

**SKRIPSI**

**ISOLASI BAKTERI TANAH PADA BEBERAPA KEMIRINGAN  
LAHAN KARET DI DESA SALAK KECAMATAN BAGAN  
SINEMBAH KABUPATEN ROKAN HILIR**



Oleh:

**FARID SUGANDA ADRI**  
**11582100976**

**UIN SUSKA RIAU**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2022**

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**SKRIPSI**

**ISOLASI BAKTERI TANAH PADA BEBERAPA KEMIRINGAN  
LAHAN KARET DI DESA SALAK KECAMATAN BAGAN  
SINEMBAH KABUPATEN ROKAN HILIR**



**Oleh:**

**FARID SUGANDA ADRI  
11582100976**

**Diajukan sebagai salah satu syarat  
untuk mendapatkan gelar Sarjana Pertanian**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2022**

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Isolasi Bakteri Tanah Pada Beberapa Kemiringan Lahan Karet di Desa Salak Kecamatan Bagan Sinembah Kabupaten Rokan Hilir

Nama : Farid Suganda Adri

NIM : 11582100976

Program Studi : Agroteknologi

Menyetujui,  
Setelah diuji pada tanggal 18 Juli 2022

Pembimbing I



Dr. Arwan Taslanratama, M.Sc  
NIP. 19780704 200801 1 010

Pembimbing II



Tiara Septirosya, S.P., M.Si  
NIP. 19900914 201801 2 001

Mengetahui:

Dekan,  
Fakultas Pertanian dan Peternakan



Dr. Arsyadi Ari, S.Pt., M.Agr. Sc  
NIP. 19710706 200701 1 031



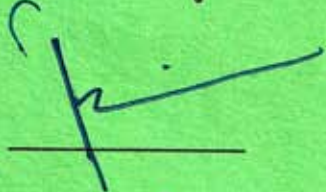

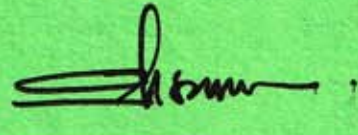
Ketua,  
Program Studi Agroteknologi



Dr. Rosmaina, S.P., M.Si  
NIP. 19790712 200504 2 002

## HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian  
Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian dan Peternakan  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
dan dinyatakan lulus pada tanggal 18 Juli 2022

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. Syukria Ikhsan Zam, M.Si	KETUA	
2.	Dr. Irwan Taslapratama, M.Si	SEKRETARIS	
3.	Tiara Septirosya, S.P., M.Si	ANGGOTA	
4.	Yusmar Mahmud, S.P., M.Si	ANGGOTA	
5.	Oksana, S.P., M.P	ANGGOTA	

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Farid Suganda Adri  
Nim : 11582100976  
Tempat/Tanggal lahir : Pekanbaru, 06 Januari 1997  
Fakultas : Pertanian dan Peternakan  
Prodi : Agroteknologi  
Judul Skripsi : Isolasi Bakteri Tanah pada Beberapa Kemiringan Lahan Karet di Desa Salak Kecamatan Bagan Sinembah Kabupaten Rokan Hilir

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Penulisan Skripsi dengan Judul Isolasi Bakteri Tanah Pada Beberapa Kemiringan Lahan Karet di Desa Salak Kecamatan Bagan Sinembah Kabupaten Rokan Hilir adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu Skripsi ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apabila dikemudian hari terdapat plagiat dalam penulisan Skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Pekanbaru, 18 Juli 2022  
Yang membuat pernyataan,



Farid Suganda Adri  
NIM. 11582100976



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## PERSEMBAHAN

*Alhamdulillah.. Alhamdulillah.. Alhamdulillahirobbil' alamin..*

*Sujud syukurku kusembahkan kepadamu Tuhan yang Maha Agung nan Maha Tinggi nan Maha Adil nan Maha Penyayang, atas takdirmu telah kau jadikan aku manusia yang senantiasa berpikir, berilmu, beriman dan bersabar dalam menjalani kehidupan ini. Serta lantunan sholawat beriring salam penggugah hati dan jiwa, menjadi persembahan penuh kerinduanku pada sang penerang ialah Baginda Rasulullah Muhammad SAW.*

*Niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat (QS: Al-Mujadilah 11)*

*Terima kasih atas nikmat dan rahmat-Mu yang agung ini.*

*Sebuah perjalanan panjang dan gelap... kini kau berikan secercah cahaya terang Meskipun hari esok penuh teka-teki dan tanda tanya yang aku sendiri belum tahu pasti jawabannya*

*"Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan) kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan yang lain) dan hanya kepada Tuhan-mu lah hendaknya kamu berharap".  
(Q.S. Al'Insyirah : 6-8)*

*ya... Allah*

*inikah sejuta makna dan rahasia yang tersimpan,  
sungguh berarti hikmah yang kau beri*

*Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal bagiku untuk meraih cita-cita besarku  
Ibu dan Ayah.....*

*Tiada cinta yang paling suci selain kasih sayang ayahanda dan ibundaku  
Setulus hatimu ibu, searif arahanmu ayah*

*Doamu hadirkan keridhaan untukku, Petuahmu tuntunkan jalanku  
Pelukmu berkahi hidupku, Dan seabit doa telah merangkul diriku,  
Menuju hari depan yang cerah,*

*Karya penuh perjuangan ini kupersembahkan kepada Ayahanda Adrimas Ibunda Jasmaniar dengan kasih dan sayang yang tak pernah putus demi keberhasilan anakmu ini. Tiadalah apa yang aku persembahkan, melainkan segala amalan dan segala urusan kehidupan.*



ta milik UIN

lunji Undang-Undang

State Islamic Uir

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## UCAPAN TERIMA KASIH

*Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

*Alhamdulillah rabbil'alamin*, segala puji bagi Allah *subhanahu wata'ala* yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, Shalawat dan salam kita ucapkan untuk junjungan kita Nabi Muhammad *Salallahu Alaihi Wassalam* karena beliau telah membawa umat manusia dari zaman jahiliyah ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Skripsi yang berjudul “Isolasi dan Identifikasi Populasi Bakteri Tanah pada Beberapa Kemiringan Lahan Karet di Desa Salak Kecamatan Bagan Sembah Kabupaten Rokan Hilir”. Merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua saya, Ayahanda Adrimas dan Ibunda Jasmaniar terima kasih atas setiap cinta yang terpancar serta do'a dan restu yang selalu mengiringi langkah kaki penulis dan telah memberikan motivasi, mendo'akan, memberikan dukungan serta materi yang sangat luar biasa kepada penulis. Semoga Allah Subbhanahu wata'ala selalu melindungi, serta membalas dan meridhoi segala ketulusan dan pengorbanan yang telah diberi. Aamiin.
2. Kepada Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr., Sc selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Kepada Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc selaku Wakil Dekan I sekaligus Pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, dan memberikan motivasi yang luar biasa dalam penyusunan skripsi ini, Ibu Dr. Ir. Elfawati, M.Si selaku Wakil Dekan II dan Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam Selaku Wakil Dekan III sekaligus Ketua Munaqasah Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Kepada Ibu Dr. Rosmaina, S.P, M.Si selaku ketua Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.



5. Kepada Dr. Ahmad Taufiq Arminudin, S.P., M. Sc selaku Sekretaris Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Ibu Tiara Septirosya, S.P., M.Si selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, dan memberikan motivasi yang luar biasa dalam penyusunan skripsi ini.
7. Bapak Yusmar Mahmud, S.P., M.Si selaku penguji I, dan Ibu Oksana, S.P., M.P selaku penguji II yang telah banyak memberikan masukan kepada penulis sehingga skripsi ini selesai dengan baik dan lancar.
8. Seluruh Dosen Karyawan dan Civitas Akademika Fakultas Pertanian dan Peternakan Riau yang telah membantu penulis dalam mengikuti aktivitas perkuliahan dan selalu melayani dan mendukung dalam hal administrasi dengan baik.
9. Keluarga besar lokal F angkatan 2015. Terima kasih untuk kebersamaan dan kekeluargaan selama ini, semoga ukhuwah tetap terjalin baik hingga nanti.
10. Sahabat dan teman-teman yang membantu terutama Ayi Vongkai, Ahmad Syaifudin, Nadia Ulpa, Fadly Purnama, Minja Putri, Fikriansyah, Febriandy Nugroho, Roy Rizki, Ivhe Rianti, Bobby Vongkai, Gif Vongkai, Vongkai All Team, Hafiz, Efo, Grief Blozzom, dan teman-teman yang tidak bisa disebutkan satu-persatu yang telah memberikan semangat dan motivasi kepada penulis saat kuliah maupun pada saat penyusunan skripsi ini.

Semua yang telah membantu dalam bentuk apapun dan sebesar apapun itu penulis hanya dapat mendoakan semoga Allah SWT selalu melindungi, serta membalas dan meridhoi segala ketulusan dan pengorbanannya. Aamiin.

*Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

UIN SUSKA RIAU

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## RIWAYAT HIDUP



Farid Suganda Adri dilahirkan pada tanggal 6 Januari 1997 di Kota Pekanbaru, Provinsi Riau. Anak semata wayang dari pasangan Ayahanda Adrimas dan Ibunda Jasmaniar. Penulis menempuh pendidikan di Sekolah dasar SD Negeri 031 Tampan dari tahun 2003-2009.

Pada tahun 2009 melanjutkan pendidikan ke sekolah lanjutan tingkat pertama di SMP Negeri 8 Pekanbaru dan tamat pada tahun 2012. Pada tahun 2012 penulis melanjutkan pendidikan ke SMA Negeri 12 Pekanbaru dan lulus pada tahun 2015.

Pada tahun 2015 melalu jalur SNMPTN diterima menjadi mahasiswa pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau. Pada Bulan Juli sampai Agustus tahun 2017 melaksanakan praktek kerja lapang di Balai Penelitian Sayuran (BALITSA) Lembang, Kabupaten Bandung Barat. Pada Bulan Juli - September 2018 penulis melaksanakan Kulah Kerja Nyata (KKN) di Desa Rokan Koto Ruang Kecamatan Rokan IV Koto Kabupaten Rokan Hulu.

