

**ANALISIS KELIMPAHAN MIKROORGANISME TANAH PADA LAHAN
SAWAH DI SEKITAR SUNGAI TALLO MAKASSAR**



AGHIS SUKMA DEWI

G011 20 1243

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

DEPARTEMEN ILMU TANAH

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2024



Optimized using
trial version
www.balesio.com

**ANALISIS KELIMPAHAN MIKROORGANISME TANAH PADA LAHAN
SAWAH DI SEKITAR SUNGAI TALLO MAKASSAR**

**AGHIS SUKMA DEWI
G011 20 1243**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
DEPARTEMEN ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**



**ANALISIS KELIMPAHAN MIKROOEGANISME TANAH PADA LAHAN
SAWAH DI SEKITAR SUNGAI TALLO MAKASSAR**

AGHIS SUKMA DEWI

G011 20 1243

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana

Program Studi Agroteknologi

Pada

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

DEPARTEMEN ILMU TANAH

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2024



SKRIPSI
ANALISIS KELIMPAHAN MIKROORGANISME TANAH PADA LAHAN
SAWAH DI SEKITAR SUNGAI TALLO MAKASSAR

AGHIS SUKMA DEWI
G011 20 1243

Skripsi,

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana pada 24 Agustus 2024
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan pada

Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar

Mengesahkan:
Pembimbing Utama,



Dr. Ir. Muh. Jayadi, MP.
NIP. 19590926 198601 1 001

Mengetahui:

Ketua Program Studi Agroteknologi



M. Si
103 1 003

Ketua Departemen Ilmu Tanah



Dr. Ir. Asmita Ahmad, S.T., M.Si
NIP. 19731216 200604 2 001

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Analisis Kelimpahan Mikroorganisme Tanah Pada Lahan Sawah Di Sekitar Sungai Tallo Makassar" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing Dr. Ir. Muh. Jayadi, MP sebagai Pembimbing Utama. Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 21 Agustus 2024



AGHIS SUKMA DEWI
NIM G011201243



UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas segala nikmat dan karunianya sehingga penulis diberikan kemampuan untuk dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Ayahanda Sutrisno, Ibunda Husnaeni, Kakak Bayu Firmanto, S.T, serta keluarga besar yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang tak hentinya mengirim doa, semangat dan motivasi kepada penulis hingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak. Dr. Ir. Muh. Jayadi. MP. Selaku dosen pembimbing utama atas segala bimbingan, arahan, masukan, nasehat dan motivasi yang diberikan selama penyusunan skripsi ini. Kepada Ibu Dr. Ir. Asmita Ahmad, S.T., M.Si selaku Ketua Departemen Ilmu Tanah dan seluruh staff dan dosen pengajar Fakultas Pertanian khususnya Departemen Ilmu tanah yang telah memberikan ilmu dan motivasi kepada penulis dengan tulus selama proses belajar di Universitas Hasanuddin.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ibu Risky Nurhikmayani, S.Si.,M.Sc. selaku dosen Departemen Ilmu Tanah yang telah memberikan penulis bimbingan, arahan serta masukan selama penyusunan skripsi ini dari awal hingga akhir. Penulis begitu menyadari dan mensyukuri akan banyaknya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak dalam proses menyelesaikan skripsi ini. Kepada tim surveyor Ahmad Buyung Nasution, Aulia Zahwa Azizah Rasyid, Grace Timang Pasassung dan Melfi Nofisa atas bantuannya dalam pengambilan sampel dilapangan.

Ucapan terimakasih kepada teman-teman penulis yang senantiasa menyemangati dan memberikan dukungan, Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada seluruh teman seperjuangan Agroteknologi 2020, Ilmu tanah 2020, teman-teman Eureka, HIMTI Faperta UNHAS, Serta kepada pihak yang terlibat tetapi tidak bisa disebutkan satu persatu atas bantuannya selama berproses di Universitas Hasanudin.

Demikian Persantunan ini, semoga Allah SWT. Membalas kebaikan semua pihak yang terlibat dalam penyelesaian studi penulis. Aamiin.

Penulis,

Aghis Sukma Dewi



ABSTRAK

AGHIS SUKMA DEWI. Analisis Kelimpahan Mikroorganisme Tanah Pada Lahan Sawah Di Sekitar Sungai Tallo Makassar (dibimbing oleh Muh. Jayadi).

Latar Belakang. Tanah merupakan suatu media yang digunakan sebagai tempat hidup dan pertumbuhan mikroorganisme secara kompleks. Kota Makassar merupakan salah satu kota metropolitan yang berkembang pesat. Perkembangan ini menyebabkan tingginya alih fungsi lahan yang tidak sesuai dengan kaidah ekologi, pertumbuhan penduduk yang tinggi, serta pencemaran air dan tanah akibat pembuangan limbah industri dan domestik yang melampaui batas. Peran mikroba tanah sangat penting pada kesuburan karena sebagai penentu kesehatan tanah.

