

**UJI APLIKASI (*Trichoderma Sp*) DAN BIOCHAR SEKAM PADI
PADA BIBIT OKULASI KARET (*Hevea brasiliensis*) YANG
DITUMPANGSARI DENGAN TANAMAN PADI (*Oryza sativa L*)**

SKRIPSI

OLEH

Karlo Roberto Munthe
14.821.0024



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2019**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

9/9/19

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, dan Penulisan Karya Ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UMA

**UJI APLIKASI (*Trichoderma Sp*) DAN BIOCHAR SEKAM PADI
PADA BIBIT OKULASI KARET (*Hevea brasiliensis*) YANG
DITUMPANGSARI DENGAN TANAMAN PADI (*Oryza sativa L*)**

SKRIPSI

OLEH

Karlo Roberto Munthe

14.821.0024

*Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk
Menyelesaikan Studi S1 di Fakultas Pertanian
Universitas Medan Area*



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2019**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, dan Penulisan Karya Ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UMA

**UJI APLIKASI (*Trichoderma Sp*) DAN BIOCHAR SEKAM PADI
PADA BIBIT OKULASI KARET (*Hevea brasiliensis*) YANG
DITUMPANGSARI DENGAN TANAMAN PADI (*Oryza sativa L*)**

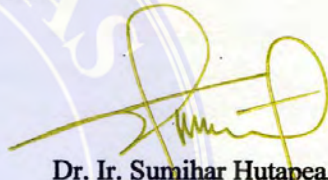
SKRIPSI

OLEH

Karlo Roberto Munthe
14.821.0024

Komisi Pembimbing


Ir. H. Gusmeizal, MP
Ketua


Dr. Ir. Sumihar Hutapea, MS
Anggota

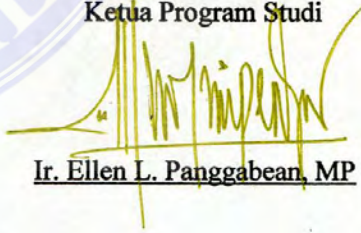
Diketahui Oleh :



Dekan


Dr. Ir. Syahbuddin Hasibuan, M.Si

Ketua Program Studi


Ir. Ellen L. Panggabean, MP

Tanggal Lulus : 22 Juni 2019

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, dan Penulisan Karya Ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UMA

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Karlo Roberto Munthe
NPM : 148210024
Program Studi : Agroteknologi
Fakultas : Pertanian
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul “Uji Aplikasi *Trichoderma Sp* dan Biochar Sekam Padi Pada Bibit Okulasi Karet (*Hevea brasiliensis*) yang Ditumpangsari Dengan Tanaman Padi (*Oryza sativa L*)”.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan) dengan hak bebas royalti noneklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, memublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan
Pada tanggal : 2 Agustus 2019



Karlo Roberto Munthe

ABSTRACT

Karlo Roberto Munthe 14.821.0024. Application Test of *Trichoderma Sp* and Biochar Rice Husk on Rubber Grafting Seeds (*Hevea brasiliensis*) that are intercropped with Rice Plants (*Oryza sativa* L). Under this guidance Ir. H. Gusmeizal, MP as Chairperson and Dr. Ir. Sumihar Hutapea, MS as Supervisory Members.

This study aims to determine the effect of the *Trichoderma Sp* application test combined with rice husk biochar so that it can be seen the effect on the growth of rubber grafting seedlings intercropped with rice plants, which was carried out in Sampali Village, Percut Sei Tuan sub-district, Deli Serdang Regency, with altitude of 16 meters above sea level flat topography and alluvial soil types. This research starts from June to August 2018.

The design used in this study was a Faktorial Randomized Block (RBD) with 2 Treatment Factors, namely ; 1) *Trichoderma Sp* factor which consists of 3 dose levels, namely T0 = Control (without *Trichoderma Sp*); T1 = 50 g / polibag; T2 = 100 g / polibag; and 2) Biochar factors of rice husk which consist of 4 levels of dosage, namely: B0 = Control (without Biochar)); B1 = 50 g / polibag; B2 = 100 g/polibag; B3 = 150 g/polibag. This research was carried out with replications of 3 replications

The parameters observed in this study were shoot burst time, shoot length, leaf number, leaf area (cm²), leaf color, and bud diameter (cm). The results obtained from this study are that *Trichoderma Sp* has a very significant effect on leaf area aged 5-12 weeks after buds burst. The administration of rice husk biochar also had a very significant effect on leaf area aged 9, 10, and 12 weeks after buds burst

Keywords: Seedlings, *Grafting Rubber*, *Trichoderma Sp*, *Biochar rice husk*,

RINGKASAN

Karlo Roberto Munthe 14.821.0024. Uji Aplikasi *Trichoderma Sp* dan Biochar Sekam Padi pada Bibit Okulasi Karet (*Hevea brasiliensis*) yang Ditumpangsarikan dengan Tanaman Padi (*Oryza sativa* L). Dibawah ini bimbingan Ir.H.Gusmeizal, MP selaku Ketua Pembimbing dan Dr.Ir.Sumihar Hutapea, MS selaku Anggota Pembimbing.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh uji aplikasi *Trichoderma Sp* yang dikombinasikan dengan biochar sekam padi sehingga bisa dilihat pengaruhnya terhadap pertumbuhan bibit okulasi karet yang ditumpangsarikan dengan tanaman padi, yang dilaksanakan di Desa Sampali, kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang, dengan ketinggian tempat 16 m dpl, tofografi datar dan jenis tanah alluvial. Penelitian ini dimulai dari bulan Juni samapi Agustus 2018.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor perlakuan, yakni : 1) Faktor *Trichoderma Sp* yang terdiri dari 3 taraf dosis, yaitu T0 = Kontrol (tanpa *Trichoderma Sp*); T1 = 50 g / polibeg; T2 = 100 g / polibeg; dan 2) Faktor Biochar Sekam Padi yang terdiri dari 4 taraf dosis, yakni: B0 = Kontrol (tanpa biochar); B1 = 50 g / polibeg; B2 = 100 g/polibeg; B3 = 150 g/polibeg. Penelitian ini dilaksanakan dengan ulangan sebanyak 3 ulangan.

Parameter yang dimati dalam penelitian ini adalah waktu pecah mata tunas, panjang tunas, jumlah daun, luas daun (cm²), warna daun, dan diameter tunas (cm). Adapun hasil yang telah diperoleh dari penelitian ini adalah *Trichoderma sp* berpengaruh sangat nyata pada luas daun umur 5-12 minggu setelah pecah mata tunas. Pemberian biochar sekam padi juga berpengaruh sangat nyata pada luas daun umur 9, 10, dan 12 Minggu setelah pecah mata tunas

Kata kunci : Bibit, Okulasi Karet, *Trichoderma Sp*, Biochar sekam padi,

HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma , kaidah, dan etika penulisan ilmiah. Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi- sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini



RIWAYAT HIDUP

Karlo Roberto Munthe, dilahirkan di Duri pada tanggal 07 Desember 1994, merupakan anak 1 (satu) dari pasangan Bapak Marihot Tua Munthe Almarhum dan Ibu Megaria Sihombing.

Adapun pendidikan yang telah ditempuh penulis hingga saat ini sebagai berikut :

1. Tamat Sekolah Dasar (SD) dari SD 101570 Pasar Ujung Batu Kecamatan Sosa, Kabupaten Padang Lawas pada tahun 2007
2. Tamat Sekolah Menengah Pertama (SMP) dari SMP N 1 SOSA Kecamatan Sosa, Kabupaten Padang Lawas pada tahun 2010.
3. Tamat Sekolah Menengah Atas (SMA) dari SMA N 1 SOSA Kecamatan Sosa, Kabupaten Padang Lawas pada tahun 2013
4. Memasuki Fakultas Pertanian Universitas Medan Area dan memilih Program Studi Agroteknologi pada tahun 2014.
5. Melakukan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT.Socfindo Kebun Tanah Gambus Indrapura, Batubara pada tahun 2017

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis sampaikan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas kasih dan karunia yang telah diberikan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Uji Aplikasi *Trichoderma Sp* Dan Biochar Sekam Padi Pada Bibit Okulasi Karet (*Hevea Brasiliensis*) yang Ditumpangsari Dengan Tanaman Padi (*Oryza sativa*) yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana di Fakultas Pertanian Universitas Medan Area. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. H. Gusmeizal, MP selaku pembimbing I dan Ibu Dr. Ir. Sumihar Hutapea, MS selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis.
2. Bapak dan Ibu Dosen serta seluruh staf dan pegawai Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
3. Kedua Orangtua Ayahanda dan Ibunda tercinta atas jerih payah dan doa serta dorongan moril maupun materi kepada penulis.
4. Seluruh teman - teman yang telah membantu dan memberikan dukungannya kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan yang terdapat dalam skripsi ini. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan Skripsi ini.

Medan, 22 Juni 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRACT	i
RINGKASAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Hipotesis Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Botani Tanaman Karet	7
2.2 Ekologi Tanaman Karet	9
2.2.1 Iklim	9
2.2.2 Suhu	10
2.2.3 Ketinggian Tempat	10
2.2.4 Tanah	10
2.3 Pembibitan Tanaman Karet	12
2.4 Klon Unggul Tanaman Karet	13
2.5 <i>Trichoderma Sp</i>	15
2.6 Biochar Sekam Padi	16
III. METODE PENELITIAN	19
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	19
3.2 Bahan dan Alat	19
3.3 Metode Penelitian	19
3.3.1 Rancangan Percoba	19
3.3.2 Metode Analisa	20

3.4 Pelaksanaan Penelitian	20
3.4.1 Persiapan <i>Trichoderma Sp</i>	20
3.4.2 Persiapan Biochar Sekam Padi	21
3.4.3 Pengolahan Lahan	21
3.4.4 Penanaman	21
3.4.5 Aplikasi <i>Trichoderma Sp</i> dan Biochar	22
3.4.6 Pemeliharaan	22
3.5 Parameter Pengamatan	23
3.5.1 Waktu Pecah Mata Tunas.....	23
3.5.2 Panjang Tunas	23
3.5.3 Jumlah Helai Daun	23
3.5.4 Luas Daun (cm ²)	23
3.5.5 Warna Daun	24
3.5.6 Diameter Tunas (cm)	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Waktu Pecah Mata Tunas.....	25
4.2 Panjang Tunas.....	28
4.3 Diameter Tunas.....	31
4.4 Jumlah Helai Daun.....	33
4.5 Luas Daun.....	35
4.6 Skala Warna Daun.....	42
V. KESIMPULAN	
5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	52

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Waktu Pecah Mata Tunas Okulasi Karet yang Ditumpangi Sari Dengan Tanaman Padi Terhadap Pemberian <i>Trichoderma Sp</i> dan Biochar Sekam Padi.....	25
2.	Panjang Tunas Okulasi Karet yang Ditumpangi Dengan Tanaman Padi Terhadap Pemberian <i>Trichoderma Sp</i> dan Biochar Sekam Padi Pada 2-12 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	28
3.	Diameter Tunas Okulasi Karet yang Ditumpangi Dengan Tanaman Padi Terhadap Pemberian <i>Trichoderma Sp</i> dan Biochar Sekam Padi Pada 2-12 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	31
4.	Jumlah Helai Daun Okulasi Karet yang Ditumpangi Dengan Tanaman Padi Terhadap Pemberian <i>Trichoderma Sp</i> dan Biochar Sekam Padi Pada 2-12 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	34
5.	Luas Daun Okulasi Karet yang Ditumpangi Dengan Tanaman Padi Terhadap Pemberian <i>Trichoderma Sp</i> dan Biochar Sekam Padi Pada 2-12 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	36
6.	Rataan Luas Daun Tanaman Karet yang ditumpangi Dengan Tanaman Padi dengan Perlakuan Pemberian <i>Trichoderma Sp</i> dan Notasinya Menurut Uji Duncan.....	37
7.	Rataan Luas Daun Tanaman Karet yang ditumpangi dengan tanaman padi dengan perlakuan pemberian Biochar dan Notasinya menurut Uji Duncan.....	38
8.	Rangkuman Rata-rata Luas Daun Bibit Okulasi Karet Terhadap Pemberian <i>Trichoderma Sp</i> dan Biochar Sekam Padi Pada Umur 2-12 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	40
9.	Skala Warna Daun Okulasi Karet Yang Ditumpangi Dengan Tanaman Padi Terhadap Pemberian <i>Trichoderma Sp</i> dan Biochar Sekam Padi Pada 2-12 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	42

10. Data Rangkuman Pertumbuhan Bibit Okulasi Tanaman Karet Terhadap Pemberian <i>Trichoderma Sp</i> dan Biochar Sekam Padi yang ditumpangsari Dengan Tanaman Padi.....	45
--	----