Penulis melaksanakan penelitian pada Bulan Februari sampai April 2021 di Laboratorium Patologi, Entomologi, Mikrobiologi dan Tanah (PEMTA) Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan UPT Laboratorium Kesehatan dan Lingkungan Provinsi Riau.

Pada tanggal 18 Juli 2022 dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar sarjana Pertanian melalui sidang tertutup Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

© Hal

Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi wabarakaatuh*

Puji syukur kehadirat Allah Subhanahu wa ta'ala yang telah memberikan kesehatan dan kemudahan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Isolasi Bakteri Tanah Pada Beberapa Kemiringan Lahan Karet di Desa Salak Kecamatan Bagan Sinembah Kabupaten Rokan Hilir”**.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc sebagai pembimbing I dan Tiara Septirosya, S.P.,M.Si. sebagai pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada seluruh keluarga atas dukungan berupa do'a dan kasih sayangnya. Kepada teman-teman seperjuangan yang telah memberi semangat, dukungan serta membantu menyelesaikan skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi ini penulis menyadari banyak kesalahan dan kekurangan dari penulisan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk menjadi perbaikan di masa yang akan datang. Semoga penelitian ini bermanfaat dan dapat menjadi sumbangan yang berguna bagi kemajuan ilmu pengetahuan dalam rangka membangun bangsa dan negara. Amiin.

*Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh*

Pekanbaru, Juli 2022

UIN SUSKA RIAU

Penulis

## ISOLASI BAKTERI TANAH PADA BEBERAPA KEMIRINGAN LAHAN KARET DI DESA SALAK KECAMATAN BAGAN SINEMBAH KABUPATEN ROKAN HILIR

Farid Suganda Adri (11582100976)

Di bawah bimbingan Irwan Taslapratama dan Tiara Septirosya

### INTISARI

Keberadaan bakteri di dalam tanah merupakan salah satu indikator kesuburan tanah, semakin banyak jenis dan populasi bakteri di dalam tanah maka semakin subur suatu tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui populasi bakteri pada beberapa kemiringan lahan yang diambil dari kedalaman 0-20 cm dan 21-40 cm dan mengetahui genus bakteri. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Februari sampai April 2021 di Laboratorium Patologi, Entomologi, Mikrobiologi dan Tanah (PEMTA) Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan Unit Pelaksana Teknis Laboratorium Kesehatan dan Lingkungan Provinsi Riau. Hasil penelitian menunjukkan semakin tinggi kemiringan lahan maka populasi bakteri semakin berkurang, bahkan itu terjadi juga pada kedalaman 0-20 cm dan 21-40 cm. Populasi bakteri pada kemiringan lahan 3% lebih banyak dibandingkan kemiringan lahan 8% dan 15%. Ditemukan 6 isolat yang berbeda pada semua kemiringan lahan, dari 6 jenis isolat ditemukan jenis bakteri dari gram positif.

Kata Kunci : bakteri, kemiringan lahan, populasi

## **ISOLATION OF SOIL BACTERIA ON SEVERAL SLOPES OF RUBBER LAND AT SALAK SUB DISTRICT ROKAN HILIR REGENCY**

Farid Suganda Adri (11582100976)

*Supervised by Irwan Taslapratama and Tiara Septirosya*

### **ABSTRACT**

*The bacteria was the microorganism have important roles in convert of organic material in the soil to become a nutrient for plant. Increasing of species and population of the microorganism in soil, will increase fertility of soil. The objectives of the research were to analyze the population of bacteria in elevations of soil different elevation 3%, 8%, 15% and depth 0-20 cm, 21-40 cm and to observe genus of the bacteria. The research was conducted on February until April 2021 in the Laboratorium of Pathology Entomology Microbiology and Soil State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau, Health and Environment Laboratory of Riau Province. Soil depth will reduce the population of bacteria. Therefore the population of the bacteria on elevation of 3% will higher than the elevation of 8% and 15%. It was observed 6 different of isolates of the bacteria in all land slope, six of the isolates found gram positive bacteria.*

*Keywords : bacteria, land slope, population*

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
KATA PENGANTAR .....	i
INTISARI.....	ii
ABSTRACT.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR SINGKATAN .....	vii
I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	3
1.3. Manfaat Penelitian.....	3
1.4. Hipotesis.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Tanaman Karet .....	4
2.2. Tanah Podsolik Merah Kuning .....	5
2.3. Bakteri .....	6
2.4. Kemiringan Lahan.....	10
III. MATERI DAN METODE	
3.1. Tempat dan Waktu .....	13
3.2. Alat dan Bahan .....	13
3.3. Metode Penelitian.....	13
3.4. Pelaksanaan Penelitian .....	14
3.5. Parameter Penelitian.....	17
3.6. Analisis Data .....	19
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....	20
4.2. Unsur Pembentukan Iklim.....	21
4.3. Titik Pengambilan Sampel .....	23
4.4. Kemasaman Tanah .....	25
4.5. Jumlah Populasi Bakteri.....	26
4.6. Morfologi Koloni Bakteri.....	28
V. PENUTUP	
5.1. Kesimpulan.....	32
5.2. Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA .....	33
LAMPIRAN.....	38
	iv

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
21. Klasifikasi Kelas Kemiringan Lereng .....	10
22. Kriteria Intensitas Curah Hujan .....	12
31. Parameter Pengamatan Morfologi .....	18
41. Unsur Pembentukan Iklim .....	21
44. Titik Koordinat Sampel Tanah .....	23
44. Kriteria pH Tanah .....	25
44. Kemasaman pH Tanah.....	25
44. Jumlah Sel Bakteri.....	26
46. Pengamatan Morfologi Bakteri .....	30

### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
2.1. Bakteri Bentuk Basil.....	7
2.2. Bakteri Bentuk Kokus.....	8
2.3. Bakteri Bentuk Spriral .....	8
2.4. Struktur Tubuh Bakteri .....	9
3. Tahapan Penelitian.....	14
3.1. Bagan Pengambilan Sampel .....	15
3.2. Teknik Goresan T .....	17
3.3. Bentuk Koloni Bakteri.....	18
3.4. Bentuk Morfologi Tepian Koloni Bakteri .....	19
3.5. Bentuk Morfologi Permukaan Koloni Bakteri .....	19
4.1. Lokasi Penelitian .....	20
4.2. Perbedaan Kemiringan di Lokasi Penelitian.....	24
4.3. Menghitung Populasi Bakteri .....	27
4.4. Isolat Bakteri.....	29

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

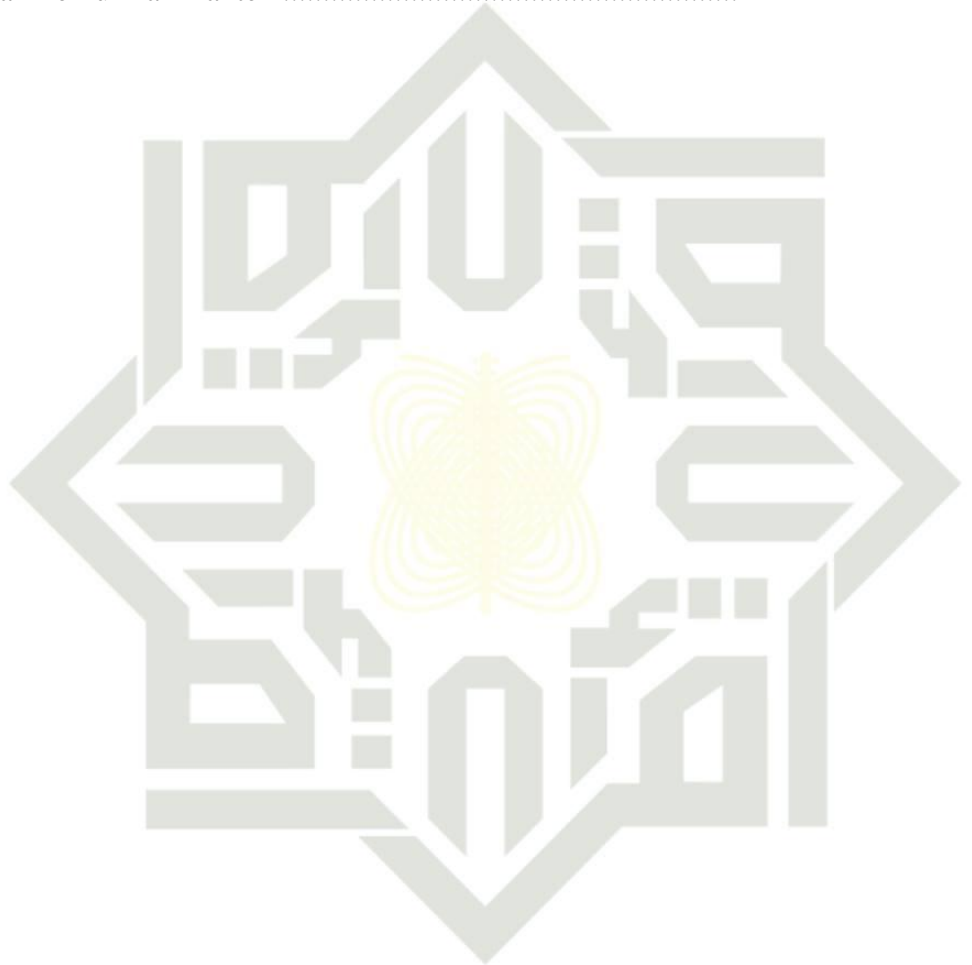
**DAFTAR SINGKATAN**

Aluminium
<i>Blood Agar Plate</i>
Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika
Badan Pusat Statistik
<i>Colony Forming Unit</i>
<i>Deoxyribonucleic acid</i>
Dibawah Permukaan Laut
Hektar area
Natrium Agar
<i>Potential of Hydrogen</i>
Perkebunan Karet Milik Negara
<i>Ribonucleic acid</i>



## DAFTAR LAMPIRAN

		Halaman
<b>Lampiran</b>		
1	Pensterilan Alat dan Bahan.....	38
2	Pembuatan Sampel Tanah.....	39
3	Pembuatan Media NA.....	40
4	Isolasi dan Pemurnian Bakteri .....	41



UIN SUSKA RIAU

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Karet merupakan salah satu komoditas hasil perkebunan yang mempunyai peran penting dalam kegiatan perekonomian Indonesia. Karet juga salah satu komoditas ekspor Indonesia yang besar sebagai penghasil devisa negara. Indonesia merupakan salah satu negara produsen dan eksportir karet terbesar dunia. Ekspor karet Indonesia tahun 2019 sebesar 2,5 juta ton dengan nilai sebesar 3,52 miliar US\$ (Badan Pusat Statistik Indonesia, 2020).

