisme, bahan organik terlarut didalam air, dan bahan organik yang stabil atau humus (Supryono, 2009).

Kandungan organik tanah diukur berdasarkan kandungan C-Organik. Kandungan karbon (C) bahan organik bervariasi antara 45% sampai 60% dengan presentase C-organik dikalikan dengan faktor 1,724. Kandungan bahan organik

dipengaruhi oleh arus akumulasi bahan asli dan arus dekomposisi dan humifikasi yang sangat tergantung kondisi lingkungan (vegetasi, iklim, batuan, timbunan dan praktik pertanian). Arus dekomposisi jauh lebih penting dari pada bahan organik yang ditambahkan. Pengukuran kandungan bahan organik tanah dengan metode *walkey and black* ditentukan berdasarkan kandungan C-organik (Foth, 1984).

Nilai C-organik dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah kedalaman tanah. Nilai C-organik pada kedalaman tanah yang semakin tinggi akan diperoleh nilai C-organik yang rendah. Kondisi tersebut disebabkan oleh kebiasaan petani yang memberikan bahan organik dan serasah pada permukaan tanah sehingga bahan organik tersebut mengalami pengumpulan pada bagian atas tanah dan sebagian mengalami pelindihan ke lapisan yang lebih dalam. Nilai C-organik pada bagian tanah top-soil menjadi lebih tinggi dibandingkan dengan lapisan sub-soil dan didalamnya (Sipahutar *et.al*, 2014).

Nilai C-organik menentukan produksi yang dihasilkan oleh tanaman sebagai akibat dari dukungan tanah sebagai media tanam. Kandungan C-organik yang tinggi maka dapat meningkatkan hasil produksi dari tanaman, karena tanaman mampu menyerap unsur hara yang tinggi untuk proses pertumbuhan yang optimal. C-organik dapat meningkatkan tekstur tanah dan agregasi tanah yang nantinya akan berpengaruh pada pertumbuhan tanaman (Hugar *et. al*, 2012).

**Tabel 2.1. Kriteria Nilai Kandungan C-organik Tanah ((Sulaeman et.al, 2015)**

No	Nilai C-organik	Kategori
	%	
1	< 1	Sangat Rendah
2	1 – 2	Rendah
3	2 – 3	Sedang
4	3 – 5	Tinggi
5	> 5	Sangat Tinggi

## 2.4 Metode Spektrofotometri

Spektrofotometri adalah suatu metode analisis yang didasarkan pada pengukuran serapan sinar monokromatis oleh suatu lajur larutan berwarna pada panjang gelombang spesifik dengan menggunakan monokromator prisma atau kisi difraksi dengan *detector fototube* (Underwood and Day, 2001).

Alat yang digunakan pada metode spektrofotometri adalah spektrofotometer. Spektrofotometer merupakan alat yang digunakan untuk menentukan suatu senyawa secara kuantitatif maupun kualitatif dengan mengukur transmitan ataupun absorbansi dari suatu cuplikan sebagai fungsi dari konsentrasi. Spektrofotometer menghasilkan sinar dari spektrum dengan panjang gelombang tertentu dan fotometer adalah pengukur intensitas cahaya yang ditransmisikan atau diabsorbansi (Harjadi, 1990).

## 2.5 Spektrofotometer UV-Vis

Spektrofotometer adalah alat untuk mengukur transmitansi atau absorbansi suatu contoh sebagai fungsi panjang gelombang pengukuran terhadap suatu deretan contoh pada suatu panjang gelombang tunggal mungkin juga dapat dilakukan. Alat-alat demikian dapat dikelompokkan baik sebagai manual atau perekam, alat-alat sinar tunggal rangkap biasanya menonjolkan pencatatan spektrum absorpsi, tetapi adalah mungkin untuk mencatat satu spektrum dengan alat sinar tunggal (Underwood, 1990).

Spektrofotometri UV-VIS merupakan gabungan antara spektrofotometri UV dan Visible. Alat ini menggunakan dua buah sumber cahaya yang berbeda, yaitu sumber cahaya UV dan sumber cahaya Visible. Spektrofotometri UV-VIS adalah suatu teknis analisis spektroskopi yang memakai sumber radiasi elektromagnetik ultraviolet dekat (190-380 nm) dan sinar tampak (380-780 nm). Konsentrasi larutan yang dianalisis akan sebanding dengan jumlah sinar yang diserap oleh zat yang terdapat pada larutan tersebut. Warna yang diserap oleh suatu senyawa merupakan warna komplementar dari warna yang teramati (Aeni, 2009).

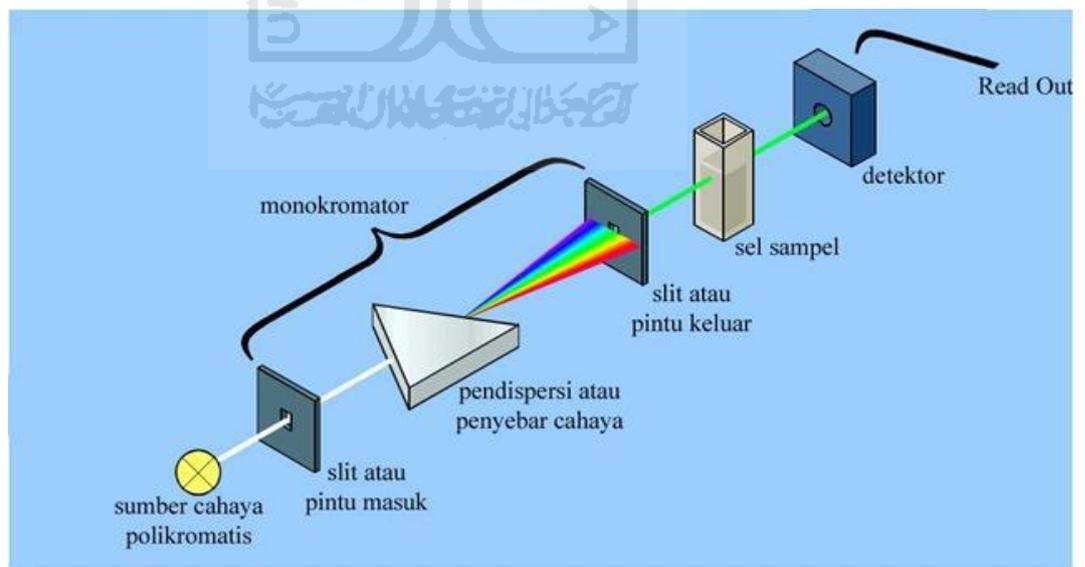
Cara kerja spektrofotometer dimulai dengan dihasilkannya cahaya monokromatik dari sumber sinar. Cahaya tersebut kemudian menuju ke kuvet