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Denah Penelitian	52
2. Jadwal Penelitian.....	53
3. Waktu Pecah Mata Tunas	54
4. Tabel Dwikasta Pecah Mata Tuna.....	54
5. Data Sidik Ragam Waktu Pecah Mata Tunas.....	55
6. Data BMKG.....	56
7. Panjang Tunas (cm) Pada umur 2 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	57
8. Tabel Dwikasta Panjang Tunas Pada umur 2 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	57
9. Data Sidik Ragam Panjang Tunas Pada umur 2 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	58
10. Panjang Tunas (cm) Pada umur 3 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	59
11. Tabel Dwikasta Panjang Tunas Pada umur 3 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas	59
12. Data Sidik Ragam Panjang Tunas Pada umur 3 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas	60
13. Panjang Tunas (cm) Pada umur 4 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	61
14. Tabel Dwikasta Panjang Tunas Pada umur 4 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	61
15. Data Sidik Ragam Panjang Tunas Pada umur 4 Minggu Setelah Pecah Mata tunas.....	62

16. Panjang Tunas (cm) Pada umur 5 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	63
17. Tabel Dwikasta Panjang Tunas Pada umur 5 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	63
18. Data Sidik Ragam Panjang Tunas Pada umur 5 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	64
19. Panjang Tunas (cm) Pada umur 6 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	65
20. Tabel Dwikasta Panjang Tunas Pada Umur 6 Minggu Setelah Pecah Mata Tuna.....	65
21. Data Sidik Ragam Panjang Tunas Pada Umur 6 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	66
22. Panjang Tunas (cm) Pada Umur 7 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	67
23. Dwikasta Panjang Tunas Pada Umur 7 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	67
24. Data Sidik Ragam Panjang Tunas Pada Umur 7 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	68
25. Panjang Tunas (cm) Pada Umur 8 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	69
26. Tabel Dwikasta Panjang Tunas Pada Umur 8 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	69
27. Data Sidik Ragam Panjang Tunas Pada Umur 8 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	70
28. Panjang Tunas (cm) Pada Umur 9 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	71

29. Tabel Panjang Tunas Pada Umur 9 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	71
30. Data Sidik Ragam Panjang Tunas Pada Umur 9 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	72
31. Panjang Tunas (cm) Pada Umur 10 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	73
32. Tabel Dwikasta Panjang Tunas Pada Umur 10 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	73
33. Data Ragam Panjang Tunas Pada Umur 10 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	74
34. Panjang Tunas (cm) Pada Umur 11 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	75
35. Tabel Dwikasta Panjang Tunas Pada Umur 11 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	75
36. Data Sidik Ragam Panjang Tunas Pada Umur 11 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	76
37. Data Pada Umur 12 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas Setelah Pecah Mata Tunas.....	77
38. Tabel Dwikasta Panjang Tunas Pada Umur 12 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	77
39. Data Sidik Ragam Panjang Tunas Pada Umur 12 Minggu.....	78
40. Diameter Tunas (cm) Pada Umur 2 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	78
41. Dwikasta Diameter Tunas Pada Umur 2 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	78
42. Data Ragam Diameter Tunas Pada Umur 2 Minggu Setelah Pecah Mata T.....	79

43. Diameter Tunas (cm) Pada Umur 3 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	80
44. Tabel Dwikasta Diameter Tunas Pada Umur 3 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	80
45. Data Sidik Ragam Diameter Tunas Pada 3 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	81
46. Diameter Tunas (cm) Pada 4 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	82
47. Tabel Dwikasta Diameter Tunas Pada Umur 4 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	82
48. Data Ragam Diameter Tunas Pada Umur 4 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	83
49. Diameter Tunas (cm) Pada Umur 5 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	84
50. Tabel Diameter Tunas Pada Umur 5 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	84
51. Data Sidik Ragam Diameter Tunas Pada Umur 5 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	85
52. Diameter Tunas (cm) Pada Umur 6 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	86
53. Tabel Dwikasta Diameter Tunas Pada Umur 6 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	86
54. Data Sidik Ragam Diameter Tunas Pada Umur 6 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	87
55. Diameter Tunas (cm) Pada Umur 7 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	88
56. Tabel Dwikasta Diameter Tunas Pada Umur 7 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	88
57. Data Sidik Ragam Diameter Tunas Pada Umur 7 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	89

58. Diameter Tunas (cm) Pada Umur 8 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	90
59. Tabel Dwikasta Diameter Tunas Pada Umur 8 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	90
60. Data Sidik Ragam Diameter Tunas Pada Umur 8 Minggu Setelah Pecah Mata Tun.....	91
61. Diameter Tunas (cm) Pada Umur 9 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	92
62. Tabel Dwikasta Diameter Tunas Pada Umur 9 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	92
63. Data Sidik Ragam Diameter Tunas Pada Umur 9 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	93
64. Diameter Tunas (cm) Pada 10 Umur Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	94
65. Tabel Dwikasta Diameter Tunas Pada Umur 10 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	94
66. Data Sidik Ragam Diameter Tunas Pada Umur 10 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	95
67. Diameter Tunas (cm) Pada Umur 11 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	96
68. Tabel Dwikasta Diameter Tunas Pada Umur 11 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	96
69. Data Sidik Ragam Diameter Tunas Pada Umur 11 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	97
70. Diameter Tunas (cm) Pada Umur 12 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	98
71. Tabel Dwikasta Diameter Tunas Pada Umur 12 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	98
72. Data Sidik Ragam Diameter Tunas Pada Umur 12 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	99

73. Jumlah Daun (Helai) Pada Umur 2 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	100
74. Tabel Dwikasta Jumlah Daun Pada Umur 2 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	100
75. Data Sidik Ragam Jumlah Helai Daun Pada Umur 2 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	101
76. Jumlah Daun (Helai) Pada Umur 3 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	102
77. Tabel Dwikasta Jumlah Helai Daun Pada Umur 3 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	102
78. Data Sidik Ragam Jumlah Helai Daun Pada Umur 3 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	103
79. Jumlah Helai Daun (Helai) Pada Umur 4 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	104
80. Tabel Dwikasta Jumlah Helai Daun Pada 4 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	104
81. Data Sidik Ragam Jumlah Helai Daun Pada Umur 4 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	105
82. Jumlah Helai Daun (Helai) Pada Umur 5 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	106
83. Tabel Dwikasta Jumlah Helai Daun Pada Umur 5 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	106
84. Data Sidik Ragam Jumlah Helai Daun Pada 5 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	107
85. Jumlah Helai Daun Pada Umur 6 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	108
86. Tabel Dwikasta Jumlah Helai Daun Pada Umur 6 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	108
87. Data Sidik Ragam Jumlah Helai Daun Pada Umur 6 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	109

88. Jumlah Helai Daun (Helai) Pada Umur 7 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	110
89. Tabel Dwikasta Jumlah Helai Daun Pada 7 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	110
90. Data Sidik Ragam Jumlah Helai Daun Pada 7 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	111
91. Jumlah Helai Daun Pada Umur 8 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	112
92. Tabel Dwikasta Jumlah Helai Daun Pada Umur 8 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	112
93. Data Sidik Ragam Jumlah Helai Daun Pada Umur 8 Minggu Setelah Pecah Mata Tuna.....	113
94. Jumlah Helai Daun Pada Umur 9 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	114
95. Tabel Dwikasta Jumlah Helai Daun Pada Umur 9 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	114
96. Data Sidik Ragam Jumlah Helai Daun Pada 9 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	115
97. Jumlah Helai Daun Pada Umur 10 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	116
98. Tabel Dwikasta Jumlah Helai Daun Pada Umur 10 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	116
99. Data Sidik Ragam Jumlah Helai Daun Pada Umur 10 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	117
100. Jumlah Helai Daun Pada Umur 11 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	118
101. Tabel Dwikasta Jumlah Helai Daun Pada 11 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	118
102. Data Sidik Ragam Jumlah Daun Pada Umur 11 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	119

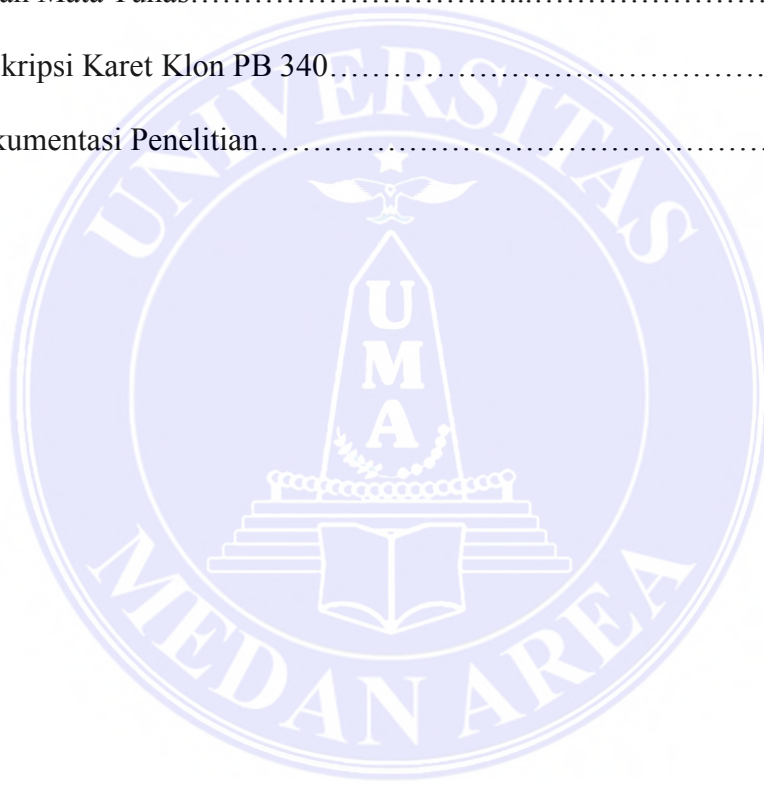
103. Jumlah Helai Daun Pada Umur 12 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	120
104. Tabel Dwikasta Jumlah Helai Daun Pada 12 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	120
105. Data Sidik Ragam Jumlah Helai Daun Pada 12 Umur Mingg Pecah Mata Tunas.....	121
106. Luas Daun (cm) Pada 2 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	122
107. Tabel Dwikasta Luas Daun Pada Umur 2 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	122
108. Data Sidik Ragam Luas Daun Pada Umur 2 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	123
109. Luas Daun (cm) Pada Umur 3 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas...	124
110. Tabel Dwikasta Luas Daun Pada Umur 3 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	124
111. Data Sidik Ragam Luas Daun Pada Umur 3 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	125
112. Luas Daun (cm ²) Pada Umur 4 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas....	126
113. Tabel Dwikasta Luas Daun Pada Umur 4 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	126
114. Daftar Sidik Ragam Luas Daun (cm ²) Pada Umur 4 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	127
115. Luas Daun Pada Umur 5 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	128
116. Tabel Dwikasta Luas Daun Pada Umur 5 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	128
117. Daftar Sidik Ragam Luas Daun (cm) Pada Umur 5 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	129
118. Luas Daun Pada Umur 6 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	130
119. Daftar Dwikasta Luas Daun Pada Umur 6 Minggu Setelah Pecah	

Mata Tunas.....	130
120. Daftar Sidik Ragam Luas Daun (cm) Pada Umur 7 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	131
121. Luas Daun Pada 7 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	132
122. Daftar Dwikasta Luas Daun Pada Umur 7 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	132
123. Daftar Sisik Raga Umur 8 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	133
124. Luas Daun Pada Umur 8 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	134
125. Daftar Dwikasta Luas Daun Pada Umur 8 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	134
126. Daftar Sidik Ragam Pada Umur 8 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	135
127. Luas Daun Pada Umur 9 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	136
128. Daftar Dwikasta Luas Daun Pada 9 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	136
129. Data Sidik Ragam Luas Daun Pada Umur 9 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	137
130. Luas Daun (cm) Pada Umur 10 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	138
131. Tabel Dwikasta Luas Daun Pada Umur 10 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	138
132. Data Sidik Ragam Luas Daun Pada 10 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	139
133. Luas Daun (cm) Pada Umur 11 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas...	140
134. Tabel Dwikasta Luas Daun Pada 11 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	140
135. Data Sidik Ragam Luas Daun Pada Umur 11 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	141

136. Luas Daun (cm) Pada Umur 12 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas...	142
137. Tabel Dwikasta Luas Daun Pada Umur 12 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	142
138. Data Sidik Ragam Luas Daun Pada Umur 12 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	143
139. Skala Warna Daun pada Umur 2 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas...	144
140. Tabel Dwikasta Skala Warna Daun Pada Umur 2 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	144
141. Data Sidik Ragam Skala Warna Daun Pada Umur 2 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas	145
142. Skala Warna Daun pada Umur 3 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	146
143. Tabel Dwikasta Skala Warna Daun Pada Umur 3 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	146
144. Data Sidik Ragam Skala Warna Daun Pada Umur 3 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	147
145. Skala Warna Daun pada Umur 4 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas...	148
146. Tabel Dwikasta Skala Warna Daun Pada Umur 4 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	148
147. Data Sidik Ragam Skala Warna Daun Pada Umur 4 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	149
148. Skala Warna Daun pada Umur 5 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	150
149. Tabel Dwikasta Skala Warna Daun Pada Umur 5 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	150
150. Data Sidik Ragam Skala Warna Daun Pada Umur 5 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	151
151. Skala Warna Daun pada Umur 6 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas..	152
152. Tabel Dwikasta Skala Warna Daun Pada Umur 6 Minggu Setelah Pecah	