Luas area dan produksi karet Indonesia tahun 2019 adalah 3.653.084 ha dengan jumlah produksi 3.325.894 ton, untuk luas area dan produksi karet di Provinsi Riau tahun 2019 adalah 328.618 ha dan jumlah produksi 318.043 ton dengan produktivitas 0,96 ton/ha (Badan Pusat Statistik Indonesia., 2020), sedangkan luas area dan produksi karet perkebunan rakyat di Kabupaten Rokan Hilir pada tahun 2019 adalah 24.595 ha dan jumlah produksi 22.161 ton dengan produktivitas 0.9 kg/ha (Badan Pusat Statistik Provinsi Riau, 2020).

Tanaman karet tumbuh dengan baik pada daerah tropis. Daerah yang cocok untuk tanaman karet adalah pada zona antara 15° LS dan 15° LU. Bila ditanam di luar zona tersebut, pertumbuhannya agak lambat, sehingga memulai produksinya lebih lambat. Tanaman karet dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah, baik pada tanah-tanah vulkanis muda ataupun vulkanis tua, alluvial dan bahan tanah gambut, sifat tanah yang cocok untuk tanaman karet memiliki solum yang cukup dalam, sampai 100 cm dan tidak terdapat batu-batuan, aerasi dan drainase baik, dan kemiringan tidak lebih dari 16% (Budiman, 2016).

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman baik faktor biotik maupun abiotik. Dua faktor pembatas utama yang mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman adalah ketinggian tempat dan kemiringan lereng. Karakter fisik lahan merupakan faktor penting dalam budidaya tanaman karet. Lahan yang miring potensi terjadinya kerusakan tanah akibat erosi, seperti turunnya kandungan bahan organik tanah, berkurangnya kandungan unsur hara dan ketersediaan air tanah bagi tanaman. Tanah-tanah yang mengalami erosi berat

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

umumnya memiliki tingkat kepadatan yang tinggi akibat terkikisnya lapisan atas tanah yang lebih gembur (Yahya *et al.*, 2010).

Kemiringan lereng merupakan faktor yang perlu diperhatikan, sejak dari persiapan lahan pertanian, usaha penanamannya, pengambilan produk-produk serta pengawetan lahan. Lahan yang mempunyai kemiringan dapat lebih mudah terganggu atau rusak, lebih-lebih bila derajat kemiringannya besar. Tanah yang mempunyai kemiringan >15% dengan curah hujan yang tinggi dapat mengakibatkan longsor tanah. Lereng yang semakin curam dan semakin panjang akan meningkatkan kecepatan aliran permukaan dan volume air permukaan semakin besar, sehingga benda yang bisa diangkut akan lebih banyak. Salah satu upaya untuk mengurangi tingkat bahaya erosi pada kemiringan lahan dengan cara pembuatan teras (Prasetio, 2017). Perbedaan lereng juga menyebabkan perbedaan banyaknya air tersedia bagi tanaman sehingga mempengaruhi pertumbuhan vegetasi dan mikroorganisme (Hardjowigeno, 1993).

Kemiringan lereng berpengaruh terhadap sifat biologi tanah, Hasil penelitian Ardi (2009) jumlah total mikroorganisme akan semakin rendah jika kelerengan semakin tinggi, dan jumlah mikroorganisme tanah akan semakin rendah bila kedalaman tanah semakin dalam. Sifat biologi tanah yang baik ditandai oleh banyaknya organisme tanah dan aktivitasnya, banyak bahan organik tanah. Sifat biologi tanah terutama populasi mikroorganisme merupakan parameter penting guna menduga produktivitas suatu lahan karena mikroorganisme tanah merupakan pemecah primer, sehingga perlu untuk mengetahui perbedaan sifat biologi tanah yang didekati dengan pengukuran respirasi tanah, populasi total bakteri, dan populasi total jamur pada beberapa tipe penggunaan lahan di tanah Andisol, Inceptisol, dan Vertisol (Agung dkk., 2013).

Tanah podsolik merah kuning (PMK) termasuk bagian terluas dari lahan kering Indonesia yaitu 45.794.000 ha atau sekitar 25% dari total daratan Indonesia (Subagyo *et al.*, 2004). Tanah ini umumnya berkembang dari bahan induk tua dan banyak ditemukan di daerah dengan bahan induk batuan liat (Hardjowigeno, 1993).

Tanah PMK mempunyai sifat peka terhadap erosi, perlokasi dan infiltrasi yang rendah, pH tanah yang rendah, kandungan Al yang tinggi, kandungan organik yang rendah, serta ketersediaan unsur hara bagi tanaman rendah (Harjoso, 2002). Tanah PMK memiliki kandungan pH yang tergolong masam yaitu sekitar 3,10 – 5, hal ini diakibatkan oleh pencucian hara tinggi terutama basa-basa, sehingga basa-basa dalam tanah menjadi bereaksi masam dengan kejenuhan basa rendah (Prasetyo dan Suridikarta, 2006).

Mengetahui jumlah populasi dan aktivitas bakteri di dalam tanah dapat menjadi indikasi kesuburan tanah tersebut karena populasi bakteri yang tinggi menunjukkan adanya bahan organik yang cukup, suhu yang sesuai, ketersediaan air yang cukup, dan kondisi ekologi tanah yang mendukung. Berdasarkan uraian tersebut, maka penulis melakukan penelitian dengan judul “**Isolasi Bakteri Tanah Pada Beberapa Kemiringan Lahan Karet di Desa Salak Kecamatan Bagan Sinembah Kabupaten Rokan Hilir**”.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini untuk memperoleh data populasi bakteri dan ciri makroskopis bakteri pada perkebunan karet yang ditanam pada kemiringan lahan yang berbeda.

## 1.3 Manfaat Penelitian

Menyediakan informasi kepada masyarakat umum dan pemilik perkebunan karet mengenai efek dari penanaman karet pada kemiringan lahan yang berbeda.

## 1.4 Hipotesis

Terdapat perbedaan jumlah sel bakteri dan bentuk morfologi di beberapa kemiringan Lahan Perkebunan Karet di Desa Salak Kecamatan Bagan Sinembah Kabupaten Rokan Hilir.

### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Tanaman Karet

Karet (*Hevea brasiliensis*) termasuk dalam genus *Hevea* dari familia Euphorbiaceae, yang merupakan pohon kayu tropis yang berasal dari hutan Amazon. Di dunia, setidaknya 2.500 spesies tanaman diakui dapat memproduksi lateks, tetapi *Hevea brasiliensis* saat ini merupakan satu-satunya sumber komersial produksi karet alam. Karet alam mewakili hampir separuh dari total produksi karet dunia karena sifat unik mekanik, seperti ketahanan sobek dibandingkan dengan karet sintetis. Karet alam diproduksi terutama di Asia Tenggara (93 %) dimana Indonesia merupakan Negara produsen kedua terbesar di dunia setelah Thailand. Karet alam (*cis-1,4 polyisoprene*) diperoleh dari lateks yang diproduksi sel latisifer di kulit batang tanaman karet. Karet alam dalam prakteknya diperoleh dengan melakukan penyadapan pada panel batang karet. Lateks tersebut kemudian dikumpulkan dan diolah (Putranto, 2013).

Luas hutan karet di Indonesia didominasi oleh kebun karet rakyat. Pada umumnya, masyarakat menanam karet dalam bentuk res *Agroforestry*. Luas perkebunan karet rakyat di Indonesia pada saat ini kurang lebih sudah mencapai 3 juta hektare. Sementara itu, perkebunan karet milik negara (PTPN) seluas kurang lebih 2 juta ha dan perkebunan karet milik swasta mencapai 1,75 juta ha.

Ketinggian tempat tanaman karet akan tumbuh optimal pada daerah dataran rendah yang berketinggian 200 m dari permukaan laut. Daerah yang berketinggian lebih dari 600 m dari permukaan laut tidak cocok untuk tumbuh kembang tanaman karet tujuan komersial. Pengaruh ketinggian tempat tumbuh terhadap tanaman karet, yakni pada umur sadap perdana. Semakin tinggi suatu tempat dari permukaan laut maka umur sadap perdana tanaman karet semakin lama (Nurhakim 2014). Makin tinggi letak tempat, pertumbuhannya makin lambat dan hasilnya lebih rendah. Ketinggian lebih dari 600 meter dari permukaan laut tidak cocok lagi untuk tanaman karet (Budiman, 2016)

Tanaman karet dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah, baik pada tanah-tanah vulkanis muda ataupun vulkanis tua, alluvial dan bahan tanah gambut, sifat tanah yang cocok untuk tanaman karet memiliki solum yang cukup dalam, sampai

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

100 cm dan tidak dapat batu-batuan, aerasi dan drainase baik, dan kemiringan tidak lebih dari 16% (Budiman, 2016). Tanaman karet masih dapat tumbuh pada jenis tanah yang memiliki derajat keasaman di angka pH 3.0 dan 8.0. Tingkat toleransi yang tinggi ini membuat tanaman karet muda tumbuh di lahan-lahan kertis dan inferior (Nurhakim, 2014).