(tempat sampel/sel). Banyaknya cahaya yang diteruskan maupun yang diserap oleh larutan akan dibaca oleh detektor yang kemudian menyampaikan ke layar pembaca (Sastrohamidjojo, 1992).

Menurut Hendaya dan Sumar (1994), syarat – syarat sampel yang bisa dianalisis dengan spektrofotometer UV – Vis yaitu :

1. Dapat melarutkan cuplikan
2. Tidak menyerap sinar yang digunakan
3. Tidak bereaksi dengan cuplikan

Spektrofotometer UV-Vis biasa digunakan untuk analisa kimia kuantitatif maupun analisa kimia semi kualitatif. Metode ini secara umum berdasarkan pembentukan warna antara analit dengan pereaksi yang digunakan. Analisa dengan cara ini memiliki kepekaan yang cukup tinggi, batas deteksinya rendah dan relatif mudah dilakukan (Huda, 2001). Untuk mendapatkan analisa seperti yang disebutkan perlu dilakukan perlakuan awal untuk menghilangkan unsur-unsur pengganggu dan menggunakan beberapa macam bahan kimia sebagai pereaksi (Purwanto, 2012).



**Gambar 2.2. Skema Alat Spektrofotometer UV-Vis**

Komponen – komponen pokok dari spektrofotometer UV Vis meliputi :

1. Komponen tenaga radiasi yang stabil, sumber yang biasa digunakan adalah lampu wolfram.
2. Monokromator untuk memperoleh sinar yang monokromatis.
3. Sel absorpsi, pada pengukuran di daerah visible menggunakan kuvet kaca atau kuvet kaca corex, tetapi untuk pengukuran pada UV menggunakan sel kuarsa karena gelas tidak tembus cahaya pada daerah ini.
4. Detektor radiasi yang dihubungkan dengan daerah sistem meter atau pencatat. Peranan detector adalah penerima yang memberikan respon terhadap cahaya pada berbagai panjang gelombang (Khopkar, 1990).



## **BAB III**

### **METODOLOGI**

#### **3.1 Bahan**

Bahan yang digunakan untuk penentuan kadar C-organik Sample tanah, Larutan glukosa 250 ppm, Asam sulfat pekat, Kalium dikromat 1N dan Akuades.

#### **3.2 Alat**

Alat yang digunakan untuk penentuan kadar C-organik Tambah, Kertas, Lumpung, porselen Ayakan ukuran 0,5mm, kertas label, neraca analitik, Sendok sugu, Corong gelas, labu ukuran 50ml, pipet ukuran 5mL, pipet tetes, gelas beker 100 ml, spatula, botol semprot, kertas label, keranjang sample, kuvet, spektrofotometer UV-Vis double beam.

#### **3.3 Cara Kerja**

##### **3.3.1 Persiapan sample di Laboratorium**

###### **3.3.1.1 Pengeringan**

- 1) Sampel tanah disebarkan diatas tambah yang dialasi kertas sampul. Label yang berisi nomor laboratorium comtoh diselipkan dibawah kertas
- 2) Akar akar atau sisa tanaman, kerikil dan kotoran lain dibuang
- 3) Bongkahan besar dikecilkan dengan tangan
- 4) Simpan pad arak diruangan khusus bebas kontaminan yang terlindung dari sinar matahari langsung

###### **3.3.1.2 Penumbukan/pengayakan**

- 1) Siapkan sampel tanah yang sudah kering
- 2) Sampel ditumbuk menggunakan lumpung porselen
- 3) Hasil tumbukan diayak menggunakan ayakan ukurann 0,5 mm
- 4) Simpan didalam plastic yang sudah diberi nomer kode
- 5) Lumpung dan ayakan harus dalam keadaan bersih

### **3.3.1.3 Penyimpanan**

Simpan contoh yang akan dianalisis di ruang contoh yang dekat dengan ruang timbang dalam nampan. Setelah selesai dianalisis disimpan dalam gudang penyimpanan contoh untuk jangka waktu tertentu agar memudahkan bila diperlukan pengulangan analisis.

### **3.3.2 C-Organik**

#### **3.3.2.1 Pembuatan Pereksi**

1. Pembuatan kalium dikromat 1N

Ditimbang 9,81 gram kalium dikromat. Kemudian dilarutkan dengan 60 mL akuades ke dalam gelas beaker dan ditambahkan 10 mL asam sulfat pekat. Selanjutnya, dipanaskan hingga larut. Lalu didinginkan dan diencerkan dalam labu ukur 100mL dengan akuades sampai tanda batas.

2. Pembuatan larutan standar glukosa 5000 ppm

Ditimbang 1,251 gram glukosa p.a. yang kemudian dilarutkan dengan akuades. Lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL hingga tanda batas.

#### **3.3.2.2 Pembuatan Larutan Standar**

1. Larutan Blanko

Dipipet 2,5 mL larutan kalium dikromat 1N dan dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL. Kemudian ditambahkan 3,5 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat dan dikocok. Lalu didiamkan selama 30 menit sebelum diencerkan dengan akuades sampai tanda batas. Selanjutnya digojog hingga homogen.