Mata Tunas.....	152
153. Data Sidik Ragam Skala Warna Daun Pada Umur 6 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	153
154. Skala Warna Daun pada Umur 7 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	154
155. Tabel Dwikasta Skala Warna Daun Pada Umur 7 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	154
156. Data Sidik Ragam Skala Warna Daun Pada Umur 7 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	155
157. Skala Warna Daun pada Umur 8 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	156
158. Tabel Dwikasta Skala Warna Daun Pada Umur 8 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	156
159. Data Sidik Ragam Skala Warna Daun Pada Umur 8 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	157
160. Skala Warna Daun pada Umur 9 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	158
161. Tabel Dwikasta Skala Warna Daun Pada Umur 9 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	158
162. Data Sidik Ragam Skala Warna Daun Pada Umur 9 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	159
163. Skala Warna Daun pada Umur 10 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	160
164. Tabel Dwikasta Skala Warna Daun Pada Umur 10 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	160
165. Data Sidik Ragam Skala Warna Daun Pada Umur 10 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	161
166. Skala Warna Daun pada 11 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	162
167. Tabel Dwikasta Skala Warna Daun Pada 11 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	162

168. Data Sidik Ragam Skala Warna Daun Pada Umur 11 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	163
169. Skala Warna Daun pada Umur 12 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	164
170. Tabel Dwikasta Skala Warna Daun Pada Umur 12 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	164
171. Data Sidik Ragam Skala Warna Daun Pada Umur 12 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.....	165
172. Deskripsi Karet Klon PB 340.....	166
173. Dokumentasi Penelitian.....	167





UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

9/9/19

XX

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, dan Penulisan Karya Ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UMA



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman karet merupakan salah satu komoditas perkebunan yang mempunyai arti penting dalam aspek kehidupan sosial ekonomi masyarakat Indonesia, yaitu sebagai salah satu komoditi penghasil devisa negara. Nilai ekspor karet mencapai US\$ 23.386 miliar dengan volume ekspor mencapai 21.250 ton pada tahun 2016 (BPS, 2016). Perkebunan karet juga sebagai pengembangan pusat-pusat pertumbuhan perekonomian di daerah dan sekaligus berperan dalam pelestarian fungsi lingkungan, sumber pendapatan dan kesejahteraan masyarakat serta sebagai tempat penyediaan lapangan kerja bagi penduduk dan sumber penghasilan bagi petani karet.

Direktorat Jenderal Perkebunan menunjukkan bahwa tahun 2016 jumlah petani dan tenaga kerja yang terlibat dalam usaha budidaya karet ini adalah 2.477.075 orang. Upaya peningkatan produktivitas usahatani karet terus dilakukan terutama dalam bidang teknologi budidaya karena begitu pentingnya komoditas perkebunan karet tersebut (BPS, 2016).

Saat ini pemerintah telah menetapkan sasaran pengembangan produksi karet alam Indonesia sebesar 3-4 juta ton/tahun pada tahun 2025 yang dapat dicapai apabila areal kebun karet (rakyat) yang saat ini kurang produktif berhasil diremajakan dengan menggunakan klon karet unggul secara berkesinambungan. Pemerintah juga melakukan berbagai cara untuk mencapai target yang telah direncanakan tersebut yaitu dengan perluasan areal, penanaman klon unggul, pemungutan hasil yang efisien, dan peningkatan teknik pasca panen (Hendratno, 2011).

Berdasarkan data (BPS 2016) Sumatera dan Kalimantan adalah daerah penghasil karet terbesar di Indonesia dengan sentra produksi tersebar di Sumatera Selatan (841ribu hektar), Sumatera Utara (430 ribu hektar), Jambi (379 ribu hektar), Riau (349 ribu hektar), dan Kalimantan Barat (366 ribu hektar).

Dalam upaya meningkatkan produksi tanaman karet dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu, melalui cara ekstensifikasi dan Intensifikasi pertanian. Ekstensifikasi pertanian adalah peningkatan hasil produksi dengan memperluas lahan pertanian dengan teknik budidaya, sedangkan intensifikasi adalah pemanfaatan lahan dengan semaksimal mungkin. Salah satu cara yang digunakan dalam peningkatan produksi adalah perluasan lahan yang tidak hanya luasnya saja, tetapi juga kebutuhan jenis tanaman yang baik, dalam kaitanya dalam hal jenis tanaman adalah bibit unggul, maka dari itu dibutuhkan bibit dengan genetik yang baik serta klon unggul dalam peningkatan produksi tanaman karet salah satunya adalah bibit klon PB 340. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah melalui teknik budidaya yang baik, dengan memperhatikan dari pembibitan awal yaitu tanaman belum menghasilkan hingga tanaman menghasilkan (Setiawan 2005).

Perbanyakan bibit tanaman karet pada umumnya dilakukan secara vegetatif yaitu dengan okulasi. Bibit karet unggul dihasilkan dengan teknik okulasi antara batang atas dengan batang bawah yang tumbuh dari biji-biji karet pilihan. Okulasi dilakukan untuk mendapatkan bibit karet berkualitas tinggi. Batang atas dianjurkan berasal dari karet klon PB 260, PB 340, IRR 118, RRIC 100 dan batang bawah dapat menggunakan bibit dari biji karet klon GT 1 dan RRIC 100 yang diambil dari pohon karet berumur lebih dari 10 tahun (Janudianto, 2013).

Tanaman bibit karet baik ditumpangsari dengan tanaman padi yang diharapkan akan dapat memacu pertumbuhan bibit okulasi tanaman karet, karena tanaman padi diharapkan dapat mengurangi serangan hama dan penyakit tanaman karet. Tanaman tumpangsari karet dengan padi dapat membantu meningkatkan pendapatan masyarakat sekitar perkebunan/hutan, karena petani mendapat hasil padi sebelum tanaman karet menghasilkan. Bila setelah panen padi diikuti oleh tanaman karet yang lebih tahan kering, maka produktivitas lahan lebih meningkat dan ketersediaan hara dapat terpenuhi dan salah satu upaya mempercepat pertumbuhan dan perkembangan bibit karet adalah pemberian hara dimana zat hara juga terdapat pada *Trichoderma Sp* yang merupakan salah satu pupuk biologis (Harman, 2004).

Purwantisari (2009), mengatakan bahwa *Trichoderma Sp* Cendawan yang dapat berkembang biak dengan cepat pada daerah perakaran tanaman. Dimana *Trichoderma Sp* mampu dalam membantu pertumbuhan akar pada tanaman dengan demikian dapat memperluas tajuk serapan pada akar. Dengan memperluas tajuk serapan diharapkan mampu membantu proses penyerapan unsur hara pada tanah. Penyediaan hara pada bibitan okulasi karet tidak hanya menggunakan pupuk biologis *Trichoderma Sp*, bahan alamiah lainnya yang dapat membantu meningkatkan kesuburan tanah adalah penggunaan biochar.

Biochar adalah arang aktif hasil pembakaran (pirolisis) tanpa oksigen rendah dengan suhu $< 700^{\circ}\text{C}$. Biochar berasal dari residu pertanian, perkebunan, peternakan dan kehutanan (Cheng 2007). Biochar sekam mengandung SiO_2 (52%), C (31%), K (0.3%), N (0,18%), F (0,08%), dan Ca (0,14%). Selain itu juga mengandung unsur lain seperti Fe_2O_3 , K_2O , MgO , CaO , Mn, O dan Cu dalam jumlah yang kecil serta

beberapa jenis bahan organik. Kandungan silika yang tinggi dapat menguntungkan bagi tanaman karena menjadi lebih tahan terhadap hama dan penyakit akibat adanya pengerasan jaringan. Nismawati (2013) melaporkan bahwa dengan menambah 5 % biochar ke dalam tanah telah dapat meningkatkan kesuburan tanah dan mempengaruhi pertumbuhan serta serapan hara pada tanaman. Peletakan biochar sekam padi pada bagian bawah ataupun bagian atas media tanam dapat mencegah populasi bakteri dan gulma yang merugikan. Biochar sekam memiliki kemampuan menyerap air yang rendah dan porositas yang baik. Sifat ini menguntungkan jika digunakan sebagai campuran media tanam karena mendukung perbaikan struktur tanah karena aerasi dan drainase menjadi lebih baik. Karena kandungan dan sifat ini, biochar sekam padi sering digunakan sebagai media tambahan untuk media tanam pada tanaman hias maupun campuran pembuatan kompos.

Berdasarkan dari uraian diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian dalam Pengujian Aplikasi *Trichoderma Sp* dan Biochar Sekam Padi pada Bibit Okulasi Karet yang Ditumpangsarikan Dengan Tanaman Padi.

1.2 Rumusan Masalah

Pembibitan Tanaman pada awalnya dilakukan secara generatif dengan menggunakan biji tanaman, tidak lain seperti halnya pada tanaman karet, dimana pembibitan dengan menggunakan biji kurang efektif karena menggabungkan dua sifat tetua yang berbeda yang mana diperoleh kemungkinan hasil jenis tanaman yang kerdil dan tidak mengandung lateks yang banyak. Upaya memperbaharui hal tersebut dilakukan upaya pemuliaan tanaman dengan upaya perbanyakan secara vegetatif dengan menurunkan sifat tetua awal kepada turunannya sehingga

mempunyai sifat yang sama, salah satunya adalah dengan teknik okulasi pada tanaman karet yang mana kriteria batang bawah merupakan jenis klon yang tahan terhadap penyakit dan mempunyai perakaran yang luas dan batang atas dianjurkan dengan kriteria memiliki kandungan lateks yang banyak seperti pada klon PB 340.

Dalam upaya memaksimalkan pertumbuhan dan perkembangan bibit okulasi karet diaplikasikan bahan *Trichoderma Sp* yang selain bersifat saprofit juga merupakan pupuk biologis dan juga biochar sekam padi yang baik dalam meningkatkan kesuburan tanaman yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan okulasi karet.

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh aplikasi *Trichoderma Sp* dan Biochar Sekam Padi terhadap pertumbuhan Bibit Okulasi Karet.

1.4 Hipotesis Penelitian

- a. Aplikasi *Trichoderma Sp* nyata meningkatkan pertumbuhan bibit okulasi karet.
- b. Aplikasi Biochar nyata meningkatkan pertumbuhan bibit okulasi karet.
- c. Aplikasi *Trichoderma Sp* yang diikuti dengan pemberian Biochar nyata meningkatkan pertumbuhan bibit okulasi karet.

1.5 Manfaat Penelitian

- a. Sebagai salah satu bahan acuan dalam penulisan Skripsi, guna memenuhi persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana di Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
- b. Sebagai bahan informasi bagi para petani dalam melakukan budidaya dan pembibitan tanaman karet dengan pengaplikasian *Trichoderma Sp* dan Biochar Sekam Padi.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Botani Tanaman Karet

Tanaman karet merupakan pohon yang tumbuh tinggi dan berbatang cukup besar. Tinggi pohon dewasa mencapai 15–30 m. Pohonnya tumbuh lurus dan memiliki percabangan yang tinggi diatas. Batang tanaman ini mengandung getah yang dikenal dengan nama lateks. Tanaman karet bersifat uniseksual (berkelamin satu) dan monoceous (berumah satu). Bunga betina dan bunga jantan terdapat dalam satu karangan bunga (inflorescentia) yang sama. Berdasarkan letak kedua bunga tersebut dapat dijadikan bahwa pada ujung-ujung sumbu yang lebih dekat dengan jalan saluran makanan pada umumnya duduk bunga betina, karena energi yang dibutuhkan untuk pembentukan bunga betina lebih besar dari pada bunga jantan. Bunga betina ukurannya lebih besar dari bunga jantan, tetapi jumlahnya lebih sedikit (Siregar, 2002).

Tanaman karet Klon PB 340 merupakan salah satu jenis klon anjuran komersil dimana klon jenis ini dapat menghasilkan lateks yang cukup banyak, dan tidak jauh berbeda dengan klon PB 260, yang menghasilkan lateks yang banyak dan jenis klon ini sangat cocok diperuntukkan sebagai batang atas dalam pembibitan okulasi. Tanaman Karet PB 340 memiliki pertumbuhan batang yang jagur dan tegak lurus keatas dan selindris, dengan warna kulit batang berwarna cokelat tua dan bercorak alur sempit (Siregar, 2002).