## 2. Tanah Podsolik Merah Kuning

Tanah PMK tergolong kedalam tanah mineral yang memiliki kandungan bahan organik kurang dari 20% atau tanah yang mempunyai lapisan organik dengan ketebalan kurang dari 30 cm (Sutedjo, 2002). Tanah PMK merupakan tanah yang memiliki masalah kemasaman tanah, dengan bahan organik rendah dan nutrisi makro rendah serta memiliki ketersediaan P sangat rendah

Tanah PMK mempunyai kembangan profil, konsistensi teguh, bereaksi masam, dengan tingkat kejenuhan basa rendah. Podsolik merupakan segolongan tanah yang mengalami perkembangan profil dengan horizon yang jelas, berwarna merah hingga kuning dengan kedalaman satu hingga dua meter. Tanah ini memiliki konsistensi yang teguh sampai gembur (makin kebawah makin teguh), permeabilitas lambat sampai sedang, struktur gumpal pada horizon B (makin kebawah makin pejal), tekstur beragam dan agregat berselaput liat. Di samping itu sering dijumpai konkresi besi dan kerikil kuarsa (Indrihastuti, 2004).

Di Indonesia, tanah ini umumnya berkembang dari bahan induk tua dan banyak ditemukan di daerah dengan bahan induk batuan (Hardjowigeno, 1993). Tanah PMK mempunyai sifat peka terhadap erosi, perlokasi dan infiltrasi yang rendah, pH tanah yang rendah, kandungan Al yang tinggi, kandungan organik yang rendah, serta ketersediaan unsur hara bagi tanaman rendah (Harjoso, 2002). Tanah PMK memiliki kandungan pH yang tergolong masam yaitu sekitar 3,10 – 5 hal ini diakibatkan oleh pencucian hara tinggi terutama basa-basa, sehingga basa-basa dalam tanah menjadi bereaksi masam dengan kejenuhan basa rendah (Prasetyo dan Suridikarta, 2006).

Terbatasnya lahan subur sebagai lahan pertanian di Indonesia khususnya di Provinsi Riau, menyebabkan dimanfaatkannya tanah kurang subur dan bermasalah

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

dalam hal penyediaan hara seperti tanah podsolik merah kuning ( Lestari dan Marina, 2011).

## 2.3 Bakteri

Bakteri adalah organisme prokariotik bersel tunggal dengan jumlah kelompok paling banyak dan dijumpai di tiap ekosistem terestrial. Walaupun ukurannya lebih kecil dari pada *Actinomyces* dan jamur, bakteri memiliki kemampuan metabolik lebih beragam dan memegang peranan penting dalam pembentukan tanah, dekomposisi bahan organik, remediasi tanah-tanah tercemar, transformasi unsur hara, berintegrasi secara mutualistik dengan tanaman dan juga sebagai penyebab penyakit tanaman (Saraswati dkk., 2007).

Jenis bakteri yang ditemukan di dalam tanah pada umumnya bakteri berbentuk batang (*bacillus*) dengan panjang 2-3  $\mu\text{m}$  dan lebar 1  $\mu\text{m}$ . Beberapa diantaranya ada yang mempunyai flagela-flagela yang berguna untuk berenang bila berada didalam air. Disamping itu pada bakteri sering dijumpai adanya pembungkus yang berupa kapsul yang merupakan sisa-sisa senyawa kompleks yang disekresikan pada luar dinding sel yang baru terbentuk. Kapsul berfungsi untuk melindungi bakteri dari protozoa. Tetapi adanya sejumlah besar timbunan kapsul bakteri dalam tanah akan meningkatkan struktur tanah yang remah, karena adanya peningkatan partikel-partikel humus dan bahan-bahan mineral. Sel-sel bakteri pada umumnya tidak tahan terhadap temperatur yang tinggi dan pengeringan. Tetapi ada beberapa spesies bakteri yang mampu membentuk endospora yang resisten / tahan sehingga mampu bertahan terhadap panas dan musim kemarau yang berkepanjangan (Yulipriyanto, 2010).

Beberapa kelompok bakteri yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan produksi tanaman adalah: *Rhizobium*, *Azotobakter*, *Azospirillum*, *Bacillus*, *Clostridium*, dan *Pseudomonas* (Hajoeningtjas, 2012). Faktor-faktor yang mempengaruhi populasi bakteri pada akar tanaman yaitu pH, pemakaian pestisida dan penambahan bahan organik. Bakteri hidup di dalam tanah dapat berbentuk batat, batang dan spiral, bentuk batang umumnya terdapat di dalam tanah sedangkan spiral sangat jarang terdapat dalam lingkungan alami (Rao, 1994)

### 2.3.1. Morfologi Koloni Bakteri

Berdasarkan bentuknya bakteri terbagi menjadi tiga golongan besar, sel individu bakteri bisa berbentuk seperti bola, batang, atau spiral. Masing-masing ciri ini penting dalam mencirikan morfologi suatu spesies (Sriwuryandari dan Susilorukmini, 2005). Sel bakteri yang berbentuk seperti bola atau elips dinamakan kokus.

Kokus muncul dalam beberapa penataan yang khas bergantung kepada spesiesnya. Beberapa variasi kokus seperti: 1) *monococcus*, 2) *diplococcus*, 3) *tetracoccus*, 4) *sarcina* 5) *staphylococcus*, 6) *streptococcus* (Dena, 2011). Menurut Dwidjoseputro (2005) bakteri berdasarkan bentuk morfologinya, dapat dibagi atas 3 golongan yaitu : golongan *basil*, golongan *kokus* dan golongan *spiral*.

#### A. Golongan Basil

Golongan basil berbentuk serupa tongkat pendek, silindris. Basil dapat bergandeng-gandengan. Basil bergandengan panjang disebut *streptobasil*, basil yang bergandengan dua-dua disebut *diplobasil*. Bentuk bakteri golongan basil dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Bakteri Bentuk Basil (Siregar dkk., 2008)

#### B. Golongan Kokus

Golongan kokus adalah bakteri yang bentuknya serupa bola-bola kecil. Kokus yang bergandengan panjang disebut *streptokokus*, kokus yang bergandengan dua-dua disebut dengan *diplokokus*, kokus yang berkelompok berempat disebut *tetrakokus*, sedangkan kokus yang mengelompok membentuk serupa kubus disebut *sarsina*. Bentuk bakteri golongan kokus dapat dilihat pada Gambar 2.2.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

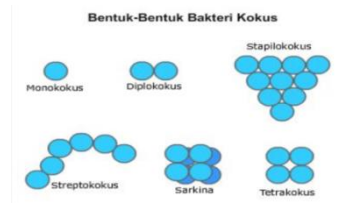
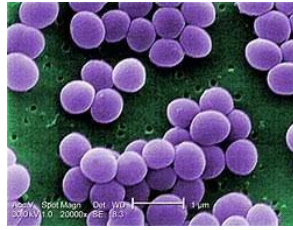
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

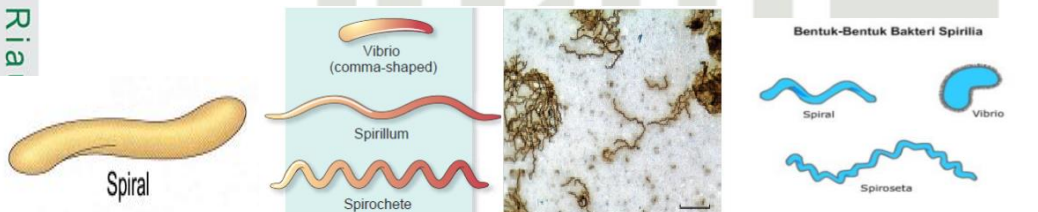
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.2. Bakteri Bentuk Kokus (Siregar dkk., 2008)

### C. Golongan Spiral

*Spiral* adalah bentuk bakteri yang bengkok atau serupa spiral. Golongan ini merupakan golongan yang paling kecil jika dibandingkan dengan golongan *kokus* maupun golongan *basil*. Bentuk bakteri golongan spiral dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3. Bakteri Bentuk Spiral (Siregar dkk., 2008)

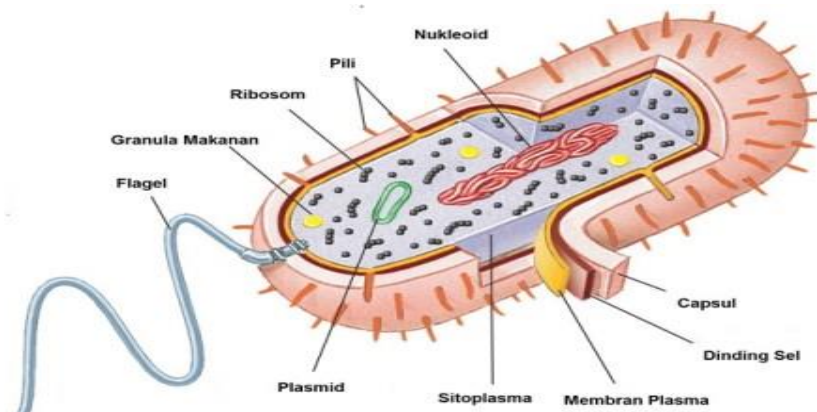
Bakteri mampu hidup diberbagai media sehingga disebut bersifat kosmopolitan (Siregar Dkk., 2008). Ciri yang membedakan prokariotik dengan eukariotik adalah inti sel di mana sel prokariotik tidak mempunyai membran inti sel atau nukleus yang jelas, bakteri memiliki 2 pembagian struktur yaitu: Struktur dasar (dimiliki oleh hampir semua jenis bakteri) Meliputi: dinding sel, membran plasma, sitoplasma, ribosom, DNA dan granula penyimpanan. Struktur tambahan (dimiliki oleh jenis bakteri tertentu) Meliputi: kapsul, flagelum, pilus (pili), klorosom, Vakuola gas dan endospora (Soemarno, 2000).

