

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG</b> .....	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	<b>3</b>
<b>1.3 Batasan Masalah</b> .....	<b>3</b>
<b>1.4 Tujuan Penelitian</b> .....	<b>4</b>
<b>1.5 Manfaat Penelitian</b> .....	<b>4</b>
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
<b>2.1 Tanah</b> .....	<b>5</b>
<b>2.1.1 Tekstur Tanah</b> .....	<b>5</b>
<b>2.1.2 Komponen penyusun tanah</b> .....	<b>8</b>
<b>2.1.3 Mineral pembentuk tanah</b> .....	<b>8</b>
<b>2.2 Debu</b> .....	<b>11</b>
<b>2.3 Metilen Biru</b> .....	<b>13</b>
<b>2.4 Isoterm Adsorpsi</b> .....	<b>13</b>
<b>2.5 Spektrofotometer <i>Ultra Violet</i> dan Sinar Tampak (<i>UV-Vis</i>)</b> .....	<b>15</b>
<b>2.6 XRF (X-Ray Fluorescence)</b> .....	<b>16</b>
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>18</b>
<b>3.1 Waktu dan Tempat Penelitian</b> .....	<b>18</b>
<b>3.2 Bahan, Alat, dan Instrumentasi</b> .....	<b>18</b>
<b>3.3 Prosedur</b> .....	<b>18</b>
<b>3.3.1 Sampling dan preparasi sampel</b> .....	<b>19</b>
<b>3.3.2 Karakterisasi debu tanah</b> .....	<b>20</b>
<b>3.3.3 Pembuatan larutan metilen biru</b> .....	<b>20</b>

3.3.4	Interaksi debu tanah dengan metilen biru .....	20
3.3.5	Penentuan kondisi optimum .....	21
3.3.5.1	Optimasi waktu kontak .....	21
3.3.5.2	Optimasi pH .....	21
3.3.5.3	Optimasi massa adsorben .....	21
3.3.5.4	Optimasi konsentrasi larutan metilen biru .....	21
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>23</b>
4.1	Kandungan Kimia yang terdapat pada Debu Tanah di Berbagai Wilayah .....	23
4.2	Korelasi Komposisi Silikon dan Aluminium dalam Daya Adsorpsinya terhadap Metilen Biru .....	27
4.3	Kondisi Optimum Adsorben Debu Tanah Pantai.....	32
4.3.1	Optimasi waktu kontak .....	33
4.3.2	Optimasi pH.....	34
4.3.3	Optimasi massa adsorben.....	36
4.3.4	Optimasi konsentrasi larutan metilen biru.....	38
4.4	Mekanisme Penyerapan Zat Warna Metilen Biru Berdasarkan Model Isoterm Adsorpsi .....	39
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>44</b>
5.1	Kesimpulan .....	44
5.2	Saran.....	44
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>45</b>
<b>SUBJEK INDEKS .....</b>		<b>48</b>
<b>LAMPIRAN A.....</b>		<b>49</b>
<b>LAMPIRAN B .....</b>		<b>52</b>
<b>LAMPIRAN C .....</b>		<b>53</b>
<b>LAMPIRAN D.....</b>		<b>59</b>
<b>LAMPIRAN E.....</b>		<b>62</b>
<b>LAMPIRAN F .....</b>		<b>63</b>
<b>LAMPIRAN G.....</b>		<b>64</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar II.1</b> Diagram tekstur tanah sistem United States Department of Agriculture (USDA) [10,19] .....	7
<b>Gambar II.2</b> Komponen penyusun tanah [19].....	8
<b>Gambar II.3</b> Mineral liat tipe 1:1, 2:1 [30].....	10
<b>Gambar II.4</b> Muatan dalam struktur tanah [18] .....	10
<b>Gambar II.5</b> Struktur metilen biru.....	13
<b>Gambar II.6</b> Bagian-bagian Spektrofotometer Ultraviolet-Sinar Tampak.....	15
<b>Gambar III.1</b> Diagram ringkasan prosedur penelitian .....	19
<b>Gambar IV.1</b> Logam-logam dalam lapisan aluminosilikat .....	25
<b>Gambar IV.2</b> Penyerapan debu tanah pantai, gunung, kapur terhadap Si-Al ...	27
<b>Gambar IV.3</b> Penyerapan debu tanah terhadap Si-Al .....	28
<b>Gambar IV.4</b> Penyerapan debu tanah terhadap Si/Al.....	30
<b>Gambar IV.5</b> Penghilangan kadar air pada mineral .....	32
<b>Gambar IV.6</b> Efisiensi adsorpsi optimasi waktu kontak .....	33
<b>Gambar IV.7</b> Kapasitas adsorpsi optimasi waktu kontak.....	34
<b>Gambar IV.8</b> Efisiensi adsorpsi optimasi pH.....	35
<b>Gambar IV.9</b> Kapasitas adsorpsi optimasi pH .....	36
<b>Gambar IV.10</b> Efisiensi adsorpsi optimasi massa adsorben.....	36
<b>Gambar IV.11</b> Kapasitas adsorpsi optimasi massa adsorben .....	37
<b>Gambar IV.12</b> Efisiensi adsorpsi optimasi konsentrasi metilen biru .....	38
<b>Gambar IV.13</b> Kapasitas adsorpsi optimasi konsentrasi metilen biru .....	39
<b>Gambar IV.14</b> Grafik model Langmuir.....	40
<b>Gambar IV.15</b> Kompleks metilen biru .....	40
<b>Gambar IV.16</b> Grafik model Freundlich .....	41
<b>Gambar IV.17</b> Interaksi fisika metilen biru dengan aluminosilikat .....	42
<b>Gambar IV.18</b> Interaksi elektrostatis antara metilen biru dan debu tanah.....	43

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel II.1</b> Klasifikasi fraksi tanah menurut sistem United States Department of Agriculture (USDA) dan Internasional [1].....	6
<b>Tabel II.2</b> Penggolongan dan Jenis mineral yang umum dalam tanah [30].....	9
<b>Tabel IV.1</b> Komposisi unsur debu tanah.....	23
<b>Tabel IV.2</b> Berat air dalam debu .....	26
<b>Tabel IV.3</b> Nilai regresi antara daya adsorpsi dengan kontribusi unsur .....	31
<b>Tabel A.1</b> Komposisi unsur debu tanah Gunung.....	49
<b>Tabel A.2</b> Komposisi unsur debu tanah Pantai .....	50
<b>Tabel A.3</b> Komposisi unsur debu tanah Kapur .....	51
<b>Tabel B.1</b> Pengenceran larutan standar dan sampel .....	52
<b>Tabel C.1</b> Perhitungan Silikon dan Aluminium.....	53
<b>Tabel C.2</b> Perhitungan kadar metilen biru yang terserap oleh debu tanah.....	53
<b>Tabel C.3</b> Perhitungan kadar air dalam debu tanah .....	53
<b>Tabel C.4</b> Perhitungan kontribusi unsur dalam satuan % berat .....	58
<b>Tabel C.5</b> Perhitungan kontribusi unsur dalam satuan mol .....	59
<b>Tabel D.1</b> Perhitungan optimasi pH.....	60
<b>Tabel D.2</b> Perhitungan optimasi waktu kontak .....	61
<b>Tabel D.3</b> Perhitungan optimasi massa adsorben.....	61
<b>Tabel D.4</b> Perhitungan optimasi konsentrasi adsorbat .....	63
<b>Tabel F.1</b> Perhitungan isoterm adsorpsi model Langmuir .....	63
<b>Tabel F.2</b> Perhitungan isoterm adsorpsi model Freundlich.....	63