Tujuan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelimpahan mikroorganisme tanah pada lahan sawah di sekitar Sungai Tallo Makassar. **Metode.** Penentuan pengambilan titik sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Parameter fisikokimia tanah yang diamati yaitu tekstur, C-organik, pH dan nitrogen. Analisis kelimpahan mikroorganisme yaitu total populasi bakteri, total populasi cendawan, morfologi koloni bakteri dan pewarnaan gram. **Hasil.** Kelimpahan Total populasi bakteri L1 ($7,4 \times 10^7$ CFU/g tanah), L2 ($5,6 \times 10^9$ CFU/g tanah) dan L3 ($4,1 \times 10^{10}$ CFU/g tanah). Total Populasi Cendawan L1 ($7,4 \times 10^4$ CFU/g tanah), L2 ($5,06 \times 10^5$ CFU/g tanah) dan L3 ($4,79 \times 10^7$ CFU/g tanah). Pengamatan morfologi koloni, isolat yang diamati dari masing-masing lokasi didapatkan hasil yang beragam. Pada pengamatan gram bakteri menggunakan KOH 3% didapatkan 17 isolat gram positif yang ditandai dengan suspensi yang encer (*non string*) antara lain isolat L1(1), L1(2), L2(1), L2(4), L2(5), L2(6), L2(7), L3(1), L3(2), L3(3), L3(4), L3(5), L3(6), L3(7), L3(8), dan L3(9). dan 5 isolat gram negatif ditandai dengan terbentuknya lendir (*string*) yaitu isolat L1(3), L1(4), L1(5), L1(6), dan L2(3). **Kesimpulan.** Total populasi bakteri tertinggi yaitu L3 dengan total populasi $4,1 \times 10^{10}$ CFU/g tanah. L2 dengan total populasi $5,6 \times 10^9$ CFU/g tanah dan populasi bakteri terendah pada L1 yaitu $7,4 \times 10^7$ CFU/g tanah. Sedangkan Total populasi cendawan tertinggi yaitu L3 dengan total populasi $4,79 \times 10^7$ CFU/g tanah. L2 dengan total populasi $5,06 \times 10^5$ CFU/g tanah dan populasi bakteri terendah pada L1 yaitu $7,4 \times 10^4$ CFU/g tanah.

Kata Kunci: Makassar, Mikroorganisme, Tanah.



ABSTRACT

AGHIS SUKMA DEWI. Analysis of the Abundance of Soil Microorganisms in Rice Fields Around the Tallo River, Makassar (supervised by Muh. Jayadi).

Background. Soil is a medium that is used as a place for the life and growth of complex microorganisms. Makassar City is a rapidly developing metropolitan city. This development causes high levels of land conversion that are not in accordance with ecological rules, high population growth, as well as water and land pollution due to excessive disposal of industrial and domestic waste. The role of soil microbes is very important in fertility because they determine soil health. **Objectives.** This research aims to determine the abundance of soil microorganisms in rice fields around the Tallo River, Makassar **Method.** Determination of sampling points was carried out using purposive sampling technique. The soil physicochemical parameters observed were texture, organic C, pH and nitrogen. Analysis of the abundance of microorganisms, namely total bacterial population, total fungal population, bacterial colony morphology and gram staining. **Results.** Total abundance of bacterial populations L1 (7.4×10^7 CFU/g soil), L2 (5.6×10^9 CFU/g soil) and L3 (4.1×10^{10} CFU/g soil). Total population of fungi L1 (7.4×10^4 CFU/g soil), L2 (5.06×10^5 CFU/g soil) and L3 (4.79×10^7 CFU/g soil). Observing colony morphology, isolates observed from each location yielded mixed results. When observing grams of bacteria using 3% KOH, 17 gram-positive isolates were obtained which were characterized by a dilute suspension (non-string), including isolates L1(1), L1(2), L2(1), L2(4), L2(5), L2(6), L2(7), L3(1), L3(2), L3(3), L3(4), L3(5), L3(6), L3(7), L3(8), and L3(9). and 5 gram-negative isolates were characterized by the formation of mucus (strings), namely isolates L1(3), L1(4), L1(5), L1(6), and L2(3). **Conclusion.** The highest total bacterial population was L3 with a total population of 4.1×10^{10} CFU/g soil. L2 with a total population of 5.6×10^9 CFU/g soil and the lowest bacterial population in L1, namely 7.4×10^7 CFU/g soil. Meanwhile, the highest total population of fungi was L3 with a total population of 4.79×10^7 CFU/g soil. L2 with a total population of 5.06×10^5 CFU/g soil and the lowest fungi population in L1, namely 7.4×10^4 CFU/g soil.