2. Larutan Standar Glukosa 250 ppm

Dipipet 2,5 mL larutan glukosa 5000 ppm dan dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL. Kemudian ditambahkan 2,5 mL larutan kalium dikromat 1N dan 3,5mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat. Lalu dikocok dan didiamkan selama 30 menit. Larutan diencerkan dengan akuades sampai tanda batas dan digojog hingga homogen.

### 3.3.2.3 Penetapan C-Organik dalam Sample Tanah

Ditimbang 0,250 gram sampel tanah. Lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL, ditambahkan 2,5 mL kalium dikromat 1N dan 3,5 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat. Kemudian dikocok dan didiamkan selama 30 menit. Larutan diencerkan dengan akuades sampai tanda batas dan dibiarkan semalam.

Setelah didiamkan semalam, diambil larutan sampel, larutan blanko, larutan standar glukosa 250 ppm. Lalu masing-masing dimasukkan kedalam kuvet. Kemudian diukur absorbansi larutan standar glukosa 250 ppm dan blanko dengan spektrofotometer UV-VIS Genesys 20 dengan panjang gelombang 561 nm dan dilanjutkan dengan mengukur larutan absorbansi larutan sampel. Lalu diperoleh hasil absorbansi dari masing-masing larutan standar, blanko dan sampel.



## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada kegiatan penelitian tugas akhir ini dilakukan analisis kadar C-Organik pada tanah menggunakan metode spektrofotometri. Tanah merupakan media tanah yang sangat penting untuk keberlangsungan hidup tanaman, karena tanah dapat memberikan unsur hara kepada tanaman agar dapat tumbuh dan berkembang dengan subur dan memiliki nutrisi yang cukup. Untuk mengetahui kadar unsur hara yang diperlukan oleh tanah, dapat dilihat dari kandungan bahan organik yang terdapat pada tanah tersebut. Salah satu bahan organik yang diperlukan oleh tanah yaitu C-Organik. Bahan organik ini sangat penting dalam menentukan kesuburan tanah dalam memberikan pertumbuhan tanaman yang baik. Bahan organik tanah menjadi salah satu indikator kesehatan tanah karena memiliki beberapa peranan kunci di tanah. Disamping itu bahan organik tanah memiliki fungsi-fungsi yang saling berkaitan, seperti dapat menyediakan nutrisi untuk aktivitas mikroba yang juga dapat meningkatkan dekomposisi bahan organik, meningkatkan daya pulih tanah dan meningkatkan stabilitas agregat tanah.

#### **4.1 Preparasi Sampel Tanah**

Sampel tanah sebelum dianalisis maka harus dipreparasi terlebih dahulu. Sampel tanah diletakkan dan diratakan diatas tampah dan dialasi menggunakan kertas sampul. Sampul kertas diberi label yang berisi nomor laboratorium, bersihkan sampel tanah dari akar akar atau sisa tanaman, kerikil dan kotoran. Sampel tanah didiamkan sampai siap untuk ditumbuk dan disimpan pada rak diruangan khusus bebas kontaminan yang terlindung dari sinar matahari langsung. Setelah sampel tanah kering kemudian ditumbuk menggunakan lumpang porselen dan hasil tumbukan diayak menggunakan ayakan ukuran 0,5mm dan disimpan didalam plastik yang sudah diberi kode dan diletakkan dalam nampan bersih dan kering.

## 4.2 Penentuan Kadar Air Sampel Tanah

Kadar air adalah persentase kandungan air dari suatu bahan yang dapat dinyatakan berdasarkan berat kering. Kadar air sangat berpengaruh dalam mempercepat terjadinya perubahan dan penguraian bahan – bahan organik yang digunakan dalam memperbaiki sifat tanah (Widiarti, 2015).

Menurut Hardjowigeno (1995) kriteria penilaian kadar air pada sampel tanah sebagai berikut :

**Tabel 4.1. Kriteria Penilaian Kadar Air**

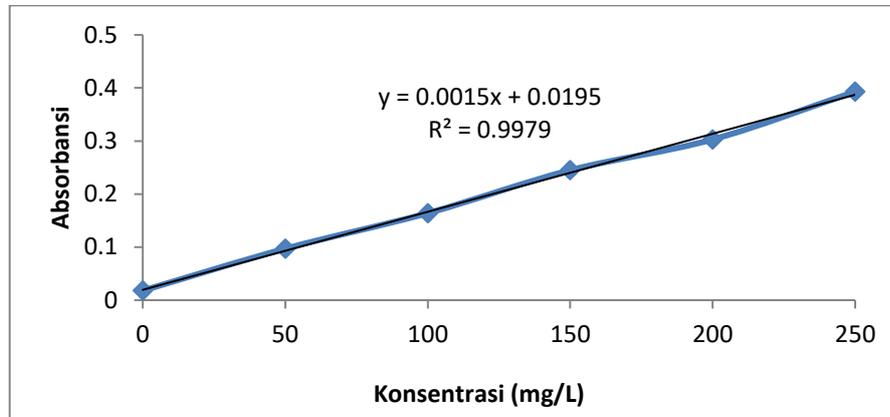
No	Parameter kadar air	Kriteria
1	0 – 5	Sangat rendah
2	6 – 10	Rendah
3	11 – 17	Sedang
4	18 – 30	Tinggi
5	31 – 43	Sangat tinggi

Untuk data hasil perhitungan kadar air pada sampel tanah dapat dilihat

**Tabel 4.2. Hasil Kadar Air**

massa setelah (w2) (g)	berat contoh (w1) (g)	FK	kadar air (%)
0.901	1.000	1.110088	9.917024893
0.898	1.000	1.113611	10.20204041
0.903	0.999	1.106878	9.655793476
0.893	0.999	1.118952	10.63063063
0.894	0.999	1.118411	10.58741119
0.892	0.998	1.118794	10.61805069
0.893	1.000	1.119498	10.67426971