Kapsul memiliki fungsi untuk memberikan perlindungan terhadap kekeringan. Dinding sel memiliki fungsi untuk memberikan bentuk tertentu pada sel, memberikan perlindungan, mengatur keluar masuknya zat-zat kimia dan berperan dalam pembelahan sel. Sedangkan sitoplasma berfungsi sebagai pembungkus protoplasma dan juga berperan dalam pembentukan sel. Sitoplasma merupakan suatu koloid yang mengandung karbohidrat, protein, enzim-enzim, belerang, kalsium karbonat dan *volutin* yaitu suatu zat yang mengandung asam ribonukleat (ARN) yang telah meresap zat warna yang cocok. Sedangkan nukleus

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

bakteri tidak mempunyai membran atau dinding inti (Dwidjoseputro, 2005). Gambar bakteri dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4. Struktur Tubuh Bakteri (Siregar dkk., 2008)

individu sel dari spesies yang berbeda menunjukkan perbedaan yang mencolok dalam hal panjang, jumlah dan amplitudo spiralnya serta kekakuan dinding selnya. Sebagai contoh: beberapa spirulium berukuran pendek, spiralnya berpilin ketat, yang lain sangat panjang dan menunjukkan sederetan pelintiran dan lengkungan. Beberapa variasi spiral sebagai berikut: 1) *vibrio*, 2) *spiral*, 3) *spirochete* (Julianti, 2006).

**2.3.1. Jumlah Koloni Bakteri**

Metode hitungan cawan merupakan cara yang akurat untuk menentukan jumlah mikroba karena hanya sel yang masih hidup yang dihitung. Selain itu, beberapa jenis mikroba dapat dihitung sekaligus dan dapat digunakan untuk isolasi dan identifikasi mikroba. Bakteri harus dapat tumbuh dalam medium padat dan membentuk koloni yang kompak dan jelas ( Adiprabowo, 2008).

Bakteri dapat ditumbuhkan dalam suatu medium agar dan akan membentuk penampakan berupa koloni. Koloni sel bakteri merupakan sekelompok masa sel yang dapat dilihat dengan mata langsung. Semua sel dalam koloni itu sama dan dianggap semua sel itu merupakan keturunan (*progency*) satu mikroorganisme dan karena itu mewakili sebagai biakan murni bakteri tidak memiliki ciri anatomi yang nyata, sehingga identifikasi bakteri didasarkan pada morfologi, sifat biakan, dan sifat biokimiawi (Lay, 1994).

## 2.4. Kemiringan Lahan

Kemiringan lahan merupakan salah satu faktor pembentuk tanah. Kemiringan lahan akan berpengaruh terhadap hubungan permukaan tanah dan kedalaman air tanah, ketahanan terhadap erosi, dan gerakan air lateral di dalam tanah. Disamping itu juga mempengaruhi iklim mikro dan sebaran tumbuhan (Sutanto, 2005).

Topografi adalah perbedaan tinggi atau bentuk wilayah suatu daerah termasuk perbedaan kecuraman atau bentuk lereng. Peran topografi dalam proses genesis dan perkembangan profil tanah adalah melalui 4 cara yaitu: lewat pengaruhnya dalam menentukan jumlah air hujan yang dapat meresap atau di simpan oleh massa tanah, kedalaman air tanah, besarnya erosi yang dapat terjadi dan arah pergerakan air yang membawa bahan-bahan terlarut dari tempat yang tinggi ke tempat yang rendah (Hanafiah, 2005). Berikut adalah klasifikasi kelas kemiringan lahan yang akan ditampilkan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Klasifikasi Kelas Kemiringan Lahan

Kemiringan Lahan (%)	Kelas	Kelas Kemiringan
0–3	A	Datar
4–8	B	Landai
9–15	C	Miring
16–30	D	Berbukit
31–45	E	Agak Curam
46–65	F	Curam
66–90	G	Sangat Curam

Sumber : Rayes (2006)

Adanya perbedaan kemiringan tanah diyakini berpengaruh terhadap sifat, sifat kimia tanah atau kandungan unsur hara didalam tanah. Hal ini disebabkan adanya kemiringan dapat memudahkan erosi sehingga kecepatan aliran dan jumlah aliran akan memperbesar energi angkut air. Selain itu, jika kemiringan tanah cukup tinggi akan menyebabkan butir-butir tanah akan terpercik kebawah oleh tumbukan butir hujan semakin banyak. Jika kemiringan tanah dua kali lebih curam, maka banyaknya erosi per satuan luas menjadi 2,0-2,5 kali lebih banyak (Zapitulu, 2008).

### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Makin miring tanah dan makin rendah permeabilitas, kemungkinan terjadinya erosi akibat hujan makin besar. Erosi permukaan yang terjadi pada tanah miring akan menghambat perkembangan tanah. Bahan tanah yang galir (lepas-lepas) akan hilang dan kemiringan besar akan tampak pada awal perkembangan tanah, atau bahkan muncul batuan dipermukaan. Pada tanah yang agak miring, antara pembentukan tanah dan kehilangan akibat erosi berada pada kondisi seimbang sehingga perkembangan tanah tetap terjadi. Air yang mengalir dipermukaan tanah akan terkumpul dibagian bawah lereng, dengan demikian berarti lebih banyak air yang mengalir dan makin besar kecepatannya di bagian bawah lereng (Saribun, 2007). Bahan tanah yang tererosi ke tempat yang lebih rendah dan merupakan cekungan kemungkinan akan mengubur tanah asli yang berada di cekungan disebut tanah terkubur (Sutanto, 2005).

Kemiringan lereng menunjukkan besarnya sudut lereng dalam persen atau derajat. Kecuraman lereng 100 persen sama dengan kecuraman 45 derajat. Selain dari memperbesar jumlah aliran permukaan, semakin curamnya lereng juga memperbesar energi angkut air. Jika kemiringan lereng semakin besar, maka jumlah butir-butir tanah yang terpecek kebawah oleh tumbukan butir hujan akan semakin banyak. Hal ini disebabkan gaya berat yang semakin besar sejalan dengan semakin miringnya permukaan tanah dari bidang horizontal, sehingga lapisan tanah atas yang tererosi akan semakin banyak. Jika lereng permukaan tanah menjadi dua kali lebih curam, maka banyaknya erosi persatuan luas menjadi 2,0-2,5 lebih banyak (Arsyad, 2000).

Semakin besar kemiringan lerengnya maka semakin dangkal kedalaman efektif tanahnya. Daerah dengan kemiringan lereng yang besar mempunyai tingkat erosi yang besar pula sehingga tanah di tempat ini bersolum dangkal dan sering terjadi pencucian yang menyebabkan hilangnya unsur-unsur hara dalam tanah sehingga tanahnya miskin (Hardjowigeno, 1995).

Di daerah beriklim basah seperti indonesia, faktor yang mempengaruhi erosi adalah hujan. Besarnya curah hujan, intensitas hujan, dan distribusi hujan menentukan kekuatan dispersi hujan terhadap tanah, jumlah dan kecepatan aliran permukaan dan kerusakan erosi (Martono 2004). Berikut adalah kriteria intensitas

curah hujan yang telah ditetapkan oleh badan meteorologi, klimatologi dan geofisika (2010) yang ditampilkan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Kriteria Intensitas Curah Hujan

Kategori	Keterangan
Rendah	0-100 mm/bulan
Menengah	101-300 mm/bulan
Tinggi	301-500/bulan
Sangat Tinggi	>501/bulan

Sumber : BMKG (2010)

Erosi merupakan proses yang diawali dengan pukukulan butir-butir air hujan terhadap tanah, diikuti dengan pengangkutan partikel-partikel tanah tersebut dan pengendapannya. Dewasa ini proses erosi berjalan cepat karena adanya eksploitasi sumberdaya lahan yang lebih intensif sebagai akibat adanya tuntutan kebutuhan yang semakin tinggi. Selain disebabkan oleh jumlah penduduk yang meningkat, kebutuhan hidup manusia juga semakin meningkat, didorong adanya modernisasi. Sumber daya alam (lahan) menjadi salah satu tumpuan untuk mencukupi kebutuhan hidup tersebut. Oleh karena itu, degradasi lahan merupakan proses sebab dan akibat yang terjadi (Waluyaningsih, 2008).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### III. MATERI DAN METODE

#### 3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian telah dilaksanakan pada Bulan Februari sampai dengan April 2021. Sampel tanah diambil dari perkebunan karet milik masyarakat di Desa Salak Kecamatan Bagan Sinembah Kabupaten Rokan Hilir. Identifikasi bakteri tanah dilakukan di Laboratorium Patologi, Entomologi, Mikrobiologi dan Tanah (PEMTA) Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan UPT Laboratorium Kesehatan dan Lingkungan Provinsi Riau.

#### 3.2. Bahan dan Alat

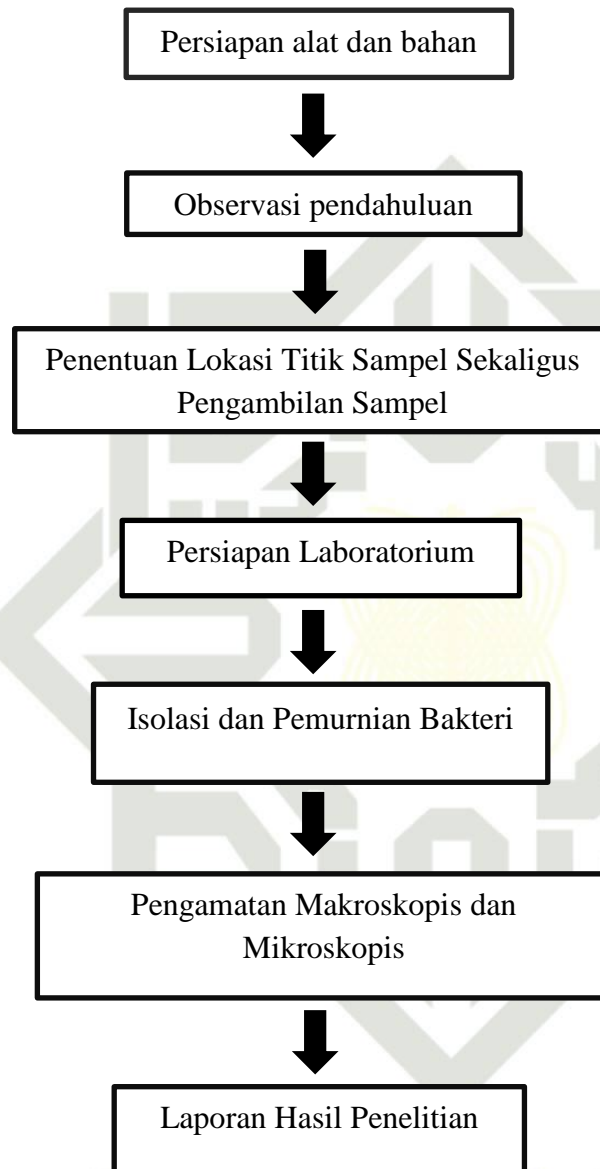
Bahan yang digunakan adalah sampel tanah yang diambil pada beberapa kemiringan lahan perkebunan karet, aluminium foil, plastik, karet, kertas label, NA (*Nutrien Agar*), BAP (*Blood Agar Plate*), kapas, aquades. Alat yang digunakan terdiri dari GPS (*Global Positioning Syste*), Bor tanah, *Collbox*, alat pengukur kemiringan (*abney level*), meteran gulung, penggaris, alat tulis, alat dokumentasi, autoklaf, labu erlenmeyer, tabung reaksi, rak tabung, shaker laboratorium, *hotplate*, *vortex*, *oven*, *laminar airflow*, *colony counter*, *incubator*, pipet volume, pH meter, timbangan analitik, cawan petri dan tabung isolat.