Kedudukan tanaman karet dalam kerajaan tanaman tersusun dalam sistematika sebagai berikut: Divisi: *Spermatophyta*, Subdivis: *Angiospermae*, Kelas : *Dicotyledonae*, Ordo: *Euphorbiales*, Famili: *Euphorbiaceae*, Genus : *Hevea* Spesies : *Hevea brasiliensis* (Siregar, 2002).

Susunan anatomi kulit karet berperan penting dengan produksi lateks dan produktivitas pohon. Sesuai dengan umur tanaman, kulit karet dibedakan menjadi kulit perawan yaitu kulit yang belum pernah disadap dan kulit pulihan yaitu kulit yang sudah disadap. Jaringan kulit karet tersusun dari sel-sel parenchymatis yang diantaranya terdapat jaringan xylem dalam pohon yang keduanya dipisahkan oleh kambium (Sianturi, 2001).

Akar tanaman karet merupakan akar tunggang, akar ini mampu menopang batang tanaman yang tumbuh tinggi dan besar. Sistem perakaran yang bercabang pada setiap akar utamanya. Biji karet terdapat dalam setiap ruang buah. Jumlah biji biasanya ada tiga kadang enam sesuai dengan jumlah ruang. Akar tanaman karet merupakan akar tunggang. Akar tersebut mampu menopang batang tanaman yang tumbuh tinggi dan besar (Anwar, 2006).

Daun karet terdiri dari tangkai daun utama dan tangkai anak daun. Panjang tangkai daun utama 3-20 cm. Panjang tangkai anak daun sekitar 3-10 cm dan pada ujungnya terdapat kelenjar. Biasanya, terdapat tiga anak daun pada sehelai daun karet. Anak daun berbentuk eliptis, memanjang dengan ujung meruncing, serta tepinya rata dan gundul (Sianturi, 2001).

Daun tanaman karet PB 340 berbentuk datar dan ukuran yang cukup lurus dengan jarak antar payung tidak begitu jauh, dengan tangkai berbentuk lurus ukuran

besar dan memanjang serta anak tangkai yang mendatar. Helai anak daun memiliki posisi yang sejajar dengan daun, dimana posisi anak daun lurus dengan ukuran cukup besar dan sudut anak tangkai sempit. Helaian anak daun berwarna hijau muda dan hijau, dengan kekilauan cukup kusam dan berbentuk oval serta tepian daun agak bergelombang (Siregar, 2002).

Bunga karet termasuk bunga sempurna yang terdiri dari tiga bagian pokok yaitu dasar bunga, perhiasan bunga, dan persarian. Benang sari dan putik ini terdapat dalam satu bunga. Ukuran bunga betina lebih besar sedikit dari yang jantan dan mengandung bakal buah yang beruang tiga. Bunga jantan mempunyai sepuluh benang sari yang tersusun menjadi satu tiang. Karet merupakan buah berpolong (diselaputi kulit yang keras) yang sewaktu masih muda buah berpaut erat dengan rantingnya (Budiman 2012).

2.2 Ekologi Tanaman Karet

2.2.1 Iklim

Tanaman karet cocok pada daerah tropis dengan zona antara 15° LS dan 15° LU. Curah hujan tahunan tidak kurang dari 2.000 mm. Optimal antara 2.500- 4.000 mm/tahun yang terbagi dalam 100-150 hari hujan. Pembagian hujan dan waktu jatuhnya hujan rata-rata setahunnya dapat mempengaruhi produksi. Produksi karet akan menurun apabila daerahnya sering mengalami hujan pada pagi hari. Tanaman karet tumbuh optimal pada ketinggian sampai 200 meter di atas permukaan laut. Semakin tinggi tempat maka pertumbuhan karet akan semakin lambat dan hasilnya lebih rendah (Setyamidjaja, 2000).

Tanaman Karet PB 340 juga baik ditanam pada daerah tropis dengan zona antara 15°LS dan 15°LU. Curah hujan tahunan tidak kurang dari 2.000 mm. Optimal antara 2.500- 4.000 mm/tahun yang terbagi dalam 100-150 hari hujan.

2.2.2 Suhu

Daerah yang baik bagi pertumbuhan dan pengusahaan tanaman karet terletak di sekitar ekuator (katulistiwa) antara 10°LS dan 10°LU. Karet masih tumbuh baik sampai batas 20°C garis lintang. Suhu 20°C dianggap sebagai batas terendah suhu bagi karet (Maryani, 2007). Menurut respon klon karet terhadap suhu bervariasi, hasil penelitian di India menunjukkan bahwa pada elevasi tinggi (840 m diatas permukaan laut), klon RRIM 600 berproduksi sebesar 10% (Wijaya 2008).

Tanaman Karet Klon Unggul PB 340 juga baik ditanam pada daerah disekitar ekuator (katulistiwa) antara 10°LS dan 10°LU, dan masih tumbuh baik sampai suhu 20°C (Maryani, 2007).

2.2.3 Ketinggian Tempat

Tanaman karet tumbuh optimal pada dataran rendah dengan ketinggian 200 m – 400 m dari permukaan laut (dpl). Pada ketinggian > 400 m dpl dan suhu harian lebih 30°C, akan mengakibatkan tanaman karet tidak bisa tumbuh dengan baik (Syakir, 2010). Tanaman Karet Klon PB 340 juga baik di tanam pada daerah yang memiliki ketinggian tempat 200 - 400 m dpl, dengan ketinggian tempat 400 m dpl (Siregar, 2002).

2.2.4 Tanah

Karet mempunyai sifat menyesuaikan diri yang sangat besar dan dapat tumbuh baik dalam berbagai kondisi tanah yang sering bagi tanaman lain kurang

cocok. Dapat dipahami bahwa tanah-tanah subur dicadangkan untuk kopi, tebu, dan sebagainya. Ini bukan berarti bahwa karet tidak membutuhkan tanah subur untuk pertumbuhannya. Tanaman karet dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah, baik pada tanah-tanah vulkanis muda ataupun vulkanis tua, alluvial dan bahkan tanah gambut. Tanah-tanah vulkanis umumnya memiliki sifat-sifat fisika yang cukup baik, terutama dari segi struktur, tekstur, solum, kedalaman air tanah, aerasi, dan drainasenya. Akan tetapi sifat-sifat kimianya umumnya sudah kurang baik, karena kandungan haranya relatif rendah. Tanah-tanah alluvial umumnya cukup subur, tetapi sifat fisiknya terutama drainase dan aerasinya kurang baik. Pembuatan saluran-saluran drainase akan menolong memperbaiki keadaan tanah ini (Setyamidjaja, 2000).

Tanah yang kurang unsur haranya dapat diatasi dengan pemupukan, hal penting bagi karet ialah tanah yang gembur dan cukup kedalamnya. Pada tanah dengan kedalaman dan kegemburannya baik, akar tanaman dapat berkembang dengan baik, dan pohon tumbuh dengan suburnya, serta produksi dapat diharapkan akan tinggi. Tanah subur, tetapi lapisan ini sangat dangkal sehingga akar kurang dapat berkembang, maka hasilnya juga jauh dari harapan. Kedalaman tanah ini paling sedikit 1-2 meter. Dalam lapisan setebal itu tidak boleh ada lapisan cadas. Cadas dapat menghambat akar berkembang. Disamping struktur tanah, kandungan air atau air yang tersedia bagi tanaman dalam tanah harus cukup. Terhadap air karet mempunyai cukup daya tahan. Karet dapat tumbuh di daerah kering dan tempat-tempat yang dalam periode tertentu sering ditimpa banjir (Setiawan 2005).

Karet PB 340 sangat toleran terhadap kemasaman tanah, tanpa memandang jenis-jenis tanah, dapat tumbuh antara 3,5-7,0 begitu juga dengan *Trichoderma Sp*

yang toleran terhadap lingkungan yang sama sehingga *Trichoderma Sp* sangat tepat diaplikasikan sebagai pupuk biologis yang akan membantu perkembangan dan pertumbuhan tanaman karet. Untuk menentukan pH optimum harus disesuaikan dengan jenis tanah, misalnya pada red basaltic soil pH 4-6 sangat baik bagi pertumbuhan karet. Selain jenis tanah, klon pun turut memegang peranan penting dalam menentukan pH optimum. Sebagai contoh pada red basaltic soil PR 107 tumbuh baik pada pH 4,5 dan 5,5. pH yang terlalu tinggi akan menyulitkan tanaman menyerap hara, hingga tanaman tumbuh merana. Pada pH terlalu rendah pengambilan kalium akan terhalang. Oleh karena itu alangkah baiknya kalau sebelum ditanami pH tanah diperiksa dahulu. Reaksi tanah yang umumnya ditanami karet mempunyai pH antara 3,5 – 7,0 pH tanah dibawah 3,5 atau di atas 7,5 menyebabkan pertumbuhan tanaman yang terhambat. Sifat-sifat tanah yang cocok untuk tanaman karet adalah sebagai solum cukup dalam, sampai 100 cm atau lebih tidak terdapat batu-batuan, aerasi dan drainase baik, struktur tanah yang remah dan dapat menahan air serta tekstur terdiri atas 35% liat dan 30% pasir dan tidak bergambut dan jika ada tidak lebih tebal dari 20 cm. Kandungan unsur hara N, P, dan K cukup dan tidak kekurangan unsur mikro, kemiringan tidak lebih dari 16%, permukaan air tanah tidak kurang dari 100 cm.

2.3 Pembibitan Tanaman Karet

Sebelum bibit ditanam, terlebih dahulu dilakukan seleksi bibit untuk memperoleh bahan tanam yang memiliki sifat-sifat umum yang baik antara lain : berproduksi tinggi, responsif terhadap stimulasi hasil, resitensi terhadap serangan hama dan penyakit daun dan kulit, serta pemulihan luka kulit yang baik. Beberapa

syarat yang harus dipenuhi bibit siap tanam adalah antara lain adalah bibit karet di polybeg yang sudah berpayung dua, berkeadaan baik dan telah mulai bertunas, akar tunggang tumbuh baik dan mempunyai akar lateral, dan bebas dari penyakit (Anwar, 2001), dalam pembibitan karet tahapannya adalah sebagai berikut :

a. Persiapan Lahan Pembibitan

Pengolahan tanah merupakan kunci awal untuk mendapatkan bibit bermutu baik. Pengolahan tanah yang kurang baik dapat menyebabkan terbentuknya akar yang tidak sempurna. Persyaratan lahan untuk dapat dijadikan tempat pembibitan baik untuk penanaman batang bawah dan kebun entres adalah ; Mudah di jangkau, dekat dengan sumber air dan bukan daerah penyebaran penyakit. Pengolahan tanah dilakukan pada kedalaman 40-50 cm. Kayu dan sisa-sisa akar harus dibuang untuk mencegah penyebaran jamur akar putih (Asni, 2013).

2.4 Klon Unggul Tanaman Karet

Klon adalah bahan tanaman yang dikembangkan secara vegetatif. Okulasi merupakan cara perkembangbiakan vegetatif yang paling umum digunakan pada tanaman karet. Tanaman yang dikembangkan dengan okulasi memiliki sifat seragam (homogen) dan mempunyai karakter yaitu sama dengan asal pohon induk terpilih (Woelan, 2007).

Menurut (Budi, Wibawa, Ilahang, Akiefnawati, Joshi, Penot dan Janudianto 2008), bahan tanaman berupa seedling terseleksi merupakan hasil kegiatan seleksi yang selanjutnya dikelompokkan kedalam generasi I selanjutnya kegiatan pemuliaan berjalan terus sampai Generasi ke IV dan didapatkan klon-klon unggul yang

berpotensi tinggi. Klon-klon karet anjuran yang telah direkomendasikan Pusat Penelitian Karet saat ini adalah:

1. Klon anjuran komersial (BPM 24, BPM 107, BPM 109, IRR 104, PB 217, dan PB 260).
2. Klon penghasil lateks-kayu (BPM 1, PB 330, PB 340, RIIC 100, AVROS 2037, IRR 5, IRR 32, IRR 39, IRR 42, IRR 112, dan IRR 118, RRIC 100).
3. Klon penghasil kayu (IRR 70, IRR 71, IRR 72, IRR 78).

Pada penelitian ini menggunakan Klon PB 340 yang merupakan klon anjuran komersial penghasil latek-kayu. Klon PB 340, klon unggul yang juga cukup terkenal di Indonesia. Ditandai dengan performa pertumbuhan pesat, klon ini juga mempunyai ketahanan terhadap penyakit. Walaupun produksinya tidak setinggi klon PB 260, tapi klon PB 340 merupakan jenis klon yang cukup banyak menghasilkan lateks dengan warna lateks putih, dan warna kulit batang berwarna coklat tua (BPTP Jambi, 2012).