### 4.3 Kurva kalibrasi dan Linieritas



**Gambar 4.1. Kurva kalibrasi**

Pembuatan kurva kalibrasi dilakukan dengan memipet kedalam labu ukur 25 mL sebesar 0; 0,25 ; 0,5; 0,75; 1; dan 1,25 mL dari larutan standar C organik. Hasil pengukuran larutan standar C-organik digunakan untuk menentukan kurva kalibrasi dengan membuat grafik hubungan antara konsentrasi dengan absorbansi yang dapat dilihat pada Gambar 4.1. Berdasarkan Gambar 4.1 Kurva kalibrasi Sulfur Dioksida Berdasarkan Gambar 4.1 dapat diketahui persamaan regresi linier yaitu  $y = 0.0015x + 0.0195$  dan nilai  $R^2 = 0.9979$  merupakan nilai determinasi menunjukkan tingkat kelayakan kurva kalibrasi yang digunakan untuk memprediksi kadar sampel yang tidak diketahui. Hasil R yang didapat mendekati 1 sedangkan berdasarkan SNI metode ini dapat diterima apabila hasil koefisien korelasi sebesar lebih dari atau sama dengan 0,995 maka ada korelasi yang kuat antara absorbansi dan konsentrasi standar. Nilai koefisien determinasi sebesar 0.9989 menunjukkan bahwa persamaan regresi linear yang diperoleh dapat digunakan untuk menjelaskan konsentrasi standar sehingga baik digunakan untuk menjelaskan konsentrasi sampel. Nilai konsentrasi standar dan absorbansi berbanding lurus, maka semakin besar konsentrasi maka nilai absorbansi semakin tinggi. Linieritas bertujuan untuk memberikan hasil uji langsung atau setelah transformasi konsentrasi komponen uji dalam rentang tertentu, dimana diharapkan suatu hasil yang linier dari konsentrasi larutan baku dengan nilai koefisien korelasi mendekati 1.

**Tabel 4.4. Deret Standar**

<b>Konsentrasi</b>	<b>Absorbansi</b>
0	0.018
50	0.097
100	0.164
150	0.245
200	0.303
250	0.393

Intersep (a) 0.0015 Slope (b) 0.0195 Koefisien korelasi (r) 0.9989 Koefisien determinasi ( $r^2$ ) 0.9979 Berdasarkan Tabel 4.4 parameter hubungan kelinieran yang digunakan yaitu koefisien korelasi (r) dan koefisien determinasi ( $R^2$ ). Koefisien determinasi adalah rasio dari variasi yang dijelaskan terhadap variasi keseluruhan. Nilai rasio ini selalu negatif sehingga ditandai dengan  $R^2$ . Koefisien korelasi adalah suatu ukuran yang menunjukkan kuat atau tidaknya hubungan antar dua variabel yang ditandai dengan r dimana nilai r dapat bervariasi dari -1 sampai +1. Nilai koefisien determasi sebesar 0,9997 menunjukkan bahwa persamaan regresi linear yang diperoleh dapat digunakan untuk menjelaskan konsentrasi standar sehingga baik digunakan untuk menjelaskan konsentrasi sampel. Nilai koefisien korelasi sebesar 0,9998. Nilai koefisien korelasi menunjukkan kelayakan penggunaan grafik dalam pengujian. hal yang harus diperhatikan dalam pengukuran kurva standar adalah tingkat linieritasnya. Uji linieritas akan memenuhi syarat apabila nilai koefisien korelasinya  $> 0,995$  (Puspita, 2018), atau mendekati nilai 1 atau -1 yang 31 menunjukkan bahwa kurva yang dihasilkan semakin linier dan memiliki hubungan yang kuat antar kedua variabel.

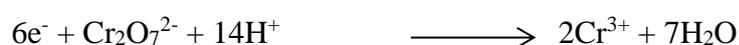
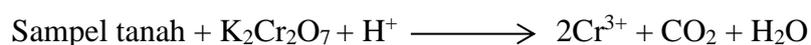
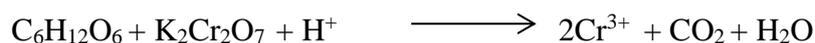
#### **4.4 Penentuan Kadar C-Organik pada Sampel Tanah**

Kandungan organik tanah biasanya diukur berdasarkan kandungan C-Organik. Kandungan bahan organik dipengaruhi oleh arus akumulasi bahan asli dan arus dekomposisi dan humifikasi yang sangat tergantung kondisi lingkungan. Arus dekomposisi jauh lebih penting dari pada jumlah bahan organik yang ditambahkan. Pengukuran kandungan bahan organik tanah dengan metode walkey and black ditentukan berdasarkan kandungan C-Organik (Foth, 1994).

Kandungan C-Organik dalam tanah mempunyai perananan penting untuk mengetahui kesuburan tanah. Pada analisis penetapan karbon organik dalam tanah,

karbon sebagai senyawa organik akan mereduksi  $\text{Cr}^{6+}$  yang berwarna jingga menjadi  $\text{Cr}^{3+}$  yang berwarna hijau dalam suasana asam. Intensitas warna hijau yang terbentuk setara dengan kadar karbon dan dapat diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 561nm.

Penentuan kadar C-Organik dilakukan dengan cara menimbang 0,250 gram sampel tanah, kemudian dimasukkan kedalam labu ukur 50mL, ditambahkan larutan kalium dikromat 1N sebanyak 2,5mL dan asam sulfat pekat sebanyak 3,5mL lalu dikocok dan didiamkan selama 30 menit didalam lemari asam. Penambahan larutan kalium dikromat berfungsi sebagai oksidator dimana karbon pada tanah akan mereduksi  $\text{Cr}^{6+}$  menjadi  $\text{Cr}^{3+}$  dalam suasana asam dan dapat berfungsi sebagai pengikat rantai C. Sedangkan penambahan asam sulfat pekat berfungsi sebagai katalis yang dapat mempercepat reaksi dan akan memberikan suasana asam pada proses reaksi reduksi kalium dikromat. Didiamkan selama 30 menit dilemari asam bertujuan agar larutan dapat bereaksi sempurna, dan lebih banyak sampel tanah yang larut. Jika sampel tanah yang larut banyak maka semakin banyak bahan organik yang teroksidasi pada tanah dalam suasana asam. Setelah didiamkan 30 menit dilemari asam kemudian ditera menggunakan akuades sampai tanda batas, dan dikocok sampai larutan homogen. Setelah itu larutan didiamkan kembali selama semalaman agar proses oksidasi pada sampel tanah menjadi sempurna dan dapat mengendapkan sampel tanah. Selanjutnya dilakukan pengukuran absorbansi larutan sampel tanah menggunakan spektrofotometer UV-Vis Single Beam pada panjang gelombang maksimum 561nm, ini merupakan panjang gelombang maksimum larutan  $\text{Cr}^{3+}$  yang berwarna hijau. Reaksi yang terjadi pada proses analisis, yaitu :