#### 3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan metode observasi, yaitu pengamatan dan pengambilan sampel tanah pada beberapa kedalaman dan kemiringan lahan yang ditanami karet, dan diambil secara *purposive sampling*. Isolasi dan identifikasi bakteri dilakukan di laboratorium untuk mendapatkan data primer berupa: jumlah sel bakteri, pH tanah, karakteristik makroskopis dan mikroskopis. Data sekunder berupa: peta lokasi, curah hujan, suhu udara, kelembaban udara dan riwayat perkebunan. Kemiringan lahan ditentukan dengan menggunakan *abney level* kemudian dicatat sebagai titik pengambilan sampel. Sampel diambil dengan kemiringan 3%, 8%, dan 15% dengan kedalaman 0-20cm dan 21-40cm.

### 3.4. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini di lakukan melalui beberapa tahapan. Secara rinci tahapan-tahapan penelitian dapat di lihat pada Gambar 3.1.



Gambar. 3.1. Tahapan penelitian

#### 3.4.1. Persiapan

Mempersiapkan surat atau perizinan legalitas (izin penelitian) untuk mempermudah akses menuju lokasi penelitian serta pengadaan alat dan bahan penunjang penelitian.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

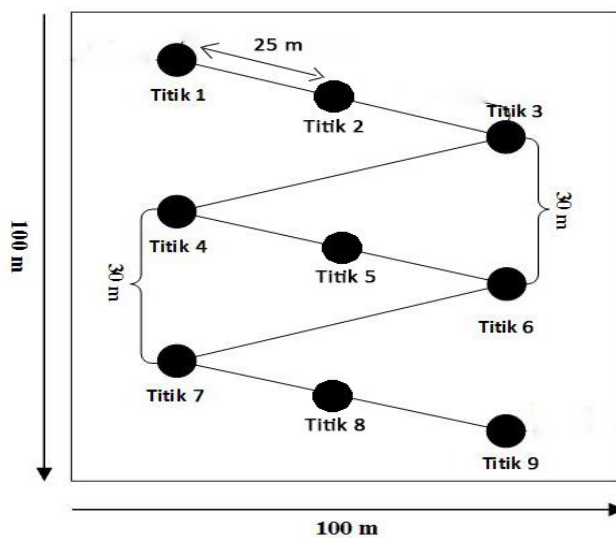
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 3.4.2. Observasi Pendahuluan

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data penunjang sebagai langkah pertama dalam pekerjaan yang telah dilengkapi dengan peta lokasi penelitian yang digunakan sebagai titik pengambilan sampel dan wawancara langsung dengan pemilik lahan, warga setempat, pihak instansi, serta informasi yang dapat membantu selama kegiatan penelitian.

### 3.4.3. Penentuan Lokasi Titik Sampel dan Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel tanah diambil pada lahan 1 ha setiap kemiringan, dengan kedalaman 0-20 cm dan 21-40 cm, diambil pada lahan kemiringan 3%, kemiringan 8% dan kemiringan 15% dengan cara komposit yaitu menggabungkan titik sampel tanah pada setiap kemiringan yang sama dan kedalaman berbeda, yang nantinya ada dua sampel tanah setiap kemiringan. Penentuan lokasi pengambilan sampel tanah dilakukan secara *purposive sampling* dimana pengambilan sampel dilakukan dengan pertimbangan tertentu. pengambilan sampel secara purposif yaitu tanpa membandingkan antara satu tempat dengan tempat yang lain, karena tempat pengambilan sampel dianggap homogen (Jumiyati dkk 2012). Penentuan kemiringan titik sampel ditentukan menggunakan *Abney level* dan titik koordinat menggunakan GPS pada 3 lokasi kemiringan lahan perkebunan karet. Berikut bagan titik pengambilan sampel yang ada di lapangan pada Gambar 3.2



Gambar 3.2 Bagan Pengambilan ampel



#### 3.4.4. Persiapan Laboratorium

##### A. Pensterilan Alat dan Bahan

Alat dan media uji yang digunakan terlebih dahulu dicuci dan dikeringkan, alat disterilkan menggunakan *autoclave* selama 25 menit. Sterilisasi media menggunakan wadah tabung erlenmeyer kemudian ditutup dengan kapas dan dibalut dengan aluminium foil, proses sterilisasi media menggunakan *autoclave* selama 10 menit (Lampiran 1)

##### B. Pembuatan Sampel Tanah

Pembuatan Sampel tanah dilakukan sesuai takaran media yang ditimbang yaitu 10 gr persampel tanah lalu dimasukkan kedalam tabung *erlenmeyer* yang sudah terisi 90 ml aquades. Kemudian di *shaker* selama 30 menit dengan kecepatan 120 rpm. (Lampiran 2)

Sampel tanah yang sudah homogen dilakukan pengenceran, sampel tanah sebagai pengenceran  $10^{-1}$ , dari pengenceran  $10^{-1}$  diambil 1 ml menggunakan mikro pipet lalu dituang kedalam tabung reaksi yang sudah terisi aquades 9 ml menjadi pengenceran  $10^{-2}$ , kemudian ditutup rapat dan dihomogenkan menggunakan *vortex* dan begitu seterusnya sampai pengenceran  $10^{-4}$ .

##### C. Pembuatan Media NA

Pembuatan media NA dilakukan sesuai takaran media yang ditimbang yaitu 2,7 gr menggunakan timbangan analitik kemudian dimasukkan kedalam tabung *erlenmeyer* lalu tambahkan aquades sebanyak 135 ml ditutup menggunakan kapas. Kemudian dihomogenkan menggunakan *hotplate (magnetic stirrer)* dengan suhu  $75^{\circ}\text{C}$  dengan percepatan 6 hingga medium tampak kuning bening. Setelah itu larutan NA disterilkan menggunakan autoclaf selama 10 menit, selanjutnya dituang kedalam cawan petri di *laminar air flow*. Pembuatan media NA untuk satu kali pengulangan (Lampiran 3).

#### 3.4.5. Isolasi dan Pemurnian Bakteri

Sampel tanah pada seri pengenceran  $10^{-2}$  -  $10^{-4}$  diteteskan pada media padat *Nutrient agar (NA)* dalam cawan petri sebanyak 100  $\mu\text{m}$  di *laminar air flow* kemudian diratakan menggunakan batang penyebar lalu ditutup rapat menggunakan plastik *wrap*. Inkubasi cawan petri dalam posisi terbalik selama 16-

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

State Islamic University of Sultan Saifuddin Kasim Riau

18 jam dengan suhu 37°C, kemudian dilakukan perhitungan jumlah koloni bakteri (Lampiran 4).

### 3.5. Parameter Pengamatan

#### 3.5.1. Populasi Bakteri

Metode yang digunakan untuk menghitung jumlah koloni adalah metode cawan hitung. Cawan yang dipilih dan dihitung adalah cawan petri yang mengandung koloni antara 30-300. Prinsip dari metode ini adalah jika sel mikroba yang masih hidup ditumbuhkan dalam media, maka mikroba tersebut akan berkembang biak dan membentuk koloni yang dapat dilihat langsung, dan kemudian dihitung tanpa menggunakan mikroskop. Rumus menghitung jumlah koloni adalah sebagai berikut (Waluyo, 2009) : Populasi koloni/ml =

$$\frac{1}{\text{vol. sample}} \times \frac{1}{\text{faktor pengenceran}} \times \text{jumlah koloni dalam cawan}$$

Setelah bakteri dihitung dengan metode cawan hitung, pemurnian dilakukan pada setiap koloni bakteri yang dianggap berbeda berdasarkan morfologi makroskopis yang dapat dilihat berdasarkan warna dan bentuk koloninya. Untuk mendapatkan spesies dari bakteri masing-masing koloni bakteri yang berbeda warna dan bentuk koloninya kemudian ditumbuhkan pada cawan petri yang berisi media NA dengan teknik goresan T menggunakan kawat ose. Setelah itu cawan petri ditutup dan diberi plastikwrap. Teknik goresan T bisa dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3. Teknik Goresan T

Inkubasi cawan petri dengan posisi terbalik selama 16-18 jam. Setelah itu Isolat bakteri ditanam dimedia agar miring.