Perbanyakan tanaman karet dapat dilakukan secara vegetatif, salah satunya adalah okulasi. Menurut (Setiawan, 2005) okulasi adalah salah satu teknik perbanyakan tanaman dengan menempelkan mata tunas dari suatu tanaman kepada tanaman lain yang dapat bergabung. Tujuan okulasi adalah menggabungkan sifat-sifat yang baik dari setiap komponen tanaman sehingga diperoleh pertumbuhan dan produksi yang baik. Prinsip okulasi sama dengan tujuannya yaitu penggabungan batang bawah dengan batang atas, yang berbeda adalah umur batang bawah dan batang atas yang digunakan, sehingga perlu teknik tersendiri untuk mencapai keberhasilan okulasi (Budiman, 2012). Keunggulan yang diharapkan dari batang

bawah secara umum adalah sifat perakarannya yang baik, sedangkan dari batang atas adalah produksi lateks yang baik.

2.5 *Trichoderma Sp*

Salah satu mikro organisme fungsional yang dikenal luas sebagai pupuk biologis tanah adalah jamur *Trichoderma Sp*. Jamur ini disamping berperan sebagai organisme pengurai, dapat pula berfungsi sebagai agensia hayati dan membantu peningkatan pertumbuhan tanaman. Biakan jamur *Trichoderma Sp* dalam media aplikatif seperti dedak dapat diberikan ke areal pertanaman dan berlaku sebagai biodekomposer, mendekomposisi limbah organik (rontokan dedaunan dan ranting tua) menjadi kompos yang bermutu (Harman *et al.*, 2004).

Upaya dalam meningkatkan kesuburan tanah dalam mendukung pertumbuhan tanaman, yaitu dengan penggunaan *Trichoderma Sp* sebagai agen hayati yang membantu mendegradasi bahan organik sehingga lebih tersedianya hara bagi pertumbuhan tanaman (Harman *et al.*, 2004).

Trichoderma Sp disamping sebagai organisme pengurai, dapat pula berfungsi sebagai agen hayati dan stimulator pertumbuhan tanaman. Biakan jamur *Trichoderma Sp* dalam media aplikatif dapat diberikan ke areal pertanaman dan berlaku sebagai biodekomposer, mendekomposisi limbah organik (rontokan dedaunan dan ranting tua) menjadi kompos yang bermutu (Hendro, 2008).

Aplikasi *Trichoderma Sp* pada tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*) sebanyak 600 g per unit/plot percobaan berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman, umur berbunga serta umur panen tanaman tomat. Berdasarkan uraian di atas dapat dilihat bahwa pemberian kompos dengan bioaktivator *Trichoderma Sp* ke

dalam tanah dapat meningkatkan kesuburan tanah untuk menunjang pertumbuhan dan produksi tanaman (Aberar 2011).

Pemberian bahan organik yang didekomposisi oleh jamur saprofit *Trichoderma Sp* mampu memacu pertumbuhan tanaman seperti peningkatan jumlah cabang (Betham, 2009). Serta pemberian mikroorganisme *Trichoderma Sp* dapat menimbulkan ketahanan pada tanaman dan menyediakan fosfor sehingga tanaman tumbuh lebih kuat dan membentuk percabangan karena tanaman mampu membentuk epidermis yang lebih tebal dan memperluas tajuk jerapan pada perakaran tanaman (Bustaman, 2000).

2.6 Biochar Sekam Padi

Salah satu bahan pembenah tanah yang sering digunakan adalah biochar. Biochar sekam sering dimanfaatkan petani untuk memperbaiki tanah pertanian. Penggunaan Biochar dapat memperbaiki sifat fisik maupun kimia tanah. Biochar sekam memiliki kemampuan menyerap air yang rendah dan porositas yang baik. Sifat ini menguntungkan jika digunakan sebagai media tanam karena mendukung perbaikan struktur tanah karena aerasi dan drainase menjadi lebih baik. Karena kandungan dan sifat ini, biochar sekam memiliki kemampuan menyerap air yang rendah dan porositas yang baik. Sifat ini menguntungkan jika digunakan sebagai media tanam karena mendukung perbaikan struktur tanah karena aerasi dan drainase menjadi lebih baik. Karena kandungan dan sifat ini, biochar sekam padi sering digunakan sebagai media tanam.

Menurut Novak (2010), biochar selain retensi air tinggi, mengandung unsur hara N, P, K yang dapat diserap oleh tanaman. Kehilangan hara tersedia paling tinggi

ditanah adalah terlindi bersama dengan air keluar lingkungan perakaran tanaman. Banyak cara dalam mengurangi jumlah hara yang ikut hilang saat terlindi air Latuponu (2011). Cara yang paling baik untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan penggunaan bahan biochar, karena bahan ini dapat memperbaiki sifat kimia, fisika, biologi tanah dan mengandung gugus fungsional kompleks, dan tahan lama didalam tanah (Latuponu, 2011).

Menurut Setyorini (2003), Biochar sekam padi memiliki fungsi mengikat logam. Selain itu, biochar sekam padi berfungsi untuk menggemburkan tanah, sehingga bisa mempermudah akar tanaman menyerap unsur hara. Menurut Indranada (2011), cara memperbaiki media tanam yang mempunyai drainase buruk adalah dengan menambahkan biochar pada media tanam. Hal tersebut akan meningkatkan berat volume tanah (bulk density), sehingga tanah banyak memiliki pori-pori dan tidak padat. Kondisi tersebut akan meningkatkan ruang pori total dan mempercepat drainase air tanah. Aplikasi biochar berpengaruh dalam meningkatnya kesuburan tanah. Hal ini dimungkinkan karena biochar yang berpori mejadi tempat berkembangnya organisme tanah yang berguna dalam mengdaur bahan organik didalam tanah, dengan tingginya daya tahan biochar didalam tanah bisa mencapai 100 tahun untuk terurai memicu bertambahnya populasi organisme tanah sehingga ketersediaan unsur hara dapat terus dipertahankan dalam jangka waktu yang lama.

Aplikasi biochar dapat meningkatkan efisiensi pemupukan dan meningkatkan ketersediaan air di dalam tanah. Menurut Hidayati (2008), berdasarkan rekomendasi untuk meningkatan kandungan Nitrogen pada daun karet dengan aplikasi biochar setara 1 ton/h (100 g/m^2). Laird (2008) juga menjelaskan bahwa meningkatnya

jumlah organisme tanah terutama organisme penambat Nitrogen diharapkan mampu menunjang pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman.



III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Jl. Jatirejo Desa Sampali Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara. Penelitian ini akan dilaksanakan pada 28 Mei - 28 Agustus 2018.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Bibit Okulasi Klon Unggul PB 340, Benih Padi Merah Varietas Sertani, *Trichoderma Sp* dalam bentuk cair, Biochar sekam padi, polibeg. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tabung pirolisis yang dimodifikasi (tempat pembutan biochar), meteran, cangkul, garu, gembor, alat ukur dan alat tulis.

3.3 Metode penelitian

3.3.1 Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor perlakuan yaitu *Trichoderma Sp* dan biochar, dimana *Trichoderma Sp* terdiri dari 3 taraf perlakuan yakni T0 yang tidak menggunakan *Trichoderma Sp*, dan T1 dengan aplikasi *Trichoderma Sp* sebanyak 50 ml/polibeg, T2 dengan aplikasi *Trichoderma Sp* sebanyak 100 ml/polibeg. Sedangkan faktor Biochar terdiri dari 4 taraf perlakuan, yakni B0 Sebagai Kontrol tanpa aplikasi Biochar, B1 dengan aplikasi Biochar sebanyak 50 g/polibeg, dan B2 dengan aplikasi Biochar sebanyak 100 g/polibeg, dan B3 dengan aplikasi Biochar sebanyak 150 g/polibeg.

Dengan demikian diperoleh jumlah kombinasi perlakuan sebanyak 12 kombinasi, masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 (tiga) sehingga terdapat 36 plot percobaan. Setiap plot percobaan terdiri dari 5 tanaman dan 3 tanaman sampel sehingga diperlukan 180 tanaman. Jarak antar plot dalam ulangan adalah 50 cm dan jarak plot antar ulangan adalah 3 m.

3.3.2 Metode Analisa

Setelah data hasil penelitian diperoleh maka akan dilakukan analisis data dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan rumus : $Y_{ijk} = \mu + \tau_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_j + \varepsilon_{ij}$ dengan keterangan Y_{ijk} merupakan hasil pengamatan pada ulangan ke- i yang mendapat perlakuan *Trichoderma Sp* pada taraf ke- j dan biochar sekam padi pada taraf ke- k dan μ merupakan nilai rata-rata populasi dan τ_i merupakan pengaruh ulangan ke- i serta α_j merupakan pengaruh *Trichoderma Sp* taraf ke- j . Serta β_k merupakan pengaruh biochar sekam padi pada taraf ke- k dan $(\alpha\beta)_j$ merupakan pengaruh kombinasi *Sp* pada taraf ke- j dan biochar sekam padi pada taraf ke- k dan ε_{ij} merupakan Pengaruh sisa dari ulangan ke- i yang mendapat *Trichoderma Sp* taraf ke- j dan biochar pada taraf ke- k , dan Apabila hasil perlakuan pada penelitian ini berpengaruh nyata, maka akan dilakukan pengujian lebih lanjut dengan uji jarak duncan (Montgomery, 2009).

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan *Trichoderma Sp*

Dalam penelitian ini, ketersediaan *Trichoderma Sp* dibutuhkan keseluruhannya adalah sebanyak 1,8 liter *Trichoderma Sp* yang didapatkan dari

Laboratorium Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura yang berada di Jl. A H Nasution No. 4 Kota Medan.

3.4.2 Persiapan Biochar Sekam Padi

Bahan yang digunakan dalam pembuatan biochar sekam padi adalah 30 kg kulit padi sehingga diperoleh biochar sekam padi sebanyak 3 kg untuk seluruh bahan yang digunakan, kemudian melakukan pengarangan di tabung pirolisis selama 3 jam, selanjutnya di lakukan penyortiran (memilih) sekam yang sudah menjadi arang seutuhnya, lalu dilakukan proses aktivasi dan selanjutnya dilakukan penggilingan untuk menghasilkan biochar sekam padi. Pembuatan biochar terdiri dari proses karbonasi terhadap bahan baku pada suhu tinggi. Proses Pembuatan biochar sekam padi ini mengacu kepada penelitian (Hutapea, 2015).

3.4.3 Pengolahan Lahan

Pengolahan lahan dilakukan dengan cara membersihkan gulma terlebih dahulu, lalu membuat bedengan dengan ukuran 1x1 m dengan tinggi bedengan 30 cm dari dasar permukaan tanah, kemudian mempersiapkan polibeg berwarna hitam ukuran 20 x 40 cm sebagai wadah ataupun media tanam bibit karet, dan diletakkan pada bedengan dengan jumlah 5 buah polibeg di setiap bedengan/plot dengan jarak antar bedengan/plot 50 cm dan jarak antar ulangan 3m.

3.4.4 Penanaman

Penanaman di lakukan di dalam polibeg, bibit okulasi dimasukkan 1 buah bibit ke dalam setiap polibeg hingga mencapai keseluruhan bibit 180 tanaman dengan bibit yang seragam.

3.4.5 Aplikasi *Trichoderma Sp* dan Biochar Sekam padi

Trichoderma Sp diaplikasikan sesuai dosis perlakuan yang sudah ditentukan dan pemberian *Trichoderma Sp* dilakukan pada saat penanaman bibit karet ke polibeg. Pemberian biochar sekam padi juga dilakukan pada saat penanaman bibit karet sesuai perlakuan yang telah ditentukan pada setiap polibegnya, dan pengaplikasian *Trichoderma Sp* dan biochar sekam padi dilakukan dengan cara melingkar dengan jarak 10 cm dari setiap titik tanam bibit okulasi karet.

3.4.6 Pemeliharaan

1. Penyiraman

Penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor. Penyiraman dilakukan setiap hari sebanyak 2 kali sehari, penyiraman dilakukan pada pagi hari pukul 07.00 s/d 10.00 WIB dan pada sore harinya pada pukul 16.00 s/d 18.00 WIB, tetapi apabila turun hujan maka penyiraman pada tanaman tidak dilakukan.

2. Penyiangan Gulma

Penyiangan gulma dilakukan dengan cara manual yaitu mencabut gulma yang tumbuh di sekitar polibeg dan yang berada didalam polibeg, hal ini dilakukan untuk mengurangi persaingan dalam mendapatkan unsur hara didalam tanah.

3. Pengendalian Hama

Pengendalian hama yang menyerang tanaman karet dilakukan dengan cara manual, jika ada hama yang menyerang tanaman dan sudah melewati ambang batas ekonomi maka dikendalikan dengan penyemprotan menggunakan pestisida nabati yang ramah lingkungan.

3.5 Parameter Pengamatan

3.5.1 Waktu Pecah Mata Tunas

Pengamatan waktu pecah mata tunastanaman karet dilakukan pada tanaman yang sudah pecah mata tunas, dengan ditandai sudah munculnya bintil mata tunas pada stum mata tidur, dan pengamatan dilakukan apabila 70% dari jumlah populasi bibit karet telah mengalami pecah mata tunas.