Keywords: Makassar, Microorganisms, Soil.



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	ii
PERNYATAAN PENGAJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan.....	2
BAB II.....	3
METODOLOGI.....	3
2.1 Tempat dan Waktu.....	3
2.2 Alat dan Bahan.....	3
2.3 Metode Penelitian	3
2.4 Diagram Alur Penelitian.....	4
2.5 Tahapan Penelitian.....	4
2.5.1 Tahap Persiapan.....	4
2.5.2 Penentuan Titik Sampel dan Pembuatan Peta Titik Sampel	4
2.5.3 Perizinan Lokasi.....	4
2.5.4 Pengambilan Sampel Tanah.....	4
2.5.5 Analisis Sampel Tanah	4
2.5.6 Pembuatan Media	5
1 Media Nutrient Agar (NA)	5
1 Potato Dextrose Agar	5
Perhitungan Kepadatan (Bakteri dan Jamur)	5
an Morfologi	5
1 Gram	6



2.5.9.1 Uji Reaksi Gram Menggunakan KOH 3%	6
2.5.9.2 Pewarnaan (Metode Gram)	6
BAB III.....	7
3.1 Hasil	7
3.1.1 Analisis Fisikokimia Tanah.....	7
3.1.2 Total Populasi Bakteri	7
3.1.3 Total Populasi Cendawan	7
3.1.4 Morfologi Koloni Bakteri	8
3.1.5 Pengamatan Gram Bakteri	9
3.2 Pembahasan	13
BABI IV	15
KESIMPULAN	16
DAFTAR PUSTAKA	18



DAFTAR TABEL

Nomor Urut	Halaman
Tabel 2-1. Parameter dan Metode Penelitian.....	5
Tabel 3-1. Analisis Fisik dan Kimia Tanah	7
Tabel 3-2. Analisis Kelimpahan Bakteri.....	7
Tabel 3-3. Analisis Kelimpahan Cendawan.....	7
Tabel 3-4. Morfologi Koloni Bakteri	8
Tabel 3-5. Pengamatan Gram Bakteri.....	9



DAFTAR GAMBAR

Nomor Urut	Halaman
Gambar 2-1. Diagram Alur Penelitian	3
Gambar 2-2. Peta Titik Sampel	4
Gambar 2-3. Karakteristik Morfologi Koloni Bakteri	6
Gambar 3-1. Kelimpahan Cendawan	8



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor Urut	Halaman
Lampiran 1. Hasil Analisis Fisik dan Kimia Tanah.....	18
Lampiran 2. Berat Kering dan Kadar Air Tanah	18
Lampiran 3. Analisis Sifat Fisik dan Kimia di Laboratorium.....	18
Lampiran 4. Pembuatan Media.....	20
Lampiran 5. Isolasi Mikroba.....	20
Lampiran 6. Pengamatan Mikroba.....	21



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah merupakan suatu media yang digunakan sebagai tempat hidup dan pertumbuhan mikroorganisme secara kompleks. Tanah sawah adalah tanah yang digunakan untuk bertanam padi sawah, baik terus-menerus sepanjang tahun maupun bergiliran dengan tanaman palawija. Pada lahan yang sesuai dengan sistem pola tanam yang tepat dan karakteristik mikroba tanah, maka populasi dan aktivitas mikroba tanah akan meningkat (Mangungsong et al. 2019). Mikroba dapat hidup di tanah dengan memanfaatkan semua nutrisi yang ada di dalamnya dan dapat dimanfaatkan dalam pertanian. Tingkat kesuburan tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain keanekaragaman mikroba tanah, faktor iklim seperti suhu, curah hujan, kelembapan, faktor nutrisi dan lingkungan serta populasi mikroba yang merupakan indikator tingkat kesuburan tanah (Rosalina dan Sukmawati, 2022).

Mikroorganisme adalah organisme yang berukuran sangat kecil sehingga tidak dapat dilihat dengan mata telanjang. Tanah yang subur mengandung lebih dari 10 juta mikroorganisme per gram tanah. Sebagian besar mikroorganisme tanah memiliki peranan yang menguntungkan, yaitu berperan dalam menghancurkan limbah organik, siklus hara tanaman, fiksasi nitrogen, pelarut fosfat, merangsang pertumbuhan, biokontrol patogen, dan membantu penyerapan unsur hara. Menurut Paul dan Clark (1989), mikroorganisme tanah merupakan faktor penting dalam ekosistem tanah, karena berpengaruh terhadap siklus dan ketersediaan hara tanaman serta stabilitas struktur tanah. Peranan mikroorganisme di dalam tanah sangat besar bagi kehidupan mengingat semua proses dekomposisi dan mineralisasi serasah bahan organik menjadi bahan anorganik terjadi karena peranan mikroorganisme yang ada di dalam tanah (Wicaksono et al. 2015).