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

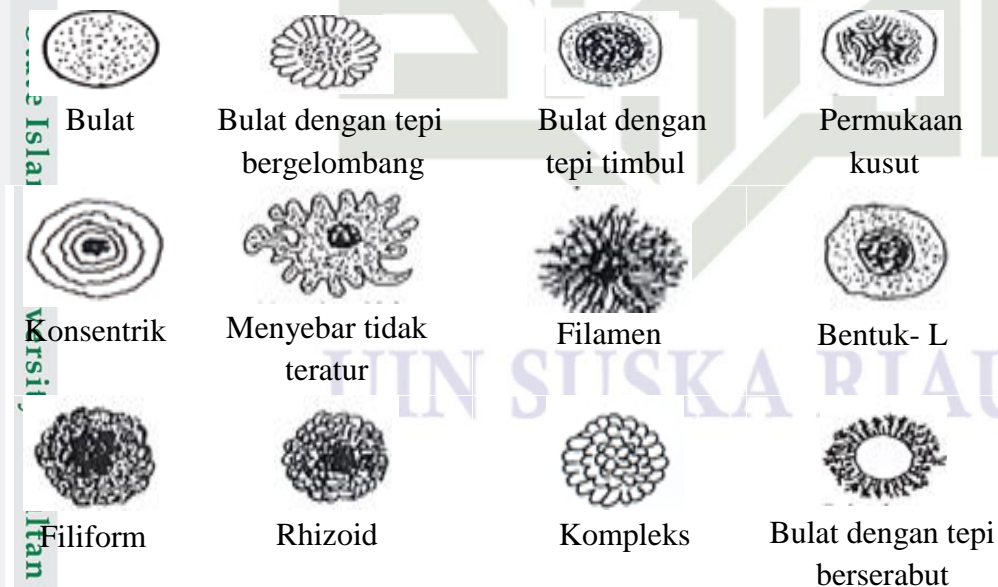
### 3.5.2 Karakteristik Makroskopis

Pengamatan Makroskopis bertujuan untuk mengamati morfologi koloni yang tumbuh pada media BAP. Pengamatan makroskopis meliputi pengamatan bentuk koloni, permukaan koloni, tepian koloni dan warna koloni. Parameter pengamatan dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Parameter Pengamatan Morfologi Bakteri

Variabel	Kriteria
Bentuk koloni	Bulat, bulat dengan tepi bergelombang, bulat dengan tepi timbul, permukaan kusut, konsentrik, menyebar tidak teratur, filamen, bentuk-L, bulat dengan tepi berserabut, filiform, rhizoid, kompleks.
Tepi koloni	Halus, bergelombang, lobat, tidak teratur, sillat, bercabang, woll, benang, rambut.
Permukaan koloni	Datar, timbul, konveks, gunung, umbonat, berbukit, tumbuh ke dalam media, krateriform.
Warna koloni	Berwarna (sebutkan), tidak berwarna.

Pengamatan Makroskopis meliputi bentuk koloni, tepi koloni, permukaan koloni dan warna koloni, Pengamatan bakteri diamati sesuai gambar dibawah ini :



Gambar 3.4. Bentuk koloni bakteri (Hadioetomo,1993).

Hak Cipta Diilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3.5. Bentuk morfologi tepian koloni bakteri (Hadioetomo, 1993).



Gambar 3.6. Bentuk morfologi permukaan koloni bakteri (Hadioetomo, 1993)

### 3.9. Analisis Data

Hasil keseluruhan data pengamatan dipaparkan secara deskripsi dan ditampilkan dalam bentuk tabel dan gambar. Data sampel yang di peroleh dari lapangan dan hasil analisis dari laboratorium. Data disajikan dalam bentuk gambar, dan tabel serta dilengkapi juga dengan data sekunder berupa peta lokasi wilayah penelitian, riwayat perkebunan, curah hujan, suhu udara dan kelembapan udara.

## V. PENUTUP

### Kesimpulan

1. Jumlah populasi bakteri terbanyak pada kemiringan 3% dengan kedalaman 0-20 cm sebanyak  $7,779 \times 10^6$  CFU/g dan jumlah populasi bakteri paling sedikit pada kemiringan 15% dengan kedalaman 21-40 cm sebanyak  $1,171 \times 10^6$  CFU/g.
2. Hasil pengamatan morfologi secara makroskopis menunjukkan bentuk koloni bulat dengan koloni, bulat dengan tepi, menyebar dan menyebar tidak beraturan. Bentuk tepian koloni berbentuk bergelombang, halus bergelombang dan halus. Permukaan koloni yang terlihat berbentuk datar, gunung dan konveks. Pada pengamatan warna koloni yang terlihat berwarna abu-abu, coklat, putih kecoklatan dan putih susu. Dari semua isolat ditemukan jenis bakteri dari gram positif.

### 5.2. Saran

Disarankan dilakukan penelitian lanjutan karakteristik mikroskopis bakteri untuk identifikasi sebagai spesies.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## DAFTAR PUSTAKA

- Andurachman. 2005. Kriteria Biofisik dalam Penetapan Lahan Sawah Abadi di Pulau Jawa. *Jurnal Litbang Pertanian*. 24 (4). 20-30.
- Angung, G. Ratih, A. Saridevi, Atmija, D. W. Mega, M. 2013. Perbedaan Sifat Biologi Tanah pada Beberapa Tipe Penggunaan Lahan di Tanah Andisol, Inceptisol, dan Vertisol. *Jurnal Agroteknologi Tropika*, 2 (4): 88-98.
- Ansori, T. 2005. Mengenal Bahan Organik Lebih Jauh. <http://elisa.ugm.ac.id/file/cahyonoagus/hDXa17zE/tugas%20ith%kul.doc>. (15/02/2020).
- Adi, R. 2009. Kajian Aktivitas Mikroorganisme Tanah pada Berbagai Kelerengan dan Kedalaman Hutan Alam. *Skripsi*. Departemen Kehutanan Fakultas Pertanian, Universitas Sumatra Utara.
- Asyad, S. 2000. Konservasi Tanah dan Air. Cetakan Ketiga. Institut Pertanian Bogor Press. Bogor. 496 hal.
- Badan Pusat Statistik. 2020. *Statistik Karet Indonesia 2019*. Badan Pusat Statistik Indonesia. Jakarta. 134 hal.
- Badan Pusat Statistik Riau. 2021. Produksi Perkebunan. <https://riau.bps.go.id/indicator/54/220/1/produksi-perkebunan.html>. Diakses 11 April 2021
- Budiman, H. 2016. *Budidaya Karet Unggul*. Pustaka Baru Press. Yogyakarta. 240 hal.
- Darmayanti, S.L. 2005. Kajian Laju Erosi Tanah Andisol, Latosol dan Grumusol untuk Berbagai Tingkat Kemiringan dan Intensitas Hujan di Kabupaten Semarang. *Tesis*. Pasca Sarjana Univeritas Diponegoro Semarang.
- Darmawijaya, M.I. 1997. *Klasifikasi Tanah: Dasar Teori bagi Peneliti Tanah dan Pelaksana Pertanian di Indonesia*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 112 hal.
- Dena. 2011. Pemberian Mikroorganisme Selulotik dan Pupuk Anorganik Dosis Rendah Pada Tanah Gambut Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Main Nursety. *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Universitas Riau.
- Desifindiana, M.D, B. Suharto, dan R. Wiroedarmo. 2013. Analisis Tingkat Bahaya Erosi pada Das Bondoyudo Lumanjang dengan Menggunakan Metode Muscel (In Press). *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*, 3 (1): 1-13.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

© Hak cipta dimiliki UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.


**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Djumali dan Mulyaningsih, S. 2014. Pengaruh Kelembapan Tanah terhadap Karakter Agronomi, Hasil Ranjang Kering dan Kadar Nikotin Tembakau (*Nicotiana tabacum* L; *Solanaceae*) Temanggung pada Tiga Jenis Tanah. Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat. *Jurnal Biologi*. 13 (1): 1-11.
- Dwidjoseputro, D. 1994. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 232 hal.
- Dwidjoseputro, D. 2005. *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Djambatan. Jakarta. 214 hal.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2016. *Statistik Perkebunan Indonesia 2015-2017 Karet*. Kementrian Pertanian. Jakarta. 61 hal.
- Fatri, L dan Y. Yasmin. 2011. Isolasi dan Pengamatan Morfologi Koloni Bakteri Kitinolitik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi, Biologi Edukasi*, 3 (2): 20-29.
- Foth, H.D. 1994. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Diterjemahkan Oleh S. Adisoemanto, Erlangga. Jakarta. 374 hal.
- Goro, L. P. 2008. Kajian Pengaruh Intensitas Hujan pada Jenis Tanah Regosol Kelabu untuk Kemiringan Lereng yang Berbeda. *Wahana Teknik Sipil*, 13(2): 86-98.
- Hadietomo, R.S. 1993. *Mikrobiologi Dasar dalam Praktek: Teknik dan Prosedur Dasar Laboratorium*. PT. Gramedia Pusaka Umum. 163 hal.
- Hajoeningtjas, O.D. 2012. *Mikrobiologi Pertanian*. Edisi Pertama Graha Ilmu. Yogyakarta. 198 hal.
- Hanafiah, K.A. 2005. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 355 hal.
- Hanafiah, K.A., A. Napoleon dan N. Ghopar. 2003. *Biologi Tanah Ekologi dan Makrobiologi Tanah*. Jakarta. PT Raja Grafindo Persada. 184 hal.
- Hardjowigeno, S. 1993. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Akademika Pressindo. Jakarta. 267 hal.
- Hardjowigeno, S. 1995. *Ilmu Tanah*. Akademika Pressindo. Jakarta. 233 hal.
- Helard, D dan Kumala, P. S. 2005. Identifikasi Mikroba Anaerob Dominan pada Pengolahan Limbah Cair Pabrik Karet dengan Sistem *Multi Soil Layering*.
- Iham., I. B. G, I. G. M. O, Nurjaya., dan R. Kawari. 2014. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Pelarut Fosfat Potensial pada Tanah Konvensional dan Tanah Organi. *Jurnal Sibiosis*. 2 (1): 173-183.
- Jilanti, L. 2006. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Pendegradasi Minyak dari Limbah Minyak Pertamina. UP II Sungai Pakning. *Skripsi*. Program Studi Pendidikan Biologi. Universitas Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Lay, B.W. 1994. *Analisis Mikroorganisme di Laboratorium*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta 168 hal.
- Martono. 2004. Pengaruh Intensitas Hujan dan Kemiringan Lereng Terhadap Laju Kehilangan Tanah Pada Tanah Regosol Kelabu. *Tesis*, Program Magister Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. Semarang. 121 hal
- Mulyani, M., A.G. Kartasapoetra dan S. Sastroatmodjo. 1996. *Mikrobiologi Tanah*. Rineka Cipta. Jakarta. 56 hal.
- Napitupulu, M. 2008. Analisis Logam Berat Seng, Kadmium dan Tembaga pada Berbagai Tingkat Kemiringan Tanah Hutan tanaman Industri PT. Toba pulp Lestari dengan Metode Spektrometri Serapan Atom (SSA). *Tesis*, Sekolah Pasca Sarjana program studi ilmu kimia . Universitas Sumatera Utara Medan. 56 hal.
- Nurhakim, Y.I dan A. Hani. 2014. *Perkebunan Karet Skala kecil Cepat Panen*. Intra Pustaka. Depok. 200 hal.
- Nugroho, Y. 2009. Analisis Sifat Fisika-Kimia dan Kesuburan Tanah pada Rencana Hutan Tanaman Industri PT Prima Multibuwan. *Jurnal Hutan Tropis Borneo*, 10(27): 222-229
- Panagan, T., dan Almunady. 2011. Isolasi Mikroba Penghasil Antibiotika Dari Tanah Kampus Unsri Indralaya Menggunakan Ekstrak Tanah. *Jurnal Penelitian Sains*. 14308(14): 37-40
- Prasetio, A.E. 2017. Analisis Sifat Fisika Tanah Pada Beberapa Kemiringan Lahan Perkebunan Kelapa Sawit Di Desa Sungai Kumango Kecamatan Tambusai Kabupaten Rokan Hulu. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Psat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jendral. 2016. *Outlook Karet Komoditas pertanian subsector perkebunan*. Kementrian Pertanian. Jakarta. 73 hal.
- Puranto, R. A. Juli 2013. Menguak Rahasia Penyakit Kering Alur Sadar (KAS) Pada Tanaman Karet Menggunakan Teknik Analisis Ekspresi Gen Debit Tinggi. <http://www.ibriec.org>. Diakses 15 Oktober 2019.
- Ro, N.S.S. 1994. *Mikroorganisme Tanah dan Pertumbuhan Tanaman*. Edisi ke-2 UI Press, Jakarta. 353 hal.
- Rayes, M. L. 2006. *Metode Inventarisasi Sumber Daya Lahan*. Andi. Yogyakarta. 298 hal.
- Rostinawati, T. 2008. Skrining dan Identifikasi Bakteri Penghasil Enzim Kitinase dari Air Laut di Perairan Pantai Pondok Bali. *Penelitian Mandiri*. Fakultas Farmasi. Universitas Padjadjaran. Jatinangor.