Sebelum pengukuran pada sampel maka dilakukan pengukuran terlebih dahulu terhadap larutan blanko kalium dikromat dan larutan standar glukosa sebagai

pembandingan. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, maka dapat diperoleh faktor koreksi, absorbansi dan kadar %C-Organik dari masing-masing sampel yang dapat dilihat pada Tabel.

**Tabel 4.5. Hasil Perhitungan C – Organik pada Tanah**

A sampel	ppm kurva	V ekstrak (mL)	m contoh (mg)	fk	kadar C organik (%)
0.602	396.044	50	250	1.115176	8.833169384
0.591	388.565	50	250	1.115176	8.66636957
0.61	401.483	50	250	1.115176	8.95447834
0.601	395.364	50	250	1.115176	8.818005764
				<b>rata-rata</b>	<b>8.818005764</b>
				<b>%RSD</b>	<b>0.102284205</b>

Dengan hasil kadar C-Organik yang bervariasi menghasilkan beberapa kriteria, meliputi sangat rendah, rendah dan tinggi. Kriteria ini telah sesuai dengan rujukan teori Sulaeman (2005) bahwa untuk kriteria sangat rendah berada pada nilai < 1%, kriteria rendah pada nilai 1% - 3% dan kriteria tinggi pada nilai 4% - 9%. Perbedaan pengukuran absorbansi dan perhitungan persentase kadar C-Organik dalam tanah yang ditunjukkan pada Tabel 3 dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti kedalaman tanah dimana semakin dalam lapisan tanah maka semakin sedikit bahan organiknya, kemudian pengaruh iklim dimana suhu yang semakin rendah dan curah hujan yang intensitasnya cukup maka semakin banyak bahan organik pada tanah. Tekstur tanahpun dapat mempengaruhi bahan organik yang dikandung dalam tanah dimana tanah yang lebih banyak mengandung liat maka tingkat terjadinya oksidasi semakin rendah sehingga keberadaan bahan organik didalam tanah dapat dipertahankan dengan baik dan tidak cepat habis. Kemudian pada tanah yang memiliki *drainase* baik maka akan semakin mudah bahan organik dalam tanah dapat larut (Hakim, 1986).

Dari hasil perhitungan dan klasifikasi C-Organik pada sampel tanah yang telah dianalisis dapat disimpulkan bahwa tanah yang berasal dari Kabupaten Gunung Kidul, Daerah Istimewa Yogyakarta memiliki tingkat kesuburan tinggi. Sehingga pertumbuhan tanaman yang akan dilakukan pada tanah ini tidak dapat berlangsung maksimal. Maka dari itu, tanah yang kekurangan C-Organik dapat

diberi tambahan pupuk untuk meningkatkan kadar C-Organik dan dapat mengoptimalkan pertumbuhan tanaman.

#### 4.5 Limit of Detection (LoD) dan Limit of Quantitation (LoQ)

LoD (*Limit of Detection*) adalah konsentrasi analit terendah dalam sampel yang masih dapat dideteksi, meskipun tidak selalu dapat dikuantifikasi. LoQ (*Limit of Quantitation*) adalah konsentrasi analit terendah dalam sampel yang dapat ditentukan dengan presisi dan akurasi yang dapat diterima pada kondisi operasional metode yang digunakan. Penentuan LoD dan LoQ yang digunakan pada penelitian ini berdasarkan pada pendekatan standar deviasi blanko (ICH, 2005).

Penetapan LoD dan LoQ pada penelitian ini dilakukan dengan cara membuat enam seri konsentrasi di bawah seri konsentrasi kurva baku. Berdasarkan dari hasil pengukuran LoD dan LoQ diperoleh nilai LoD yaitu 0.001398843 ppm dan LoQ yaitu 0.00466281 ppm . Hasil LoD menunjukkan sensitivitas metode yang ditunjukkan dengan nilai LoD yang masuk dalam rentang kerja optimum alat yaitu 0,01-2 mg/L (Agilent Technologies, 2012).

#### 4.6 Presisi

Presisi ialah parameter pengujian yang menunjukkan kedekatan dari hasil uji melalui keterulangan. Penentuan uji kesesuaian sistem dilakukan pada waktu retensi dan luas area dari setiap standar *C-organik*. Hasil dari penentuan presisi dalam bentuk %RSD ditunjukkan pada Tabel 3.4.

**Tabel 4.6. Hasil penentuan parameter presisi**

Pengulangan	Absorbansi			
	sampel	X	xi- $\bar{x}$	(Xi- $\bar{x}$ ) <sup>2</sup>
1	0.602	40.11383	0.0644125	0.004149
2	0.591	39.3835	-0.6659175	0.443446
3	0.61	40.65017	0.6007525	0.360904
4	0.601	40.05017	0.0007525	5.66E-07
		40.0494175	<b>Jumlah</b>	<b>0.808499</b>
			<b>SD</b>	<b>0.519134</b>
			<b>RSD</b>	<b>1.296233</b>

Hasil penentuan parameter presisi uji kesesuaian sistem untuk penentuan kadar Corganik memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan yakni %RSD < 2%. Hasil yang didapatkan menyatakan kedekatan hasil uji pada setiap pengulangannya yaitu semakin kecil presisinya semakin baik pengulangan disetiap pengujiannya.

