



## Analisa Kadar Atom Pada Tanah Mineral Dengan Metode *Atomic Absorbtion Spectrophotometry*

Pratiwi Putri Lestari, ATI Cut Meutia, Indonesia

Putri Rizki, ATI Cut Meutia, Indonesia

Sukmawati, Sekolah Tinggi Teknologi Immanuel

### ABSTRACT

Mineral soil is soil that is formed and developed from mineral materials, through a weathering process, both physical and chemical, assisted by climatic influences. The aim of the research is to determine the nutrient content of potassium ( $K^+$ ), calcium ( $Ca^{2+}$ ), sodium ( $Na^+$ ) and magnesium ( $Mg^{2+}$ ) in mineral soil. The method used is the Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS) method. From the potassium analysis, the value obtained for samples A;B;C;D is 0.65 me/100 gr; 0.43me/100 gr; 0.28 me/100 gr; 0.21 me/100 gr. From the calcium analysis, the value obtained for samples A;B;C;D was 9.06 me/100 gr; 7.48 me/100 gr; sample C; 2.55 me/100 gr, D: 0.87 me/100 gr. From the sodium analysis the values obtained for samples A;B;C;D were 0.29 me/100 gr; 0.17 me/100 gr; 0.24 me/100 gr; 0.09 me/100 gr. From the Magnesium analysis the value obtained for samples A, B, C, D is 12.58 me/100 gr; B: 8.74 me/100 gr; 5.03 me/100 gr; 3.67 me/100 gr. In this analysis, all Potassium, Potassium, Sodium and Magnesium samples met the 2009 Soil Research Institute (BPT) standards.

### ARTICLE HISTORY

Submitted 25/03/2024

Revised 29/04/2024

Accepted 16/05/2024

### KEYWORDS

mineral soil; atomic absorption spectrophotometry; potassium; calcium; sodium and magnesium

### CORRESPONDENCE AUTHOR

✉ [tiwietri2015@gmail.com](mailto:tiwietri2015@gmail.com)

DOI: <https://doi.org/10.30743/cheds.v7i1.9077>

## 1. PENDAHULUAN

Tanah adalah lapisan permukaan bumi yang secara fisik berfungsi sebagai tempat tumbuh dan berkembangnya akar sebagai penopang tumbuhnya tanaman dan menyuplai kebutuhan air dan udara. Tanah juga secara kimiawi berfungsi sebagai gudang dan menyuplai hara atau nutrisi (senyawa organik dan anorganik sederhana dan unsur-unsur esensial seperti: N, P, K, Ca, Mg, S, Cu, Zn, Fe, Mn, B, dan Cl). Tanah memiliki tekstur yang berbeda-beda, seperti tanah liat, tanah gambut atau banyak mengandung unsur organik, dan juga tanah pasir yakni tanah yang lebih banyak mengandung pasir.

Pada tanah mineral memiliki karakteristik kandungan bahan organik yang rendah dan kelarutan Aluminium yang tinggi yang berpotensi meracuni tanaman. Tanah mineral memiliki kandungan unsur hara seperti N dan P dan kation basa seperti Ca, Mg, Na, dan K yang rendah (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006).

*Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS) adalah metode analisis unsur secara kuantitatif yang pengukurannya berdasarkan penyerapan cahaya dengan panjang gelombang tertentu oleh atom logam maupun kation basa dalam keadaan bebas (Skoog et. al, 2000). *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS) digunakan pada analisa kation basa ini karena AAS memiliki kepekaan yang tinggi dalam menganalisa kation basa (K, Ca, Na, Mg).

Dalam penelitian ini, peneliti ingin meneliti kandungan kalium, kalsium, magnesium dan natrium di dalam tanah dengan metode Atomic Absorption Spektrofotometri dan mengetahui bahwa kandungan tersebut diatas apakah sudah memenuhi standar BPT 2009.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode secara Atomic Absorption Spektrofotometri. Alat yang digunakan rak perkolasi, tabung perkolasi, labu ukur, labu semprot, tabung reaksi, rak tabung reaksi, *atomic absorption spektrofotometri*. Botol Plastik. Bahan yang digunakan ammonium asetat 1 N, H<sub>2</sub>O, lanthanum, pasir kwarsa.