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Salim, E, H. 1998. *Pengelolaan Tanah*. Karya Tulis. Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Saraswati, R., E. Husen, dan R.D.M. Simanungkalit. 2007. *Metode Analisis Biologi Tanah*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber daya Lahan Pertanian. Jawa Barat. 291 hal.
- Saribun, S, S. 2007. Pengaruh Jenis Penggunaan Lahan Kelas Kemiringan Lereng Terhadap Bobot Isi, Porositas, Total dan Kadar Air Tanah Pada Sub-Das Cikaapungdung Hulu. *Skripsi*. Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Saridevi, G. A. A. R, I. W. D. Atmaja dan I. M. Mega. 2013. Perbedaan Sifat Biologi Tanah pada Beberapa Penggunaan Lahan di Tanah Andisol, Inceptol, dan Vertisol. *E-Jurnal Agroteknologi Tropika*. 2 (4): 14-23.
- Septianugraha, R dan A. Suriadikusumah. 2014. Pengaruh Penggunaan Lahan dan Kemiringan Lereng terhadap C-organik dan Permeabilitas Tanah di Sub Das Cisangkuy Kecamatan Pangalengan, Kabupaten Bandung. *Jurnal Agrin*, 18(2): 158-166.
- Septicorini, E. P. 2006. Studi Penentuan Tingkat Kerawanan Kebakaran Hutan di Kabupaten Ogan Komering Ilir Provinsi Sumatra Selatan. *Skripsi* Departemen Manajemen Hutan Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.
- Siregar, A.Z., U.W. Suharsono., H. Akmal., Hadisunarso., Sulistijorini., N. Sukarno., A. Merdiyani., T.H. Widarto, dan R.R.D. Perwitasari. 2008. *Biologi Pertanian*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. Jakarta. 229 hal.
- Sitorus, S.R.P. 1989. *Survei Tanah dan Penggunaan Lahan*. Laboratorium Perencanaan Sumber Daya Lahan Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Soemarno .2000. *Isolasi dan Identifikasi Bakteri Klinik*. Edisi Ketiga Akademi. Analis Kesehatan Yogyakarta. Yogyakarta: Departemen Kesehatan.
- Suwuryandari, L., dan A. Susilorukmini. 2005. Aplikasi Biofertilizer Untuk Pertumbuhan Tanaman Cabai (*Capsicum annum*). *Jurnal Teknologi Indonesia*. 28(1):11-13.
- Sudaryono, 2009. Tingkat Kesuburan Tanah Ultisol pada Lahan Pertambangan Batu Bara Sanggata Kalimantan Timur. *Jurnal Teknik Lingkungan*. 10(3): 337-346
- Sitanto, R., 2005. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Kasinius. Yogyakarta. 67 hal.
- Sutedjo. M.M., dan A.G. Kartasapoetra., 2005. *Pengantar Ilmu Tanah: Terbentuknya Tanah dan Tanah pertanian*. Rineka Cipta. Jakarta. 108 hal.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Suwando, S. Sabihan, Sumardjo dan B. Paramudya. 2012. Efek Pembukaan Lahan Terhadap Karakteristik Biofisik Gambut pada Perkebunan Kelapa Sawit Di Kabupaten Bengkalis. *Jurnal Natural Indonesia*. 14 (2): 43-53.
- Stiknowati, L. I 2012. Kelimpahan Bakteri Fosfat di Padang LamunTeluk Banten. *Jurnal Oseanologi dan Limnologi Indonesia*. 36 (1): 31.
- Utami, N. H. 2009. Kajian Sifat Fisik Sifat Kimia Sifat Biologi Tanah Paska Tambang Galian C Pada Tiga Penutupan Lahan di Desa Gumulung Tonggoh Kecamatan Astanajapura Kabupaten Cirebon Provinsi Jawa Barat. *Skripsi*. Departemen Silvikultur Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.
- Verstraite, W. 1980. *Introduction to Soil Microbiologi*. Lab. Microbial Ecology, State Univ. Of Ghent, Gent.
- Waluyaningsish, S. 2008. Studi Analisis Kualitas Tanah pada Beberapa Penggunaan Lahan dan Hubungannya dengan Tingkat Erosi di Sub DAS Keduang Kecamatan Jatisrono Wonogiri. *Tesis*. Jurusan Ilmu Lingkungan Program Pasca Sarjana Universitas Sebelas Maret. Surakarta. 127 hal.
- Waluyo. 2009. *Mikrobiologi Lingkungan*. UMM Pres. Malang. 87 hal.
- Winarso, S. 2005. *Kesuburan Tanah: Dasar Kesehatan dan Kualiatas Tanah*. Gava Media. Yogyakarta. 269 hal.
- Yahya, Z., A. Husin, J. Talib, J. Othman, O.H. Ahmed and M.B. Jalloh. 2010. Oil palm (*Elaeis guineensis*) roots response to mechanization in Bernam series soil. *American Journal of Applied Science* 7(3): 343-348.
- Yaliprianto, H. 2010. *Biologi Tanah Strategi Pengelolanya*. Graha Ilmu. Yogyakarta. 258 hal.
- Yuzirwan. 1996. Keragaman Tataguna Lahan dan Pengaruhnya Terhadap Aliran Permukaan, Erosi dan Sedimentasi di sub-DAS Cikapundung Gondok Das Citarum Hulu, Jawa Barat. *Disertasi*.. Universitas Padjadjaran. Bandung.

## Lampiran 1. Sterilisasi Alat dan Bahan

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Pencucian alat



Melapisi alat dengan  
aluminium foil



Sterilisasi menggunakan  
*auto clave*



Lampiran 2. Pembuatan Sampel Tanah

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Pengambilan sampel tanah



Penggunaan GPS



Media penyimpanan sampel tanah



Penimbangan sampel tanah



Shaker media

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

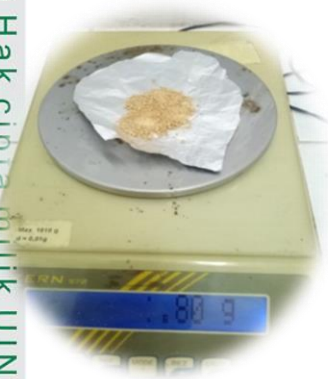
UIN SUSKA RIAU

### Lampiran 3. Pembuatan Media Na

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Penimbangan media Na



Media hotplate



Media siap untuk ditanam

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU



Lampiran 4. Isolasi dan Pemurnian Bakteri

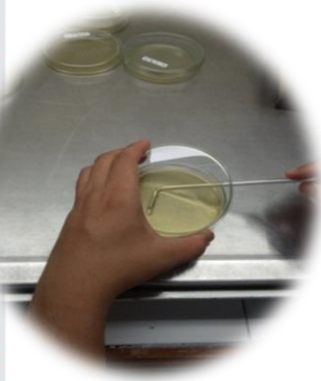
© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

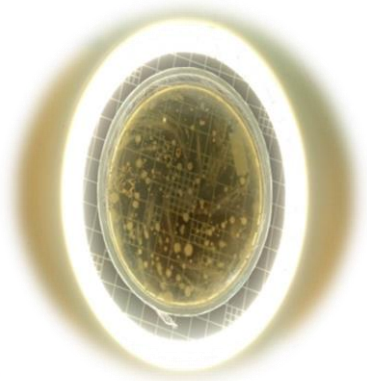
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



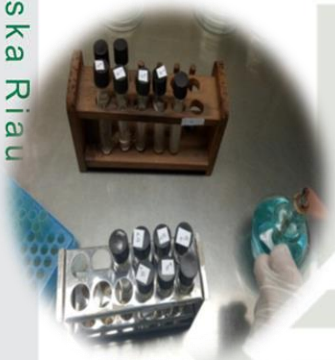
Penanaman bakteri



Pemurnian bakteri



Menghitung bakteri



Pengenceran



Isolat bakteri

UIN SUSKA RIAU

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau