

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| HALAMAN PERSEMBAHAN..... | iv |
| RINGKASAN | v |
| <i>ABSTRACT</i> | vi |
| KATA PENGANTAR | vii |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR GAMBAR | v |
| DAFTAR TABEL..... | vi |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xiv |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3. Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.4. Batasan Masalah | 3 |
| 1.5. Hipotesis Penelitian..... | 4 |
| 1.6. Penelitian Terdahulu | 4 |
| 1.7. Metodologi Penelitian | 4 |
| 1.8. Manfaat Penelitian | 5 |
| 1.9. Kedudukan Penelitian..... | 6 |
| | |
| BAB II TINJAUAN UMUM | 12 |
| 2.1. Lokasi dan Kesampaian Daerah..... | 12 |
| 2.2. Geologi Regional..... | 14 |
| 2.2.1. Fisiografi Daerah Penelitian..... | 15 |
| 2.2.2. Stratigrafi Daerah Penelitian | 17 |
| 2.2.3. Struktur Geologi..... | 19 |
| 2.3. Keadaan Iklim dan Curah Hujan | 20 |
| 2.4. Penambangan dan Pengolahan Batugamping di Daerah Penelitian | 22 |
| | |
| BAB III KAJIAN PUSTAKA..... | 27 |
| 3.1. Batugamping | 27 |
| 3.1.1. Pengertian dan Proses Terbentuknya Batugamping..... | 27 |
| 3.1.2. Kandungan Batugamping..... | 29 |
| 3.1.3. Kegiatan Peremukan Batugamping..... | 30 |
| 3.1.4. Limbah Pertambangan Batugamping | 31 |
| 3.2. Perbaikan Kualitas Tanah Bekas Tambang..... | 32 |
| 3.3. Revegetasi | 33 |
| 3.4. Tanah..... | 34 |
| 3.4.1. Sifat Fisik Tanah | 34 |
| 3.4.2. Sifat Kimia Tanah | 37 |

| | |
|--|------------|
| 3.5. Asam Humat..... | 40 |
| 3.6. Kopi Arabika | 41 |
| 3.7. Analysis of Variance (ANOVA) | 42 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN | 44 |
| 4.1. Waktu dan Lokasi Penelitian | 44 |
| 4.2. Persiapan Alat dan Bahan | 44 |
| 4.3. Kegiatan Investigasi Lapangan | 45 |
| 4.4. Eksperimen Penelitian..... | 47 |
| 4.4.1. Pengujian Setelah Perlakuan | 50 |
| 4.4.2. Pengolahan dan Analisis Data..... | 51 |
| 4.5. Hasil Eksperimen | 51 |
| 4.5.1. Preparasi Tanah | 51 |
| 4.5.2. Percobaan | 54 |
| 4.6. Hasil Uji Tanah Tanpa Perlakuan | 55 |
| 4.7. Hasil Uji Tanah Dengan Perlakuan..... | 57 |
| 4.7.1. Hasil Pengujian pH Tanah Dengan Perlakuan | 57 |
| 4.7.2. Hasil Pengujian C-Organik | 58 |
| 4.7.3. Hasil Pengujian N-Total..... | 59 |
| 4.7.4. Hasil Pengujian P ₂ O ₅ | 60 |
| 4.7.5. Hasil Pengujian Ca-dd..... | 61 |
| 4.7.6. Hasil Pengujian KTK | 63 |
| 4.7.7. Hasil Pengamatan Tinggi Bibit Kopi Arabika | 64 |
| 4.7.8. Hasil Pengamatan Diameter Batang Bibit Kopi Arabika..... | 65 |
| 4.7.9. Hasil Pengamatan Jumlah Daun Bibit Kopi Arabika..... | 66 |
| 4.8. Uji ANOVA | 68 |
| BAB V PEMBAHASAN | 71 |
| 5.1. Analisis kombinasi asam humat dan limbah batugamping dalam memperbaiki sifat tanah bekas tambang batugamping..... | 71 |
| 5.1.1. Pengaruh Sifat Fisik Tanah Terhadap Perbaikan Sifat Tanah Bekas Tambang Batugamping..... | 71 |
| 5.1.2. Pengaruh Sifat Kimia Tanah Terhadap Perbaikan Sifat Tanah Bekas Tambang Batugamping..... | 72 |
| 5.1.3. Rekapitulasi Sifat Kimia Tanah pada Perlakuan..... | 80 |
| 5.1.4. Hubungan antara Beberapa Sifat Kimia Tanah Terhadap Perbaikan Sifat Tanah Bekas Tambang Batugamping | 83 |
| 5.2. Analisis respon bibit kopi arabika dalam penggunaan kombinasi asam humat dan limbah batugamping dalam perbaikan sifat tanah bekas tambang batugamping | 86 |
| BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN | 94 |
| 6.1. Kesimpulan | 94 |
| 6.2. Saran..... | 94 |
| DAFTAR PUSTAKA | 95 |
| LAMPIRAN | 102 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|---------|
| Gambar 1.1. Diagram Alir Penelitian | 11 |
| Gambar 2.1. Peta Kesampaian Daerah Penelitian di Desa Cipatat dari Kota Bandung | 13 |
| Gambar 2.2. Lokasi Penelitian | 14 |
| Gambar 2.3. Peta Geologi Regional Daerah Penelitian | 16 |
| Gambar 2.4. Formasi Rajamandala dalam Urutan Stratigrafi di Cekungan Bogor | 18 |
| Gambar 2.5. Geologi Struktur Cipatat dan sekitarnya | 20 |
| Gambar 2.6. Curah Hujan Tahunan Daerah Penelitian (2018-2022)..... | 21 |
| Gambar 2.7. Curah Hujan Bulanan saat Penelitian dilakukan pada Tahun 2023 .. | 22 |
| Gambar 2.8. Excavator Komatsu PC 200 | 23 |
| Gambar 2.9. Hydraulic Breaker Komatsu PC 200 | 23 |
| Gambar 2.10. Dump Truck Hino Super Ranger | 24 |
| Gambar 2.11. a) Hopper b) Jaw Crusher c) Belt Conveyor d) Screening | 25 |
| Gambar 2.12. Kegiatan Crusher dan Stockpile sementara..... | 26 |
| Gambar 3.1. Kedudukan fragmen, matriks, semen dan pori-pori dalam batuan sedimen..... | 27 |
| Gambar 3.2. Struktur <i>bioherm</i> batuan sedimen non-klastik | 28 |
| Gambar 3.3. Struktur <i>bioherm</i> batuan sedimen klastik..... | 28 |
| Gambar 3.4. Segitiga tekstur..... | 36 |
| Gambar 4.1. Pengambilan Sampel pada Area Bekas Tambang PT Akarna Marindo..... | 46 |
| Gambar 4.2. Penampang Geometri Area Bekas Tambang PT. Akarna Marindo .. | 46 |
| Gambar 4.3. Bibit Kopi Arabika Umur 2 Bulan | 47 |
| Gambar 4.4. Letak Posisi Perlakuan | 49 |
| Gambar 4.5. Keterangan : a) Tanah 10 kg pada setiap <i>polybag</i> , b) Penimbangan Limbah Batugamping sesuai rencana percobaan (2 kg, 4 kg dan 8 kg) c) Pencampuran tanah dengan limbah batugamping..... | 52 |
| Gambar 4.6. Keterangan : a) Asam Humat Serbuk, b) Asam Humat setelah diencerkan | 52 |
| Gambar 4.7. Keterangan : a) Asam Humat 5 ml, b) Asam Humat 10 ml c) Asam Humat 15 ml | 53 |
| Gambar 4.8. Pemberian Asam Humat terhadap campuran tanah perlakuan..... | 53 |
| Gambar 4.9. Kegiatan Inkubasi Tanah..... | 53 |
| Gambar 4.10. Percobaan pada <i>Polybag</i> | 55 |
| Gambar 4.11. Kondisi Daun pada Perlakuan A ₁₀ L ₄ Hari Ke-21..... | 55 |
| Gambar 4.12. Tekstur Tanah Penelitian <i>Sandy Clay Loam</i> | 56 |
| Gambar 4.13. Grafik hubungan pH (H ₂ O) dengan Perlakuan | 58 |
| Gambar 4.14. Grafik hubungan C-Organik dengan Perlakuan | 59 |
| Gambar 4.15. Grafik hubungan N-Total dengan Perlakuan | 60 |
| Gambar 4.16. Grafik hubungan P ₂ O ₅ Tersedia dengan Perlakuan..... | 61 |
| Gambar 4.17. Grafik hubungan Ca-dd dengan Perlakuan | 62 |

| | |
|---|----|
| Gambar 4.18. Grafik hubungan KTK dengan Perlakuan..... | 64 |
| Gambar 4.19. Tinggi Bibit Kopi Arabika Selama 42 Hari | 65 |
| Gambar 4.20. Diameter Batang Bibit Kopi Arabika Selama 42 Hari..... | 66 |
| Gambar 4.21. Jumlah Daun Bibit Kopi Arabika Selama 42 Hari..... | 67 |
| Gambar 5.1. Grafik Hubungan antara pH (H ₂ O) dengan P ₂ O ₅ | 83 |
| Gambar 5.2. Grafik Hubungan antara C-Organik dengan KTK..... | 84 |
| Gambar 5.3. Grafik Hubungan antara C-Organik dengan N-Total..... | 85 |
| Gambar 5.4. Grafik Hubungan antara pH (H ₂ O) dengan Ca-dd..... | 86 |
| Gambar 5.5. Grafik Hari Pengamatan Tinggi Batang Kopi Arabika..... | 90 |
| Gambar 5.6. Grafik Hari Pengamatan Diameter Batang Kopi Arabika..... | 91 |
| Gambar 5.7. Grafik Hari Pengamatan Jumlah Daun Kopi Arabika..... | 92 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 1.1. Peneliti Terdahulu | 7 |