## 2.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama 1 bulan di Pusat Penelitian Kelapa Sawit Medan.

## 2.3 Target/Subjek Penelitian

Variabel dan Kondisi Proses

- Variabel tetap proses:
  - Pasir Kwarsa
  - Larutan Amonium asetat 1 N
  - Lanthanum 0,25%
- Variabel Berubah Proses:
  - Sampel Tanah : A, B, C, D
- Variabel Analisa:
  - Kandungan unsur Kalium ( $K^+$ ), Kalsium ( $Ca^+$ ), Natrium ( $Na^+$ ) dan Magnesium ( $Mg^+$ )

## 2.4 Prosedur

### • Persiapan Sampel

5 gram sampel < 2 mm di masukkan ke dalam cawan porselen, kemudian ditambahkan pasir kwarsa p.a secukupnya dan dihomogenkan. Serta sediakan juga blanko sampel yang dilakukan penetapan kadar air sampel untuk mengoreksi berat kering 105°C

### • Perkolasi

Tabung perkolasi disusun diatas rak secara teratur. Untuk setiap sampel disediakan 1 tabung perkolasi. Pada ujung perkolasi bagian bawah dipasang pipa karet kecil yang dilengkapi kran pengatur cepat/lambat aliran larutan yang keluar serta sediakan labu ukur 50 ml sebagai penampung filtrat. Kedalam tabung perkolasi di masukkan kertas saring yang sudah dipotong sesuai dengan ukuran tabung perkolasi dan masukkan sampel yang telah dicampur pasir kwarsa dengan menggunakan corong. Tambahkan perlahan-lahan 25 ml larutan Amonium asetat 1 N pH 7,0 secara perlahan-lahan dan biarkan filtrat turun semuanya ke dalam labu ukur 50 ml. setelah habis tambahkan lagi 25 ml Amonium asetat 1 N pH 7,0. Setelah tetesan larutan perkolat habis, labu ukur diangkat. Kemudian perkolat di masukkan ke dalam botol pereaksi.

### • Penetapan menggunakan AAS

1 ml sampel perkolat dimasukkan ke dalam gelas kaca, kemudian tambahkan 9 ml amonium asetat, homogenkan. Setelah homogen pipet lagi 1 ml campuran larutan tersebut dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 9 ml larutan Lanthanum 0,25%. Baca sampel dengan parameter K, Ca, Na, Mg menggunakan Atomic Absorption Spektrofotometri (AAS).

## 2.5 Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Tahapan Penelitian yang dilakukan terdiri dari tiga tahap yaitu proses persiapan sampel, Perkolasi, dan Penetapan menggunakan Atomic Absorption Spektrofotometri (AAS). Pada proses persiapan sampel, sampel di dalam cawan porselen ditambahkan pasir kwarsa p.a dan dihomogenkan, Serta sediakan blanko sampel untuk mengoreksi berat kering. Pada perkolasi, hasil dari perlakuan proses perkolasi (perkolat) di masukkan ke dalam botol pereaksi. Lalu setelah seluruh prosedur semua dilaksanakan, penetapan pembacaan sampel dilakukan menggunakan AAS.