3.5.2 Panjang Tunas

Panjang tunas diukur dari pangkal mata tunas sampai titik tumbuh mata tunas yang terbentuk. Pengukuran panjang tunas dimulai dari keluarnya tunas, pengukuran dilakukan dengan interval 1 minggu sekali sampai berakhirnya masa penelitian.

3.5.3 Jumlah Helai Daun

Pengamatan jumlah daun dilakukan dengan menghitung jumlah seluruh helai daun pada saat pengamatan. Pengamatan dilakukan pada saat daun telah membuka sempurna. Pengamatan dilakukan sampai berakhirnya masa penelitian.

3.5.4 Luas Daun (cm²)

Pengamatan luas daun dilakukan dengan menghitung setiap luas daun tanaman sampel. Daun yang diukur adalah daun yang telah membuka sempurna. Dengan interval seminggu sekali, menurut Risdiyanto (2007) penghitungan luas daun adalah dengan cara dibawah ini.

$$L = p \times l \times k$$

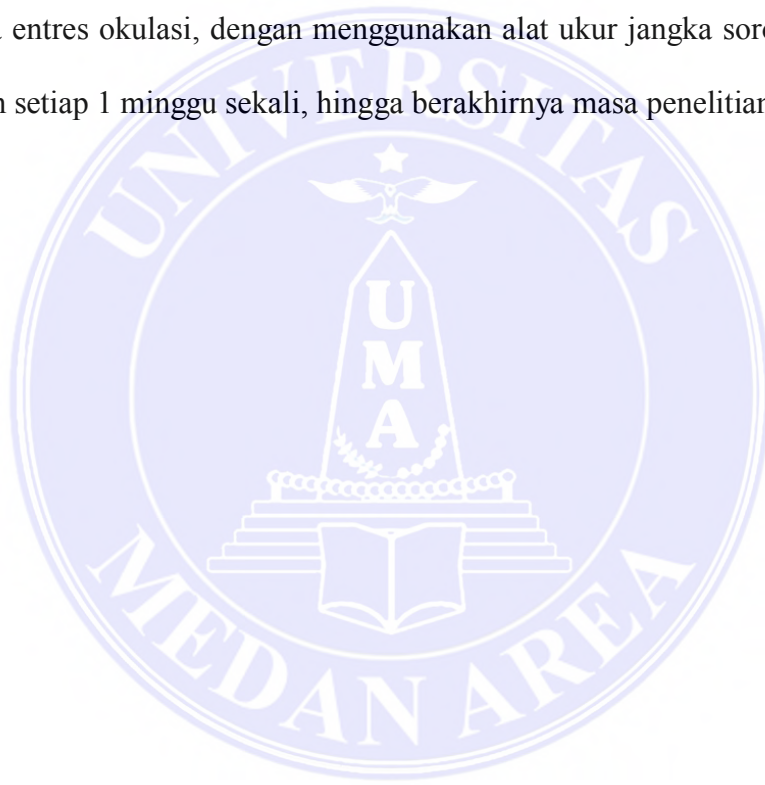
$$k = 0,68$$

3.5.5 Warna Daun

Pengamatan warna daun dilakukan pada daun yang telah membuka sempurna dan pengamatan warna daun dilakukan dengan menggunakan bagan warna pada daun.

3.5.6 Diameter Tunas (cm)

Pengukuran diameter tunas dilakukan pada bagian tunas tanaman karet ± 2 cm dari mata entres okulasi, dengan menggunakan alat ukur jangka sorong. Pengukuran dilakukan setiap 1 minggu sekali, hingga berakhirnya masa penelitian.



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Waktu Pecah Mata Tunas

Data pengamatan waktu pecah mata tunas bibit okulasi karet yang ditumpangsarikan dengan tanaman padi terhadap pemberian *Trichoderma Sp* dan biochar sekam padi dapat di lihat pada lampiran 3. Tabel dwikasta waktu pecah mata tunas bibit okulasi karet dapat dilihat pada lampiran 4. Sedangkan analisis data sidik ragamnya dapat di lihat pada lampiran 5. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam waktu pecah mata tunas bibit okulasi karet yang ditumpang sarikan dengan tanaman padi dengan pemberian *Trichoderma Sp* dan biochar sekam padi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Waktu Pecah Mata Tunas Okulasi Karet Yang Ditumpang Sari Dengan Tanaman Padi Terhadap Pemberian *Trichoderma Sp* dan Biochar Sekam Padi

SK	Waktu Pecah Mata Tunas (hari)		
	F.hit	F.05	F.01
NT			
Kelompok	0,66 ^{tn}	3,44	5,72
Perlakuan			
T	1,89 ^{tn}	3,44	5,72
B	0,75 ^{tn}	3,05	4,82
TxB	1,40 ^{tn}	2,55	3,76
KK	7,70%		

Keterangan :

tn : tidak nyata

KK : Koefisien keragaman

Tanaman karet yang ditumpangsarikan dengan tanaman padi juga tidak memberikan dampak dan efek yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman karet tersebut, hal ini kemungkinan terjadi karena belum terjadinya persaingan hara antara tanaman karet dengan tanaman padi. Sejalan dengan pendapat Rodrigo *et al*, (2004).

Upaya tumpang sari tanaman karet dengan tanaman semusim belum memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman karet TMB 1- 4, sehingga tanaman karet dapat tumbuh baik, dan kegiatan penanaman padi disekitar karet dapat dilakukan dan tidak mempengaruhi pertumbuhan tanaman karet tersebut.

Hasil analisis sidik ragam pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian *Trichoderma Sp* dan biochar sekam padi tidak berpengaruh nyata terhadap waktu pecah mata tunas bibit okulasi karet yang ditumpang sari dengan tanaman padi. Begitu juga dengan perlakuan kombinasi antara biochar dan *Trichoderma Sp* tidak berpengaruh nyata terhadap pecah mata tunas bibit okulasi karet yang ditumpang sari dengan tanaman padi.

Tidak nyatanya perlakuan pemberian *Trichoderma Sp* karena kebutuhan nutrisi yang diperlukan tanaman masih berasal dari tanaman itu sendiri, dimana kandungan dan cadangan nutrisi yang terdapat pada batang yang menentukan cepat dan lamanya setiap batang mengalami pecah mata tunas, hal ini sejalan dengan penelitian Zahari *et al*, (2008), menjelaskan bahwa belum terlihatnya pengaruh perlakuan terhadap pecah mata tunas bibit okulasi karet dikarenakan bibit karet tersebut masih menggunakan cadangan makanan yang ada pada stum untuk pertumbuhannya. Tidak nyatanya perlakuan pemberian *Trichoderma Sp* waktu pecah mata tunas bibit okulasi karet, karena faktor kebutuhan nutrisi yang masih dipenuhi oleh batang bawah, juga karena faktor eksternal yaitu cahaya matahari dan air, ketika penelitian sedang berlangsung curah hujan dari bulan Juni hingga Agustus rata-rata 181 mm/bulan (BMKG Sampali) dapat dilihat pada lampiran 6, berdasarkan data BMKG Sampali pada curah hujan tidak sesuai dengan syarat tumbuh ideal tanaman

karet klon PB 340 yaitu dengan curah hujan antara 200-250 mm/bulan, hal ini sejalan dengan hasil penelitian Marchino (2011), bahwa waktu muncul tunas dipengaruhi juga oleh faktor dari luar yaitu cahaya matahari, selain intensitas cahaya matahari, air juga mempengaruhi kecepatan waktu muncul tunas, semakin tinggi volume air yang diberikan maka semakin cepat waktu muncul tunas, hal ini disebabkan air berperan sebagai media yang memberikan turgor pada sel tanaman, sehingga memacu pertumbuhan sel, struktur tanaman dan pecahnya mata tunas.

Tidak nyatanya perlakuan biochar sekam padi pada waktu pecah mata tunas tanaman karet, diduga karena bibit okulasi tanaman karet belum sepenuhnya memerlukan nutrisi dari luar, karena masih tersedianya nutrisi pada tanaman dalam upaya pecahnya mata tunas, hal ini sejalan dengan pendapat Karhu *et al*, (2011) yang menjelaskan bahwa biochar dalam memenuhi kebutuhan hara di dalam tanah, biochar menyediakan habitat yang baik bagi mikroba tanah, membantu dalam perombakan unsur hara agar unsur hara tersebut dapat diserap oleh tanaman, sedangkan dalam upaya pecah mata tunas tanaman okulasi karet tidak sepenuhnya menyerap unsur hara yang terdapat di dalam tanah, karena kebutuhan proses pecah mata tunas bibit karet masih di penuhi dan di sediakan oleh tanaman itu sendiri.

Pada perlakuan kombinasi kedua faktor memberikan pengaruh tidak nyata terhadap waktu pecah mata tunas pertanaman sampel. Berdasarkan data yang diperoleh bahwa kombinasi kedua faktor perlakuan yang memiliki rata rata waktu pecah mata tunas tercepat pada perlakuan T1B0 yaitu selama 16 hari, sedangkan rata-rata pecah mata tunas terlama pada perlakuan T2B0 yaitu selama 22 hari. Rata-rata

waktu pecah mata tunas pertanaman sampel pada seluruh perlakuan yaitu selama 20 hari

4.2. Panjang Tunas (cm)

Data pengamatan panjang tunas bibit okulasi karet yang ditumpangsarikan dengan padi terhadap pemberian *Trichoderma Sp* dan biochar sekam padi dapat dilihat pada Lampiran 7, 10, 13, 16, 19, 22, 25, 28, 31, 34 dan 37. Tabel dwikasta panjang tunas bibit okulasi karet dapat dilihat pada Lampiran 8, 11, 14, 17, 20, 23, 26, 29, 32, 35 dan 38. Analisis data sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36 dan 39. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam panjang tunas bibit okulasi karet yang ditumpang sarikan dengan tanaman padi dengan pemberian *Trichoderma Sp* dan biochar sekam padi.

Tabel 2. Panjang Tunas Okulasi Karet yang Ditumpang Sari Dengan Tanaman Padi Terhadap Pemberian *Trichoderma Sp* dan Biochar Sekam Padi pada Umur 2-12 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas

SK	F.hitung Panjang Tunas pada Umur 1-12 MSPMT						F.05	F.01
	2	3	4	5	6	7		
Kelompok Perlakuan	3,91 *	0,96 ^{tn}	2,12 ^{tn}	0,79 ^{tn}	1,29 ^{tn}	2,56 ^{tn}	3,44	5,72
T	2,79 ^{tn}	1,12 ^{tn}	0,34 ^{tn}	0,41 ^{tn}	0,51 ^{tn}	0,84 ^{tn}	3,44	5,72
B	0,80 ^{tn}	0,44 ^{tn}	0,43 ^{tn}	0,48 ^{tn}	0,44 ^{tn}	0,47 ^{tn}	3,05	4,82
TxB	0,81 ^{tn}	0,40 ^{tn}	1,01 ^{tn}	0,73 ^{tn}	0,47 ^{tn}	1,05 ^{tn}	2,55	3,76
KK	16,29%	17,83%	13,44%	13,07%	13,20%	11,13%		
	8	9	10	11	12			
Kelompok Perlakuan	3,67 *	2,64 ^{tn}	2,39 ^{tn}	2,87 ^{tn}	3,06 ^{tn}		3,44	5,72
T	1,15 ^{tn}	1,18 ^{tn}	1,84 ^{tn}	1,60 ^{tn}	1,57 ^{tn}		3,44	5,72
B	0,78 ^{tn}	1,03 ^{tn}	1,28 ^{tn}	1,28 ^{tn}	1,31 ^{tn}		3,05	4,82
TxB	0,96 ^{tn}	0,88 ^{tn}	1,01 ^{tn}	0,92 ^{tn}	0,90 ^{tn}		2,55	3,76
KK	9,57%	9,20%	9,37%	9,16%	8,85%			

Keterangan :

tn : tidak nyata

KK : Koefisien keragaman

Hasil analisis sidik ragam pada Tabel 3 memperlihatkan bahwa pemberian *Trichoderma Sp* dan biochar sekam padi pada 2-12 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas tidak berpengaruh nyata terhadap panjang tunas bibit okulasi karet yang ditumpangsarikan dengan tanaman padi. Pada perlakuan kombinasi kedua faktor antara *Trichoderma Sp* dan biochar sekam padi juga tidak berpengaruh nyata terhadap panjang tunas okulasi karet yang ditumpangsarikan dengan tanaman padi.

Tidak adanya pengaruh pemberian *Trichoderma Sp* terhadap pertambahan panjang tunas memberikan indikasi bahwa faktor lingkungan di bawah permukaan tanah, dalam hal ini *Trichoderma Sp*, belum sepenuhnya diperlukan untuk mendukung pertumbuhan awal tunas hasil okulasi. Pada tahap ini, energi yang dibutuhkan untuk mendukung pertumbuhan tunas masih diperoleh dari hasil fotosintesis yang tersimpan pada batang bawah karet sehingga peran unsur hara, media tanam, dan akar tanaman masih belum sepenuhnya diperlukan untuk mendukung pertumbuhan tunas. Pada tahap awal pertumbuhan tunas ini, ternyata faktor-faktor lingkungan di atas permukaan tanah, di antaranya intensitas cahaya matahari dan suhu udara, memiliki peranan penting terhadap pertumbuhan bibit. Secara fisiologis menurut Sukarmin dkk (2009), dikemukakan bahwa cadangan makanan yang terbentuk dari hasil proses fotosintesis yang tersimpan pada batang bawah diperlukan untuk memicu inisiasi pembentukan kalus di daerah pertautan serta dapat merangsang memanjangnya tunas serta tumbuh dengan baik. Seiring dengan itu menurut Goncalves *et al.*, (2006) kecepatan panjang tunas dipengaruhi oleh faktor genetik berkorelasi dengan fenotif dan lingkungan yaitu cahaya, suhu dan

Tidak nyatannya perlakuan biochar sekam padi pada panjang cabang tanaman karet, diduga karena dalam upaya meningkatkan panjang tunas bibit okulasi tanaman karet belum sepenuhnya membutuhkan unsur yang terdapat pada biochar, dimana biochar merupakan karbon aktif yang berfungsi untuk memperbaiki sifat tanah dan mengemburkan tanah, sehingga bisa mempermudah akar tanaman menyerap unsur hara, hanya saja kaitan terhadap pertumbuhan bibit karet belum sepenuhnya menyerapi unsur hara pada tanah dalam proses perkembangan tanaman, hal ini sejalan dengan pendapat Santoso (2011), yang menjelaskan bahwa dalam proses pertumbuhan dan perkembangan okulasi tanaman karet belum sepenuhnya membutuhkan suplai tambahan dalam proses peningkatan panjang tunas, hal yang paling utama dalam okulasi karet adalah ketersediaan air bagi tanaman dalam upaya peningkatan turgor.

Penanaman bibit karet yang ditumpangsarikan dengan tanaman padi belum memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dari tanaman karet, dimana belum terjadinya perebutan hara antara tanaman karet dan tanaman padi, sehingga tanaman karet dan padi dapat tumbuh dan berkembang tanpa ada persaingan. Sejalan dengan pendapat Rosyid (2002). Tanaman tahunan yang ditumpangsarikan dengan tanaman semusim, tidak ada terjadi persaingan hara selama daun belum menutup kanopi sekitar titik tanam.

Pada perlakuan kombinasi kedua faktor memberikan pengaruh tidak nyata terhadap panjang tunas. Berdasarkan data yang diperoleh bahwa kombinasi kedua faktor perlakuan yang memiliki rata –rata panjang tunas terpanjang pada perlakuan

T2B0 yaitu 34,89 cm, dan rata-rata panjang tunas terkecil pada perlakuan T1B3 yaitu 27 cm, sedangkan panjang tunas sampel pada seluruh perlakuan yaitu 29,54 cm.

4.3. Diameter Tunas (cm)

Data pengamatan diameter tunas bibit okulasi karet yang ditumpangsarikan dengan padi terhadap *Trichoderma Sp* dan biochar sekam padi dapat di lihat pada Lampiran 40, 43, 46, 49, 52, 55, 58, 61, 64, 67 dan 70. Tabel dwikasta diameter tunas bibit okulasi karet dapat dilihat pada Lampiran 41, 44, 47, 50, 53, 56, 59, 62, 65, 68 dan 71. Analisis data sidik ragamnya dilampirkan pada Lampiran 42, 45, 48, 51, 54, 57, 60, 63, 66, 69 dan 72. Rataan hasil analisis sidik ragam diameter tunas bibit okulasi karet yang ditumpang sarikan dengan tanaman padi dengan pemberian *Trichoderma Sp* dan biochar sekampadi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Diameter Tunas Okulasi Karet yang Ditumpang Sari Dengan Tanaman Padi Terhadap Pemberian *Trichoderma Sp* dan Biochar Sekam Padi pada Umur 2-12 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas

SK	Diameter Tunas pada Umur 1-12 MSPMT						F.05	F.01
	2	3	4	5	6	7		
Kelompok Perlakuan	2,77 ^{tn}	1,01 ^{tn}	0,68 ^{tn}	0,61 ^{tn}	0,94 ^{tn}	2,16 ^{tn}	3,44	5,72
T	3,37 ^{tn}	1,85 ^{tn}	1,09 ^{tn}	1,02 ^{tn}	0,71 ^{tn}	0,21 ^{tn}	3,44	5,72
B	1,57 ^{tn}	0,47 ^{tn}	1,35 ^{tn}	1,51 ^{tn}	1,77 ^{tn}	1,57 ^{tn}	3,05	4,82
TxB	0,44 ^{tn}	0,30 ^{tn}	1,08 ^{tn}	0,56 ^{tn}	0,40 ^{tn}	0,56 ^{tn}	2,55	3,76
KK	11,36%	12,99%	8,07%	8,31%	8,99%	7,90%		
	8	9	10	11	12			
Kelompok Perlakuan	2,11 ^{tn}	1,76 ^{tn}	2,00 ^{tn}	3,25 ^{tn}	3,18 ^{tn}		3,44	5,72
T	0,36 ^{tn}	0,32 ^{tn}	0,75 ^{tn}	0,56 ^{tn}	1,10 ^{tn}		3,44	5,72
B	1,77 ^{tn}	0,98 ^{tn}	0,92 ^{tn}	0,73 ^{tn}	0,95 ^{tn}		3,05	4,82
TxB	0,36 ^{tn}	0,35 ^{tn}	0,66 ^{tn}	1,00 ^{tn}	1,34 ^{tn}		2,55	3,76
KK	7,18%	8,53%	7,35%	5,05%	4,24%			

Keterangan :

tn : tidak nyata

KK : Koefisien keragaman

Berdasarkan hasil analisis data sidik ragam pada Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian *Trichoderma Sp* dan biochar sekam padi tidak memberikan respon berpengaruh nyata terhadap diameter tunas pada umur 2-12 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas, pada perlakuan kombinasi kedua faktor antara *Trichoderma Sp* dan biochar sekam padi tidak berpengaruh nyata terhadap peningkatan diameter tunas tanaman okulasi karet umur 2-12 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.

Perlakuan pemberian *Trichoderma Sp* dan biochar sekam padi tidak berpengaruh nyata terhadap peningkatan diameter tunas tanaman okulasi karet hal ini di karena kan pertumbuhan diameter batang untuk tanaman tahunan cukup lama, oleh karena itu memerlukan waktu yang lama agar pemberian *Trichoderma Sp* dan biochar sekam padi memberikan respon terhadap diameter batang. Dimana hal ini sesuai dengan pernyataan Lizawati (2002), bahwa pada tanaman perkebunan mengalami pertumbuhan yang lama ke arah horizontal, sehingga untuk pertambahan diameter batang pada tanaman perkebunan membutuhkan waktu yang relatif lama, Hal ini diperkuat dengan pendapat Setyamidjaja (2008), yang menyatakan sejak berkecambah pada tahun pertama tidak tampak pertumbuhan diameter batang yang aktif. Oleh sebab itu faktor cahaya, dan interaksi antara air dan cahaya belum memperlihatkan pengaruh yang nyata, hal ini disebabkan karet merupakan tanaman tahunan membutuhkan waktu yang lama dalam meningkatkan pertumbuhan diameter tunas.

Pertumbuhan tunas tidak selalu di ikuti oleh pertumbuhan pembesaran tunas yaitu diameter tunas. Diameter tunas merupakan pertumbuhan transversal , dimana pertumbuhan tinggi tanaman tidak selalu diikuti dengan pembesaran batang, karena

sesuai dengan sifat genetis tanaman, dimana pada pertumbuhan awal umumnya tertuju pada tinggi tanaman dan membentuk daun kemudian pada batas tertentu tanaman akan memprioritaskan pertumbuhan ke samping yaitu pertumbuhan atau pembesaran batang dan tunas (Lingga, 2010).

Tumpangsari tanaman karet dengan tanaman padi tidak memberikan pengaruh tidak baik terhadap pertumbuhan karet. Karena Tanaman karet akan tetap tumbuh baik karena memiliki perakaran tunggang yang tidak akan mengalami persaingan hara dengan tanaman padi yang memiliki perakaran serabut, hal ini sejalan dengan pendapat Pringadi (2012), tanaman karet memiliki perakaran tunggang dan jika ditumpangsarikan dengan tanaman semusim yang memiliki perakaran serabut tidak akan memberikan pengaruh buruk terhadap tanaman karet.

Pada perlakuan kombinasi kedua faktor memberikan pengaruh tidak nyata terhadap peningkatan diameter batang pertanaman sampel. Berdasarkan data yang diperoleh bahwa kombinasi kedua faktor perlakuan yang memiliki rata-rata diameter batang terbesar pada perlakuan T0B0 yaitu 0,69 cm dan rata-rata diameter terkecil pada perlakuan T1B2 yaitu 0,61 cm. Rata-rata diameter batang pertanaman sampel pada seluruh perlakuan yaitu 0,65 cm.

4.4. Jumlah Helai Daun

Data pengamatan jumlah Helai daun bibit okulasi karet yang ditumpangsari dengan padi terhadap pemberian *Trichoderma Sp* dan biochar sekam padi dapat dilihat pada Lampiran 73, 76, 79, 82, 85, 88, 91, 94, 97, 100 dan 103. Tabel dwikasta jumlah daun bibit okulasi karet dapat dilihat pada lempiran 74, 77, 80, 83, 86, 88, 92, 95, 98, 101 dan 104. Analisis data sidik ragamnya dilampirkan pada Lampiran 75, 78,

81, 84, 87, 90, 93, 96, 99, 102 dan 105. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam jumlah daun bibit okulasi karet yang ditumpangsarikan dengan tanaman padi dengan pemberian *Trichoderma Sp* dan biochar sekam padi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah Helai Daun Okulasi Karet yang Ditumpangsari Dengan Tanaman Padi Terhadap Pemberian *Trichoderma Sp* dan Biochar Sekam Padi pada Umur 2-12 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas

SK	F.hitung Jumlah Helai Daun pada Umur 1-12 MSPMT						F.05	F.01
	2	3	4	5	6	7		
Kelompok Perlakuan	1,46 ^{tn}	0,96 ^{tn}	1,02 ^{tn}	0,14 ^{tn}	0,16 ^{tn}	0,18 ^{tn}	3,44	5,72
T	0,61 ^{tn}	0,16 ^{tn}	0,16 ^{tn}	1,01 ^{tn}	1,63 ^{tn}	1,02 ^{tn}	3,44	5,72
B	2,92 ^{tn}	2,91 ^{tn}	1,38 ^{tn}	1,50 ^{tn}	1,65 ^{tn}	1,72 ^{tn}	3,05	4,82
TxB	1,07 ^{tn}	0,74 ^{tn}	0,91 ^{tn}	0,89 ^{tn}	0,80 ^{tn}	0,26 ^{tn}	2,55	3,76
KK	12,31%	13,08%	12,19%	10,84%	10,53%	8,40%		
Kelompok Perlakuan	8	9	10	11	12		3,44	5,72
T	0,52 ^{tn}	0,13 ^{tn}	0,33 ^{tn}	0,41 ^{tn}	0,14 ^{tn}		3,44	5,72
B	0,85 ^{tn}	0,39 ^{tn}	0,37 ^{tn}	0,57 ^{tn}	0,75 ^{tn}		3,05	4,82
TxB	1,56 ^{tn}	1,16 ^{tn}	0,68 ^{tn}	0,36 ^{tn}	0,51 ^{tn}		2,55	3,76
KK	0,23 ^{tn}	0,49 ^{tn}	0,36 ^{tn}	0,47 ^{tn}	0,56 ^{tn}			
KK	7,96%	8,04%	8,00%	8,27%	7,01%			

Keterangan :

tn : tidak nyata

KK : Koefisien keragaman

Berdasarkan hasil analisis data sidik ragam pada Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian *Trichoderma Sp* dan biocar sekam padi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah helai daun bibit okulasi karet. Pemberian *Trichoderma Sp* dan biochar sekam padi tidak berpengaruh nyata. Pada perlakuan kombinasi kedua faktor antara *Trichoderma Sp* dan biochar juga tidak berpengaruh nyata terhadap pertambahan jumlah daun pada bibit okulasi karet yang ditumpangsarikan dengan tanaman padi.

Perlakuan pemberian *Trichoderma Sp* dan biochar sekam padi tidak

berpengaruh nyata disebabkan karena tanaman karet memiliki pertumbuhan yang

khass yang berbeda dengan tanaman lain. Pertumbuhan daun dan tinggi tanaman karet akan terhenti selama beberapa waktu setelah terbentuk payung tanaman. Yusra (2005), menjelaskan apabila terjadi pertumbuhan tinggi tanaman maka daunnya juga bertambah, karena pucuk akan mengeluarkan daun sebaliknya bila tidak terjadi pertumbuhan tinggi maka daunnya tidak bertambah pula.