| Tabel 3.1. Klasifikasi tekstur tanah menurut beberapa sistem..... | 35 |
| Tabel 3.2. Berat Jenis Partikel Beberapa Mineral..... | 37 |
| Tabel 3.3. Klasifikasi Kelas pH Tanah | 37 |
| Tabel 3.4. Harkat Ca dalam Tanah..... | 38 |
| Tabel 3.5. Harkat Bahan Organik, C-Organik dan Nisbah C/N pada Tanah Mineral | 38 |
| Tabel 3.6. Harkat N Total, N Potensial dan Nisbah C/N Tanah..... | 39 |
| Tabel 3.7. Klasifikasi Phospat (P_2O_5) | 39 |
| Tabel 3.8. Klasifikasi Kelas KTK..... | 40 |
| Tabel 3.9. <i>Anova One Ways</i> / satu faktor..... | 42 |
| Tabel 4.1. Data Primer dan Unsur Parameter yang Diperlukan dalam Penelitian..... | 45 |
| Tabel 4.2. Hasil Uji Kandungan Kimia Limbah Batugamping..... | 47 |
| Tabel 4.3. Rancangan Percobaan | 48 |
| Tabel 4.4. Parameter Pengujian | 51 |
| Tabel 4.5. Parameter Perlakuan | 54 |
| Tabel 4.6. Hasil Uji Sifat Tanah Tanpa Perlakuan..... | 56 |
| Tabel 4.7. Hasil Pengamatan Kopi Arabika pada Tanah Tanpa Perlakuan | 57 |
| Tabel 4.8. Hasil Pengujian pH Tanah dengan Perlakuan..... | 58 |
| Tabel 4.9. Hasil Pengujian C-Organik Tanah dengan Perlakuan..... | 59 |
| Tabel 4.10. Hasil Pengujian N-Total Tanah dengan Perlakuan..... | 60 |
| Tabel 4.11. Hasil Pengujian P_2O_5 Tersedia Tanah dengan Perlakuan | 61 |
| Tabel 4.12. Hasil Pengujian Ca-dd Tanah dengan Perlakuan..... | 63 |
| Tabel 4.13. Hasil Pengujian KTK Tanah dengan Perlakuan | 63 |
| Tabel 4.14. Hasil Pengamatan Tinggi Bibit Kopi Arabika | 65 |
| Tabel 4.15. Hasil Pengamatan Diameter Batang Bibit Kopi Arabika..... | 66 |
| Tabel 4.16. Hasil Pengamatan Jumlah Daun Bibit Kopi Arabika..... | 67 |
| Tabel 4.17. Uji ANOVA Sifat Kimia Tanah dengan Perlakuan..... | 68 |
| Tabel 4.18. Uji ANOVA Respon Bibit Kopi Arabika terhadap Perlakuan | 69 |
| Tabel 5.1. Pengaruh penggunaan kombinasi asam humat dan limbah batugamping terhadap parameter pH tanah | 72 |
| Tabel 5.2. Pengaruh penggunaan kombinasi asam humat dan limbah batugamping terhadap parameter C-Organik..... | 74 |
| Tabel 5.3. Pengaruh penggunaan kombinasi asam humat dan limbah batugamping terhadap parameter N-Total | 75 |
| Tabel 5.4. Pengaruh penggunaan kombinasi asam humat dan limbah batugamping terhadap parameter P_2O_5 Tersedia | 76 |
| Tabel 5.5. Pengaruh penggunaan kombinasi asam humat dan limbah batugamping terhadap parameter Ca-dd | 78 |
| Tabel 5.6. Pengaruh penggunaan kombinasi asam humat dan limbah batugamping terhadap parameter KTK..... | 79 |

| | |
|---|----|
| Tabel 5.7. Rekapitulasi Sifat Kimia Tanah Menurut Uji DMRT (taraf $\alpha= 5\%$).. | 81 |
| Tabel 5.8. Rekapitulasi Sifat Kimia Tanah Menurut Uji DMRT (taraf $\alpha= 1\%$).. | 81 |
| Tabel 5.9. Klasifikasi Kelas Sifat Kimia Tanah Kombinasi Asam Humat dan Limbah Batugamping..... | 82 |
| Tabel 5.10.Pengaruh penggunaan kombinasi asam humat dan limbah batugamping terhadap respon tinggi bibit kopi arabika (taraf $\alpha= 5\%$) | 88 |
| Tabel 5.11.Pengaruh penggunaan kombinasi asam humat dan limbah batugamping terhadap respon tinggi bibit kopi arabika (taraf $\alpha= 1\%$) | 89 |
| Tabel 5.12.Pembuktian Hipotesis | 93 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|---|---------|
| Lampiran A. OUTPUT SPSS UJI ANOVA & DMRT | 103 |
| Lampiran B. LAPORAN HASIL UJI LABORATORIUM..... | 136 |
| Lampiran C. DAFTAR PUBLIKASI SELAMA MASA STUDI..... | 140 |