## 2.6 Teknik Analisis Data

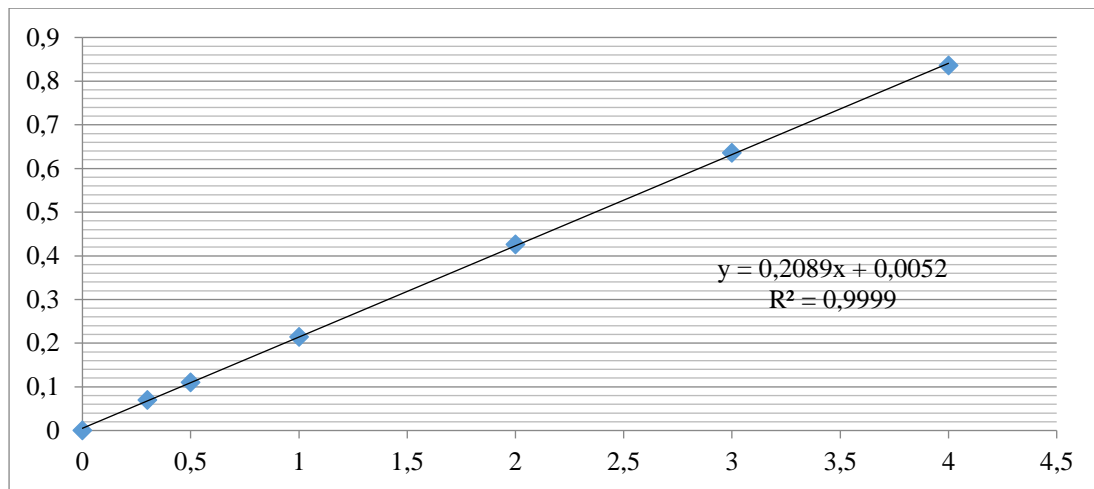
Analisa data yang diperoleh yaitu hasil dari analisa Kalium (K), Calsium (Ca), Natrium (Na), Magnesium (Mg) pada tanah mineral dengan metode AAS.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Tabel Kalibrasi Standar Kalium (K)

Const	Abs
0	0,0002
0,3	0,0701
0,5	0,1098
1	0,2143
2	0,4261
3	0,6358
4	0,8360

Slope	0,20890
Intercept	0,00517
RSQ	0,99987



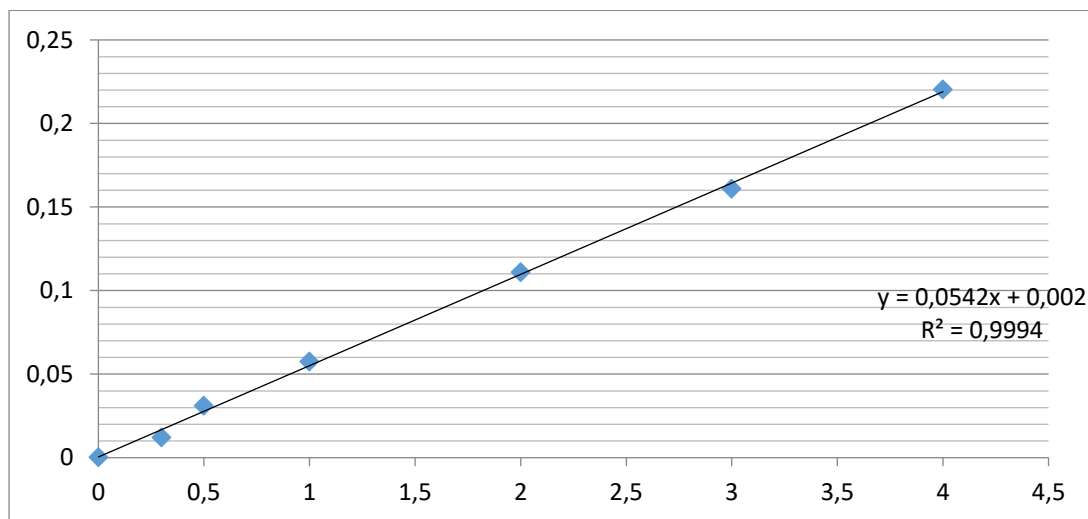
**Tabel 2. Data hasil analisa Kalium (K) pada tanah mineral dengan metode AAS**

Sampel	Abs	sampel kering 10 (gr)	K me / 100 gr
Blanko	0,0230		
Sampel A	0,5510	4,9320	0,65
Sampel B	0,3723	4,9217	0,43
Sampel C	0,2570	4,9371	0,28
Sampel D	0,1944	4,9414	0,21