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUNAN GUNUNG DJATI  
BANDUNG

## DAFTAR ISTILAH

Istilah	Arti / Maksud
Absorpsi	Suatu proses untuk menyerap atau mengambil suatu senyawa dari suatu substansi ke substansi lain sampai tingkatan dalam / meresap
Adsorpsi	Adsorpsi adalah peningkatan konsentrasi suatu zat padat pada permukaan antara dua fase dibandingkan dengan konsentrasi zat tersebut dalam medium pendispersinya.
Anortit	Mineral anortit merupakan mineral yang memiliki rumus kimia $\text{Ca}(\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8)$ atau $\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot (\text{SiO}_2)_2$ . Anortit memiliki bentuk triklinik.
Debu	Debu merupakan partikel-partikel halus yang berukuran sekitar 0,05-0,002 mm yang dihasilkan oleh proses pelapukan fisik batuan akibat perubahan lingkungan seperti iklim, curah hujan, temperatur, jasad hidup, topografi.
Efisiensi	Ukuran tingkat penggunaan sumber daya dalam suatu proses. Semakin hemat/sedikit penggunaan sumber daya, maka prosesnya dikatakan semakin efisien. Proses yang efisien ditandai dengan perbaikan proses sehingga menjadi lebih murah dan lebih cepat
Hematit	Bentuk mineral besi (III) oksida ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ). Hematit mengkristalisasi dalam sistem rombohedral, dan memiliki struktur kristal yang sama dengan ilmenit dan korundum.
Isoterm adsorpsi	Hubungan yang menunjukkan distribusi adsorbat antara fase teradsorpsi pada permukaan adsorben dengan fase ruah saat kesetimbangan pada suhu tertentu
Kapasitas Adsorpsi	Jumlah adsorbat tiap gram adsorben
Kuarsa	Mineral yang paling umum di muka bumi, hal ini ditemukan di hampir setiap lingkungan geologi dan merupakan komponen hampir semua jenis batuan di bagian kerak dan kulit bumi.

Magnetit	Mineral dan satu dari tiga besi oksida paling umum di alam. Rumus kimianya $Fe_3O_4$ . Magnetit paling memiliki sifat magnet di antara semua mineral alam di bumi.
Mineral	Mineral adalah bahan alam homogen dari senyawa anorganik asli, yang berkomposisi kimiawi tetap dan bersusunan molekul geometris.
Optimasi	Suatu proses untuk mencapai hasil yang ideal atau optimasi (nilai efektif yang dapat dicapai).
Porositas	Ukuran dari ruang kosong di antara material, dan merupakan fraksi dari volume ruang kosong terhadap total volume, yang bernilai antara 0 dan 1, atau sebagai persentase antara 0 -100%
Regresi	Salah satu metode untuk menentukan hubungan sebab-akibat antara satu variabel dengan variabel(-variabel) yang lain.
Tanah	Tanah adalah suatu tubuh alam di permukaan bumi yang terjadi akibat bekerjanya gaya-gaya alami terhadap bahan alami. Tanah tersusun dari kumpulan benda alam yang tersusun dalam horison-horison, terdiri dari campuran bahan mineral, bahan organik, air dan udara.

## DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

Singkatan/Lambang	Keterangan
Al	Aluminium
Ca	Kalsium
DG	Debu Gunung
DGP	Debu Gunung Pantai
DK	Debu Kapur
DKG	Debu Kapur Gunung
DKP	Debu Kapur Pantai
DP	Debu Pantai
Fe	Besi
L	Liter
Mb	Metilen Biru
mg	Miligram
mm	Milimeter
<i>ppm</i>	<i>Parts per Million</i>
REM	Radiasi Elektromagnetik
Rpm	Rotasi per Menit
S	Sulfur / belerang
Si	Silikon
<i>SPM</i>	<i>Suspended Particulate Matter</i>
<i>USDA</i>	<i>United States Department of Agriculture</i>
<i>UV-Vis</i>	<i>Ultra Violet-Visible</i>
<i>XRF</i>	<i>X-Ray Fluorescence</i>