#### 4.7 Estimasi Ketidakpastian Pengukuran

Ketidakpastian pengukuran yaitu suatu parameter yang terkait dengan hasil pengukuran yang mencirikan disperse dari nilai-nilai yang didapatkan kemudian dikaitkan dengan hasil pengukuran sebenarnya. Ketidakpastian pengukuran umumnya beberapa komponen yang dapat dievaluasi dari distribusi statistic dan serangkaian hasil pengukuran standar deviasi. Tujuan dari penentuan ketidakpastian pengukuran yaitu untuk mengetahui faktor-faktor yang dapat mempengaruhi hasil pengukuran dan menentukan seberapa besar nilai yang dapat dilaporkan dengan data yang valid.

Langkah awal untuk menentukan estimasi ketidakpastian pengukuran adalah menyusun suatu model dari langkah pengerjaan dan menentukan persamaan yang digunakan dalam perhitungan hasil pengukuran. Faktor yang berkontribusi dalam ketidakpastian dari persamaan matematika yang telah diketahui dicari data penyumbangannya terkait ketertelusuran alat yang digunakan. Data faktor penyumbang yang berkontribusi.

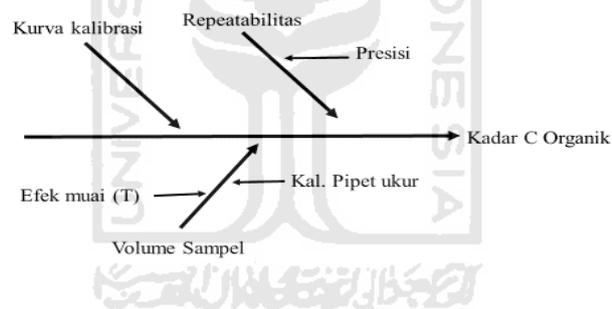
**Tabel 4.7. Data Ketertelusuran Alat Pengujian**

<b>Nama</b>	<b>Nilai Ketidakpastian</b>	<b>Keterangan</b>
Pipet ukur 10 mL	0,03 mL	Kalibrasi pabrik tanpa informasi tingkat signifikasi
Labu ukur 50 mL	0,06 mL	Kalibrasi pabrik tanpa informasi tingkat signifikasi
Neraca Analitik	0,01 mg	Kalibrasi pabrik tanpa informasi tingkat signifikasi
Suhu	Pengujian: 20°C	Kalibrasi alat : 20 °C

Berdasarkan Tabel 4.5 faktor yang berkontribusi pada ketidakpastian asal dari penentuan parameter kadar *tretinoin* dapat dibuat menjadi skema diagram

tulang ikan. Diagram tulang ikan ini bertujuan untuk mengetahui penyumbang dari setiap ketidakpastian asal yang kemudian dapat diakumulasikan menjadi ketidakpastian gabungan berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhinya.

Ketidakpastian asal dari pengujian kadar *C organik* yang telah diketahui, dihitung dan dilakukan identifikasi masing-masing komponen ketidakpastian pengukuran. Kategori komponen ketidakpastian dibedakan menjadi 2 tipe, yaitu tipe A dan tipe B. Tipe A yaitu komponen ketidakpastian yang berasal dari data percobaan dan dihitung dari serangkaian pengamatan, sedangkan tipe B yaitu komponen ketidakpastian yang diperoleh berdasarkan informasi terpercaya (data sekunder), misalnya spesifikasi pabrik, jurnal, data pustaka dan data validasi metode. Perhitungan ketidakpastian gabungan merupakan hasil dari pengukuran ketidakpastian asal.



**Gambar 4.2. Diagram Tulang Ikan**

**Tabel 4.8. Ketidakpastian Presisi**

<b>Ketidakpastian Presisi</b>			
<b>C sampel</b>	<b>Absorbansi xi-<math>\bar{x}</math></b>	<b>xi-<math>\bar{x}</math></b>	<b>(Xi-<math>\bar{x}</math>)<sup>2</sup></b>
0.6020	0.6020	0.0010	0.0000
0.5910	0.5910	-0.0100	0.0001
0.6100	0.6100	0.0090	0.0001
0.6010	0.6010	0.0000	0.0000
<b>RATA-RATA</b>	<b>0.6010</b>	<b>JUMLAH</b>	<b>0.0002</b>
		<b>SD</b>	<b>0.0078</b>
		<b>%RSD</b>	<b>1.2960</b>
		<b><math>\mu p</math></b>	<b>0.0055</b>

Tabel 4.9. Ketidakpastian kurva Kalibrasi

<b>Ketidakpastian Kurva kalibrasi</b>				
<b>x</b>	<b>Xi-<math>\bar{x}</math></b>	<b>(Xi-<math>\bar{x}</math>)<sup>2</sup></b>	<b>y sampel</b>	<b>y standar</b>
0	0	0	0.6020	0.0180
50	50	2500	0.5910	0.0970
100	100	10000	0.6100	0.1640
150	150	22500	0.6010	0.2450
200	200	40000		0.3030
250	250	62500		0.3930
<b>Rata rata</b>		<b>-</b>	<b>0.6010</b>	<b>0.2033</b>
		<b>22916.66667</b>	<b>SD</b>	<b>0.2603</b>
			<b>1/P</b>	<b>0.2500</b>
			<b>1/N</b>	<b>0.1667</b>
			<b>b<sup>2</sup></b>	<b>0.00000225</b>
			<b>(ysampe-ystandar)</b>	<b>0.3977</b>

**Ketidakpastian Volume**

**Pipet volume 10 ml 20°C ± 0,002ml**

$$\mu V = \frac{V}{\sqrt{6}} = \frac{0,002}{\sqrt{6}} = 0,00082 \text{ml}$$

**Faktor muai**

$$\mu(t) = \frac{10 \text{ml} \times 2.1 \times 10^{-4} / ^\circ\text{C} \times (25 - 20) ^\circ\text{C}}{\sqrt{3}} = 0,0061 \text{ml}$$

**Ketidakpastian Volume contoh**

$$\mu_{vc} = \sqrt{(\mu v)^2 + (\mu T)^2} = \sqrt{(0,00082)^2 + (0,0061)^2} = 0,0102 \text{ml}$$

**Pipet volume 50 ml 20°C ± 0,05**

$$\mu V = \frac{V}{\sqrt{6}} = \frac{0,05}{\sqrt{6}} = 0,0204 \text{ml}$$

### Faktor muai

$$\mu(t) = \frac{10ml \times 2.1 \times 10^{-4} / ^\circ C \times (25-20)^\circ C}{\sqrt{3}} = 0,0061ml$$

### Ketidakpastian Volume contoh

$$\mu_{vc} = \sqrt{(\mu v)^2 + (\mu T)^2} = \sqrt{(0,0204)^2 + (0,0061)^2} = 0,0213ml$$

### Ketidakpastian Neraca

$$\begin{aligned} \mu_{kal} &= \frac{s}{v} = \frac{0,001mg}{\sqrt{3}} & 0.00057735 \text{ mg} \\ \mu_m &= & = \\ \sqrt{1 \times (\mu_{kal})^2} & & 0.00057735 \quad 5,7735 \times 10^{-3} \end{aligned}$$

**Tabel 4.10. Ketidakpastian Gabungan**

### Ketidakpastiaan Gabungan

$(\mu V_{c1}/V_{c1})^2$	0.00010404
$(\mu C_x/V_{C_x})^2$	0.000466271
$(\mu P/P)^2$	1.80601E-05
$C_x$	0.0787896
$\mu_{kal}$	40,0494 + 0.00057735
$\mu_C$	0.28276372

**Tabel 4.11. Ketidakpastian Diperluas**

### Ketidakpastiaan diperluas

$\mu_C \times 2$	0.565527
------------------	----------

## BAB V

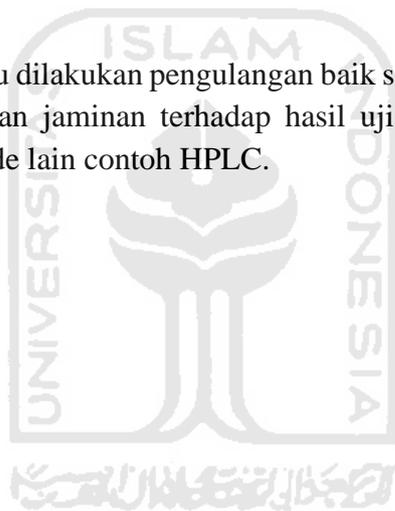
### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

- 1 Hasil penentuan parameter presisi uji kesesuaian sistem untuk penentuan kadar Corganik memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan yakni %RSD < 2%.
- 2 Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan didapatkan C-organik dalam sampel tanah 8.833169384, 8.66636957, 8.95447834 dan 8.818005764. Termasuk kriteria tinggi pada nilai 4% - 9% Kriteria ini telah sesuai dengan rujukan teori Sulaeman (2005).

#### 5.2 Saran

Setiap analisis perlu dilakukan pengulangan baik secara dupl.o maupu triplo agar dapat memberikan jaminan terhadap hasil uji yang baik dan perlu di lakukan dengan metode lain contoh HPLC.



## DAFTAR PUSTAKA

- Aeni, N. 2012. Spektrofotometer UV-Visible. Palu : Universitas Tadulako Press.
- Arifin, Z. 2011. Analisis Nilai Indeks Kualitas Tanah Entisol Pada Penggunaan Lahan yang Berbeda Agroteksos. 21 (1).
- Bot, A. and J. Benites. 2005. The Importance of Soil Organic Matter, Key to Drought-resistant Soil and Sustained Food Production. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Foth H. D. 1994. Dasar – Dasar Ilmu Tanah. Edisi Keenam. Jakarta : Erlangga.
- Foth, D Henry, 1984. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Yogyakarta: Gadjamada University.
- G. Djajakirana.2002. Pemanfaatan Bahan Organik Untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman. Jurnal Tanah dan Iklim. 20:35-46.
- Hakim. N, Yusuf Nyakpa, A. M Lubis, S. G. Nugroho, Rusdi Saul, Amin Diha, Go Bang Hong, H. H. Bailey, 1986. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Lampung: Universitas Lampung.
- Hardjadi. 1990. Ilmu Kimia Analitik Dasar. Jakarta : PT. Gramedia.
- Hardjowigeno, S. 2003. Ilmu Tanah. Jakarta: PT Mediatama Sarana Perkasa.
- Hendayan dan Sumar. 1994. Kimia Analitik instrument. Semarang : Semarang Press
- Huda, N. 2001. Pemeriksaan kinerja spektrofotometer UV-Vis. GBC 911A menggunakan Pewarna Tartazine CI 19140, Sigma Epsilon ISSN 08539013 No. 20-21.
- Khopkar, S.M. 1990. Konsep Dasar Kimia Analitik. Jakarta : Universitas Indonesia Press.
- Lengkong, J. E. & R. I. Kawulusan. 2008. Pengelolaan Bahan Organik Untuk Memelihara Kesuburan Tanah. Soil Environment. Volume 6 (2). Hal: 91 97.
- Nabilussalam.2011.C-Organik dan Pengapuran. Pesantren Luhur Malang: Malang.
- Poerwowidodo. 1992. Telaah Kesuburan Tanah. Bandung : Penerbit Angkasa.
- Purwanto. 2012. Metodologi Penelitian Kuantitatif. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