Hasil analisa Kalium pada tanah mineral dengan AAS di nyatakan bahwa kandungan Kalium dalam sampel tanah mineral diatas memiliki nilai yang bervariasi, untuk sampel A nilai Kalium dalam tanah mineralnya tinggi yaitu 0,65 me/100 gr. Untuk sampel B nilai Kalium dalam tanah mineralnya sedang yaitu 0,43 me/100 gr. Untuk sampel C nilai Kalium dalam tanah mineralnya rendah yaitu 0,28 me/100 gr. Dan untuk sampel D nilai Kalium dalam tanah mineralnya rendah yaitu 0,21 me/100 gr. Jika dibandingkan dengan hasil penelitian oleh I Wayan Diara, diperoleh nilai K yang tinggi yaitu > 0,6 me/100 gr. Kekurangan unsur Kalium pada tanah biasanya disebabkan oleh kurangnya pupuk Kalium pada tanah. Jika tanah kekurangan unsur kalium maka tanaman akan yang mudah layu, daun tua mengalami klorosis pada ujung daun dan lain sebagainya. Namun jika kelebihan Kalium menyebabkan penyerapan Ca dan Mg terganggu sehingga menyebabkan pertumbuhan tanaman terganggu.

**Tabel 3. Tabel kalibrasi Standar Kalsium (Ca)**

Const	Abs
0	0,0003
0,3	0,0121
0,5	0,0310
1	0,0576
2	0,1110
3	0,1609
4	0,2203
Slope	0,05416
Intercept	0,00196
RSQ	0,99938



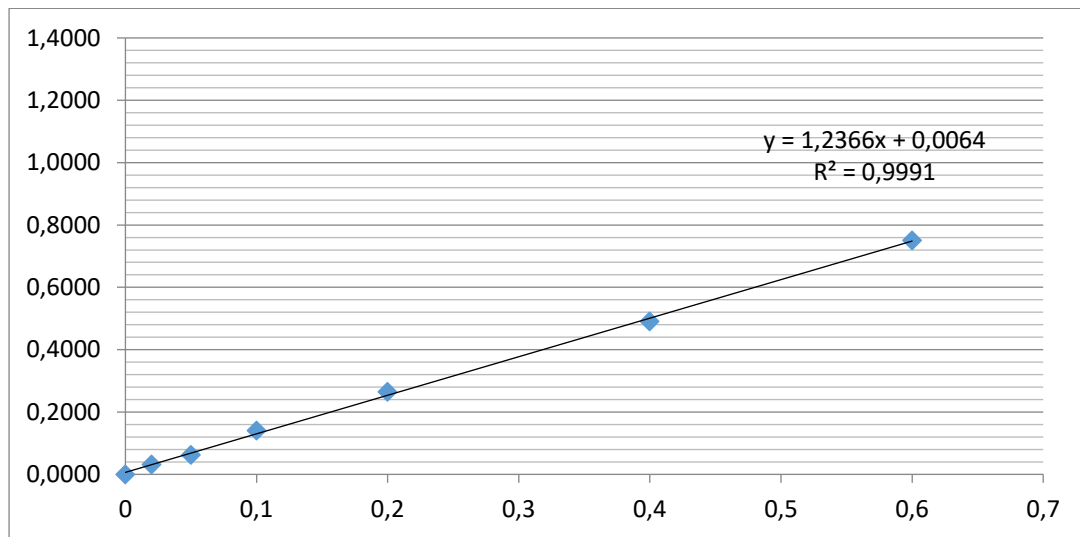
**Tabel 4. Data hasil analisa Kalsium (Ca) pada tanah mineral dengan metode AAS**

Sampel	Abs	sampel kering 10 (gr)	Ca me / 100 gr
Blanko	0,0078		
Sampel A	0,0978	4,9320	9,06
Sampel B	0,0807	4,9217	7,48
Sampel C	0,2826	4,9371	2,55
Sampel D	0,1034	4,9414	0,87

Hasil analisa Kalsium pada tanah mineral dengan AAS di nyatakan bahwa kandungan Kalsium dalam sampel tanah mineral diatas memiliki nilai yang bervariasi, untuk sampel A nilai Kalsium dalam tanah mineralnya sedang yaitu 9,06 me/100 gr. Untuk sampel B nilai Kalsium dalam tanah mineralnya sedang yaitu 7,48 me/100 gr. Untuk sampel C nilai Kalsium dalam tanah mineralnya rendah yaitu 2,55 me/100 gr. Dan untuk sampel D nilai Kalium dalam tanah mineralnya sangat rendah yaitu 0,87 me/100 gr. Jika dibandingkan dengan hasil penelitian oleh I Wayan Diara, diperoleh nilai Kalsium yang tergolong sedang yaitu  $>6,0 - >11,0$  me/100gr pada lahan komoditas. Kekurangan unsur Kalisum pada tanah dapat menyebabkan titik tumbuh pada tanaman menjadi lemah, dan terjadi perubahan bentuk pada daun, dan jika kelebihan Kalsium dapat mempengaruhi pH tanah namun tidak berefek banyak pada tanaman.