Jumlah dan jenis mikroorganisme yang banyak di dalam tanah dapat menjadi indikasi bahwa tanah tersebut subur, dengan indikator ketersediaan bahan organik dalam tanah tersebut cukup, suhu yang sesuai, ketersediaan air yang cukup dan kondisi ekologi tanah yang mendukung. Bakteri merupakan organisme yang paling besar jumlahnya di dalam tanah sehingga dalam satu gram tanah dapat ditemukan sekitar 10^9 bakteri (Abdila et al. 2022). Beberapa jenis bakteri yang ada di dalam tanah ada yang berflagel yang berguna untuk bergerak dan beradaptasi pada kondisi cekaman lingkungan. Beberapa kelompok bakteri berperan penting dalam meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman, dikarenakan unsur hara sangat diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman itu sendiri. Beberapa jenis bakteri tanah yang penting, yaitu *Pseudomonas*, *Agrobacterium*,

Ilus, *Clostridium*, dan *Rhizobium* (Octaprama et al. 2020).

ai peranan yang penting dalam pembentukan tanah, karena r berpotensi melapukkan serasah tanaman yang kaya akan g tidak mudah dihancurkan oleh bakteri. Di dalam tanah yang meliputi kapang dan jamur. Fungi juga penting dalam memecah a hemiselulosa menjadi senyawa organik yang lebih sederhana



yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber carbon dan energi bagi bakteri, juga senyawa organik seperti protein dan gula. Oleh karenanya, dalam pembentukan humus dan agregat tanah, fungi lebih berperan daripada bakteri. Jenis fungi yang banyak ditemukan didalam tanah adalah *Penicillium*, *Mucor*, *Trichoderma* dan *Aspergillus* (Octraprma et al. 2020).

Kota Makassar merupakan salah satu kota metropolitan yang berkembang pesat. Perkembangan ini menyebabkan tingginya alih fungsi lahan yang tidak sesuai dengan kaidah ekologi, pertumbuhan penduduk yang tinggi, serta pencemaran air dan tanah akibat pembuangan limbah industri dan domestik yang melampaui batas. Air sebagai materi yang sangat esensial bagi kehidupan yang digunakan dalam berbagai aktivitas kehidupan. Makassar memiliki beberapa sungai atau anak sungai yang semuanya mengalir ke Selat Makassar. Salah satu dari sungai yang ada di Makassar yaitu Sungai Tallo (Jais et al. 2020).

Sektor industri yang semakin pesat memberikan dampak negatif terhadap sektor pertanian. Hal ini karena pencemaran oleh limbah yang ada di Sungai Tallo mengalir pada persawahan padi sehingga wilayah pertanian sekitar menjadi tercemar. Pencemaran yang terjadi dapat mengakibatkan menurunnya kualitas tanah, air, udara, serta mengganggu aktivitas mikroorganisme pada tanah. Pencemaran di dalam tanah dapat menghasilkan beberapa pengaruh penting terhadap suatu komunitas mikroba tanah yaitu menurunkan aktivitas mikroba serta mengubah biomassa mikroba. Peran mikroorganisme tanah yang sangat penting dalam menopang ekosistem tanah, dan berperan penting dalam menunjang tingkat kesuburan tanah yang tinggi, maka pengaruh negatif akibat pencemaran dapat secara tidak langsung menurunkan produktivitas suatu tanah (Jais et al. 2020).

Peran mikroba tanah sangat penting pada kesuburan karena sebagai penentu kesehatan tanah. Menurut Pambudi et al. (2017) bahwa keberadaan dan kelimpahan mikroba di tanah sangat dipengaruhi oleh lingkungan fisik dan kimia di daerah tersebut. Faktor-faktor ini dapat mempengaruhi komposisi dan fungsionalitas komunitas mikroba di tanah. Oleh karena itu penelitian **“Analisis Kelimpahan Mikroorganisme Tanah pada Lahan Sawah di Sekitar Sungai Tallo”** perlu dilakukan untuk mengetahui kelimpahan mikroorganisme pada lahan sawah yang ada pada lokasi penelitian.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelimpahan mikroorganisme tanah pada lahan sawah di sekitar Sungai Tallo Makassar