- Sarief, E. S., 1986. Ilmu Tanah Pertanian. Bandung : Pustaka Buana
- Sastrohamidwijojo, H. 1992. Spektroskopi Inframerah. Cetakan Pertama. Yogyakarta : Liberty.
- Sipahutar, A. H., P. Marbun, dan Fauzi. 2014. Kajian C-Organik, N Dan P Humitropepts pada Ketinggian Tempat yang Berbeda di Kecamatan Lintong Nihuta. Agroekoteknologi, 2(4): 1332-1338.
- Supryono. 2009. Kandungan C- Organik dan N- Total Pada Seresah dan Tanah Pada 3 Tipe Fisiognomi (Studi Kasus di Wanagama, Gunung Kidul, DIY). Jurnal Ilmu Tanah. Vol.10, No.22.
- Sutanto, Rachman. 2005. Dasar - Dasar Ilmu Tanah. Yogyakarta : Kanisius.
- Tan, K. H. 1992. Dasar - Dasar Kimia Tanah. Yogyakarta : Universitas Gadjah Mada Press.
- Underwood, A. L. And Day, R. A. 2001. Analisis Kimia Kuantitatif. Jakarta : Erlangga
- Victorius. 2012. Penetapan Status P, K, dan C Organik Untuk Tanah dan Anorgani. Jakarta: Graha presindo.
- Winarso, S. 2005. Kesuburan Tanah: Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah. Yogyakarta : Gava Media.
- Winarso. 2005. Pengertian dan Sifat Kimia Tanah. Yogyakarta : UGM Press.
- Yulipriyanto, H. 2010. Biologi Tanah dan Strategi Pengelolaannya. Yogyakarta. : Graha Ilmu

## Lampiran



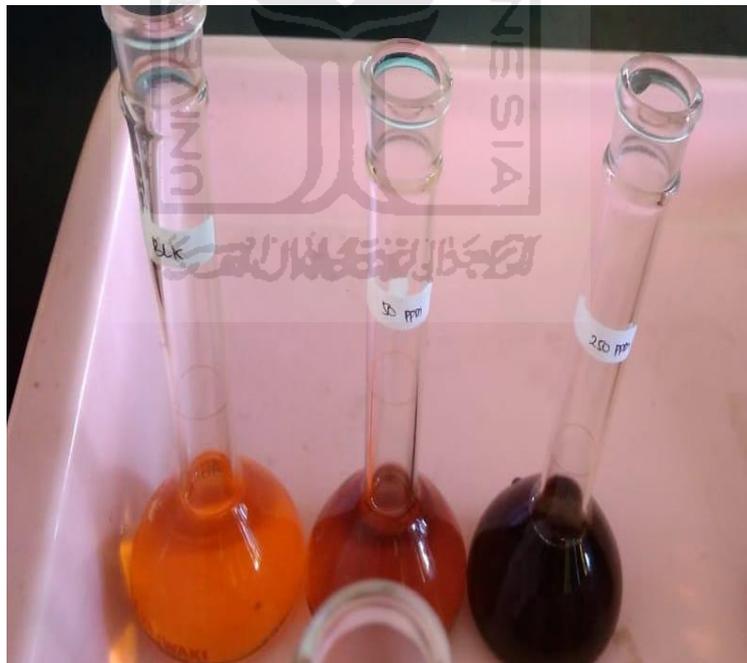
Gambar 1. Neraca Timbang Ohaus



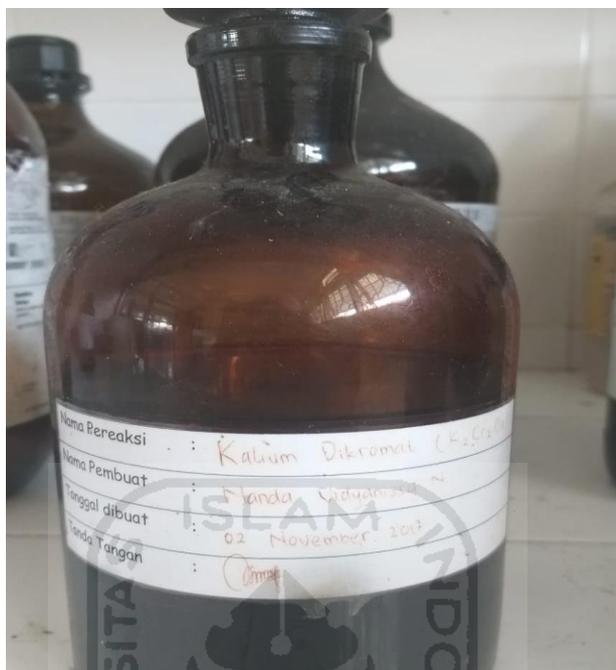
Gambar 2. Spektrofotometer UV-VIS



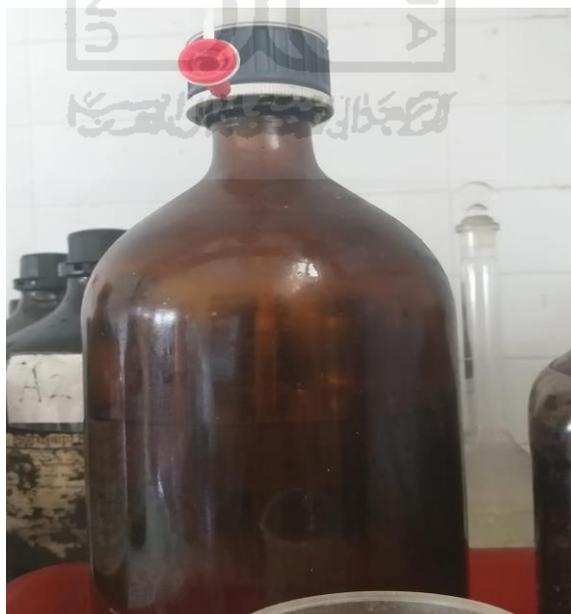
**Gambar 3. Larutan Sampel Tanah**



**Gambar 4. Larutan Blangko dan Larutan Standar**



**Gambar 5. Larutan kalium dikromat**



**Gambar 6. Larutan asam sulfat**



**Gambar 7. Proses pengeringan sampel**