**Tabel 5. Tabel kalibrasi Standar Natrium (Na)**

Const	Abs
0	0,0000
0,02	0,0310
0,05	0,0620
0,1	0,1402
0,2	0,2648
0,4	0,4902
0,6	0,7507
Slope	1,23657
Intercept	0,0061
RSQ	0,99908



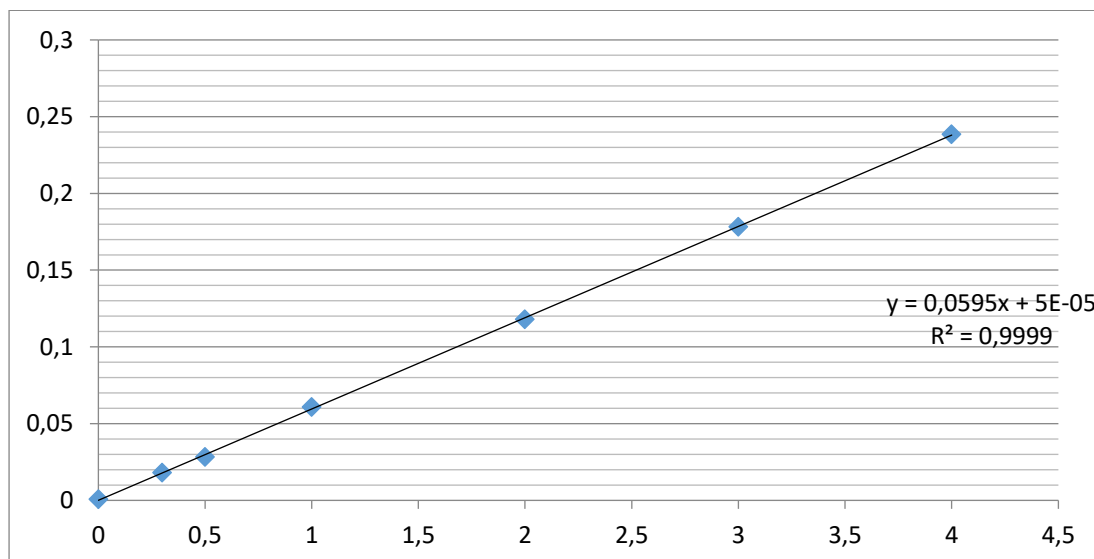
**Tabel 6. Data hasil analisa Natrium (Na) pada tanah mineral dengan metode AAS**

Sampel	Abs	sampel kering 10 (gr)	Na me / 100 gr
Blanko	0,0016		
Sampel A	0,8120	4,932	0,29
Sampel B	0,4868	4,9217	0,17
Sampel C	0,6816	4,9371	0,24
Sampel D	0,2535	4,9414	0,09

Hasil analisa Natrium pada tanah mineral dengan AAS di nyatakan bahwa kandungan Natrium dalam sampel tanah mineral diatas memiliki nilai yang bervariasi, untuk sampel A nilai Natrium dalam tanah mineralnya rendah yaitu 0,29 me/100 gr. Untuk sampel B nilai Natrium dalam tanah mineralnya rendah yaitu 0,17 me/100 gr. Untuk sampel C nilai Natrium dalam tanah mineralnya rendah yaitu 0,24 me/100 gr. Dan untuk sampel D nilai Natrium dalam tanah mineralnya sangat rendah yaitu 0,09 me/100 gr. Jika dibandingkan dengan hasil penelitian oleh I Wayan Diara, diperoleh nilai Natrium yang terholong tinggi yaitu  $\geq 0,8$  me/100 gr. Kekurangan unsur Natirum pada tanah dapat menyebabkan daun-daun tanaman bisa menjadi berwarna hijau tua dan tipis dan juga menyebabkan tanaman mudah layu, dan kelebihan Natrium dapat mengurangi ketersediaan K.

**Tabel 7. Tabel kalibrasi Standar Magnesium (Mg)**

Const	Abs
0	0,0008
0,300	0,0181
0,50	0,0283
1,00	0,0608
2,00	0,1180
3,00	0,1782
4,00	0,2386
Slope	0,05949
Intercept	0,00005
RSQ	0,99988



**Tabel 8. Data hasil analisa Magnesium (Mg) pada tanah mineral dengan metode AAS**

No Lab	Abs	sampel kering 10 (gr)	Mg me / 100 gr
Blanko	0,0003		
Sampel A	0,0897	4,9320	12,58
Sampel B	0,0622	4,9217	8,74
Sampel C	0,3595	4,9371	5,03
Sampel D	0,2624	4,9414	3,67

Hasil analisa Magnesium pada tanah mineral dengan AAS di nyatakan bahwa kandungan Magnesium dalam sampel tanah mineral diatas memiliki nilai yang bervariasi, untuk sampel A nilai Magnesium dalam tanah mineralnya sangat tinggi yaitu 12,58 me/100 gr. Untuk sampel B nilai Magnesium dalam tanah mineralnya sangat tinggi yaitu 8,74 me/100 gr. Untuk sampel C nilai Magnesium dalam tanah mineralnya tinggi yaitu 5,03 me/100 gr. Dan untuk sampel D nilai Magnesium dalam tanah mineralnya tinggi yaitu 3,67 me/100 gr. Jika dibandingkan dengan hasil penelitian oleh I Wayan Diara, diperoleh nilai Mg yang tergolong tinggi yaitu  $\geq 2,1$  me/100 gr. Jika tanah kelebihan Magnesium maka tanaman tidak mengalami perubahan yang ekstrim pada tanaman.

#### 4. SIMPULAN DAN SARAN

##### 4.1 Simpulan

Dari analisa Kalium nilai yang diperoleh pada sampel A;B;C;D ialah 0,65 me/100 gr; 0,43me/100 gr; 0,28 me/100 gr; 0,21 me/100 gr. Dari analisa Kalsium nilai yang diperoleh pada sampel A;B;C;D ialah 9,06 me/100 gr; 7,48 me/100 gr; sampel C; 2,55 me/100 gr, D: 0,87 me/100 gr. Dari analisa Natrium nilai yang diperoleh pada sampel A;B;C;D 0,29 me/100 gr; 0,17 me/100 gr; 0,24 me/100 gr; 0,09 me/100 gr. Dari analisa Magnesium nilai yang diperoleh pada sampel A,B,C,D ialah 12,58 me/100 gr; B: 8,74 me/100 gr; 5,03 me/100 gr; 3,67 me/100 gr. Kandungan kalium, kalsium, magnesium dan natrium di dalam tanah pada sampel A,B,C,D dengan metode Atomic Absorption Spektrofotometri adalah telah smemenuhi standar BPT 2009.

##### 4.2 Saran

Untuk penelitian selanjutnya sebaiknya menambahkan penelitian dengan beberapa variabel beberapa proses.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Depkes RI. (1996). *Pedoman Teknis Pengolahan Limbah Klinis Dan Desinfeksi & Sterilisasi Di Rumah Sakit*. Ditjen PPM dan PPL. Jakarta.
- Ketaren S, (2005). *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Latiful Qolby. Achmad. Meliana Ningrum. Mirna Tiarani Putri. Muhammad Didik Setyawan. Nusaibah

- Askariyah. (2017). *Pemanfaatan Minyak Jelantah Untuk Pembuatan Karbol*. Jurnal Program Studi Kimia Fakultas Sains dan teknologi Universitas Hidayatullah. Jakarta.
- Tamrin. (2013). *Gasifikasi Minyak Jelantah Pada Kompor Bertekanan*. Jurnal Teknik Pertanian Lampung. Universitas Lampung.
- Tamrin. (2013). *Gasifikasi Minyak Jelantah Pada Kompor Bertekanan*. Jurnal Teknik Pertanian Lampung. Universitas Lampung.