Penanaman bibit karet yang ditumpangsarikan dengan tanaman padi belum memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dari tanaman karet, dimana belum terjadinya perebutan hara antara tanaman karet dan tanaman padi, sehingga tanaman karet dan padi dapat tumbuh dan berkembang tanpa ada persaingan. Sejalan dengan pendapat Rosyid (2002), tanaman tahunan yang ditumpangsarikan dengan tanaman semusim, tidak ada terjadi persaingan hara selama daun tbelum menutup kanopi sekitar titik tanam.

Kombinasi perlakuan dari kedua faktor antara *Trichoderma Sp* dan biochar sekam padi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah helai daun karet. Berdasarkan data yang diperoleh bahwa perlakuan dengan jumlah rata-rata terbanyak pada perlakuan T1B2 yaitu 38 helai daun, dan perlakuan dengan jumlah rata-rata terkecil pada perlakuan T0B0 yaitu 33 helai daun. Sementara untuk rata-rata jumlah daun seluruh perlakuan yaitu 35 helai daun.

4.5. Luas Daun (cm²)

Data pengamatan luas daun bibit okulasi karet yang ditumpangsarikan dengan padi terhadap pemberian *Trichoderma Sp* dan biochar sekam padi dilampirkan pada Lampiran 106, 109, 112, 115., 118, 121, 124, 127, 130, 133 dan 136. Tabel dwikasta

luas daun bibit okulasi karet dapat dilihat pada Lampiran 107, 110, 113, 116, 119,

122, 125, 128, 131, 134 dan 137. Sedangkan analisis data sidik ragamnya dilampirkan pada Lampiran 108, 111, 114, 117, 120, 123, 126, 129, 132, 135 dan 138.

Tabel 5. Luas Daun Okulasi Karet yang Ditumpang Sari Dengan Tanaman Padi Terhadap Pemberian *Trichoderma Sp* dan Biochar Sekam Padi pada Umur 2-12 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas

SK	F.hitung Panjang Tunas pada Umur 1-12 MSPMT						F.05	F.01
	2	3	4	5	6	7		
Kelompok Perlakuan	1,02 ^{tn}	1,39 ^{tn}	0,82 ^{tn}	1,05 ^{tn}	1,08 ^{tn}	0,65 ^{tn}	3,44	5,72
T	5,15 *	6,32 **	6,87 **	7,39 **	7,48 **	8,44 **	3,44	5,72
B	2,68 ^{tn}	2,54 ^{tn}	3,72 *	4,39 *	4,31 *	4,11 *	3,05	4,82
TxB	0,68 ^{tn}	0,90 ^{tn}	1,06 ^{tn}	1,06 ^{tn}	1,09 ^{tn}	1,40 ^{tn}	2,55	3,76
KK	10,90%	6,34%	14,97%	13,56%	13,49%	12,69%		
	8	9	10	11	12			
Kelompok Perlakuan	0,70 ^{tn}	0,50 ^{tn}	1,20 ^{tn}	1,11 ^{tn}	0,97 ^{tn}		3,44	5,72
T	9,03 **	9,47 **	8,72 **	8,42 **	7,90 **		3,44	5,72
B	4,49 *	6,66 **	6,08 **	5,89 **	6,11 **		3,05	4,82
TxB	1,43 ^{tn}	1,63 ^{tn}	1,62 ^{tn}	1,54 ^{tn}	1,47 ^{tn}		2,55	3,76
KK	12,05%	10,87%	10,79%	10,73%	10,35%			

Keterangan :

- tn : tidak nyata
- * : Nyata
- ** : Sangat nyata
- KK : Koefisien Keragaman

Berdasarkan hasil analisis data sidik ragam pada Tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian *Trichoderma Sp* memberikan respon sangat nyata terhadap luas daun bibit okulasi karet pada umur 2-12 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas. Pemberian biochar sekam padi juga memberikan respon berpengaruh sangat nyata terhadap luas daun pada 9,10 dan 12 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas. Karena perlakuan pemberian *Trichoderma Sp* memberikan pengaruh sangat nyata maka dilakukan uji lanjut Duncan, untuk tabel uji Duncan dapat di lihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rataan Luas Daun Tanaman Karet yang Ditumpangsari Dengan Tanaman Padi Dengan Perlakuan Pemberian *Trichoderma Sp* dan Notasinya Menurut Uji Duncan.

Perlakuan	Rata-rata Laus Daun (cm ²)	Notasi	
		0.5	0.1
T0	27,47	c	C
T1	31,59	b	B
T2	34,89	a	A

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf $\alpha = 0.5$ dan $\alpha = 0.1$ berdasarkan uji Duncan

Pemberian *Trichoderma Sp* memberikan respon berpengaruh sangat nyata terhadap luas daun dikarenakan *Trichoderma Sp* bersimbiosis dengan akar tanaman dan mampu meningkatkan volume akar, sehingga meningkatkan kemampuan tanaman untuk menyerap hara. Sehingga proses tersebut merangsang pertumbuhan luas daun karena berfungsi sebagai tempat terjadinya proses metabolisme hara. Pernyataan diatas didukung oleh Setyamidjaja (2000), bahwa unsur hara dalam bentuk yang tersedia akan lebih cepat terserap oleh tanaman untuk digunakan dalam proses metabolisme sehingga akan memberikan respon terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Volume akar yang baik, menjadikan tanaman yang akan menyerap unsur hara, diangkut melalui jaringan xylem ke daun untuk diubah menjadi senyawa-senyawa yang dibutuhkan oleh tanaman. *Trichoderma Sp* mampu meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman terutama terhadap pertumbuhan akar yang lebih banyak serta lebih kuat karena selain hidup di permukaan akar, koloninya dapat masuk kelapisan epidermis akar bahkan lebih dalam lagi yang kemudian menghasilkan atau melepaskan berbagai zat yang dapat merangsang pembentukan system pertahanan tubuh didalam tanaman. Hasil penelitian menunjukan bahwa tanaman yang terdapat koloni *Trichoderma Sp* pada

permukaan akarnya hanya membutuhkan kurang dari 40% pupuk nitrogen dibandingkan dengan akar yang tanpa koloni (Novandini, 2007). Selain itu *Trichoderma Sp* diketahui mempunyai aktivitas ligninolitik yang tinggi (Geethanjali, 2012). Selain itu *Trichoderma Sp* mempunyai enzim selulase dan xilanase yang tinggi (Martinez, Blanc, Le Claire, Besnard, Nicole & Baccou, 2001), sehingga jamur ini dapat juga berperan sebagai dekomposer bahan organik. Terdekomposisinya bahan organik menyediakan nutrisi yang dibutuhkan tanaman sehingga pertumbuhan tinggi tanaman pada media bahan organik yang diberi *Trichoderma Sp* menjadi lebih baik.

Tabel 7. Rataan Luas Daun Tanaman Karet yang Ditumpangsari Dengan Tanaman Padi Dengan Perlakuan Pemberian Biochar dan Notasinya Menurut Uji Duncan.

Perlakuan	Rata-rata Luas Daun (cm ²)	Notasi	
		0.5	0.1
B0	29,03	c	C
B1	28,38	d	D
B2	31,16	b	B
B3	36,70	a	A

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf $\alpha = 0.5$ dan $\alpha = 0.1$ berdasarkan uji Duncan

Sementara pemberian biochar sekam padidapat meningkatkan simpanan karbon dalam tanah, karena biomassa yang dibakar mengandung karbon tinggi. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa dengan ketersediaan unsur hara yang tercukupi mampu meningkatkan luas daun tanaman, terutama unsur hara makro. Aplikasi biochar dapat membuat unsur hara makro lebih tersedia didalam tanah. Salah satu peranan biochar yakni sebagai habitat untuk pertumbuhan mikroorganisme bermanfaat seperti bakteri *psidomonas* sebagai penambat P dan bakteri *acetobacter* sebagai penambat N sehingga unsur hara makro dapat tersedia didalam tanah (Milne

et al, 2007). Ketersediaan unsur hara yang cukup mampu membantu pembentukan

bagian vegetatif pada tanaman. Semakin lebar luas daun yang terbentuk maka semakin banyak klorofil yang dihasilkan oleh tanaman. Luas daun merupakan salah satu indikator pertumbuhan tanaman yang penting karena laju fotosintesis per satuan tanaman dominan ditentukan oleh luas daun. Fungsi utama daun yaitu sebagai tempat berlangsungnya proses fotosintesis.

Peningkatan luas daun seiring dengan meningkatnya kadar air yang tersedia pada tanah, hal tersebut disebabkan air merupakan salah satu faktor utama yang dibutuhkan dalam proses fotosintesis sehingga fotosintat yang dihasilkan dapat digunakan oleh tanaman untuk tumbuh dan berkembang (Ratnasari *et al*, 2015).

Rangkuman Duncan rata-rata luas daun bibit okulasi karet dengan pemberian *Trichoderma Sp* dan biochar sekam padi pada umur 2-12 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rangkuman Duncan Rata-rata Luas Daun Bibit Okulasi Karet Terhadap Pemberian *Trichoderma Sp* dan Biochar Sekam Padi pada umur 2-12 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas.

Perlakuan	Rata-rata luas daun bibit okulasi karet pada umur 2-12 MSPMT										
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
T											
T ₀	7,47 cC	13,43 cC	21,37 cC	22,92 cC	23,53 cC	23,92 cC	24,49 cC	25,74 cC	26,60 cC	26,88 cC	27,47 cC
T ₁	8,57 bB	14,85 bB	25,42 bB	26,56 bB	27,17 bB	28,32 bB	28,73 bB	30,01 bB	31,10 bB	31,25 bB	31,59 bB
T ₂	9,14 aA	15,20 aA	29,52 aA	30,98 aA	31,80 aA	32,41 aA	32,99 aA	33,89 aA	34,58 aA	34,73 aA	34,89 aA
B											
B ₀	7,73 ^{tn}	13,65 ^{tn}	24,21 cC	25,70 cC	26,29 cC	26,61 cC	26,92 cC	27,70 cC	28,44 cC	28,60 cC	29,03 cC
B ₁	7,86 ^{tn}	14,21 ^{tn}	22,10 dD	23,19 dD	23,99 dD	25,32 dD	25,99 dD	27,05 dD	27,82 dD	28,06 dD	28,38 dD
B ₂	8,86 ^{tn}	15,13 ^{tn}	25,18 bB	26,64 bB	27,16 bB	27,82 bB	28,32 bB	29,09 bB	30,49 bB	30,78 bB	31,16 bB
B ₃	9,13 ^{tn}	14,99 ^{tn}	30,26 aA	31,75 aA	32,56 aA	33,11 aA	33,73 aA	35,67 aA	36,29 aA	36,37 aA	36,70 aA
TxB											
T ₀ B ₀	6,43 ^{tn}	11,99 ^{tn}	17,49 ^{tn}	18,99 ^{tn}	19,53 ^{tn}	19,84 ^{tn}	20,00 ^{tn}	22,21 ^{tn}	21,39 ^{tn}	21,70 ^{tn}	22,53 ^{tn}
T ₀ B ₁	6,93 ^{tn}	13,35 ^{tn}	18,43 ^{tn}	19,80 ^{tn}	20,42 ^{tn}	20,61 ^{tn}	21,26 ^{tn}	20,38 ^{tn}	22,42 ^{tn}	22,83 ^{tn}	23,45 ^{tn}
T ₀ B ₂	7,87 ^{tn}	14,09 ^{tn}	21,43 ^{tn}	23,21 ^{tn}	23,67 ^{tn}	24,11 ^{tn}	24,69 ^{tn}	25,60 ^{tn}	27,35 ^{tn}	27,69 ^{tn}	28,22 ^{tn}
T ₀ B ₃	8,66 ^{tn}	14,26 ^{tn}	28,13 ^{tn}	29,65 ^{tn}	30,52 ^{tn}	31,10 ^{tn}	32,03 ^{tn}	30,06 ^{tn}	35,23 ^{tn}	35,29 ^{tn}	35,68 ^{tn}
T ₁ B ₀	8,35 ^{tn}	14,67 ^{tn}	25,00 ^{tn}	26,78 ^{tn}	27,68 ^{tn}	28,03 ^{tn}	28,23 ^{tn}	27,07 ^{tn}	30,00 ^{tn}	30,13 ^{tn}	30,52 ^{tn}
T ₁ B ₁	8,47 ^{tn}	14,66 ^{tn}	25,09 ^{tn}	25,49 ^{tn}	26,22 ^{tn}	29,19 ^{tn}	29,63 ^{tn}	28,48 ^{tn}	32,11 ^{tn}	32,25 ^{tn}	32,34 ^{tn}
T ₁ B ₂	9,16 ^{tn}	15,82 ^{tn}	25,69 ^{tn}	26,73 ^{tn}	27,12 ^{tn}	27,77 ^{tn}	28,09 ^{tn}	28,16 ^{tn}	30,22 ^{tn}	30,37 ^{tn}	30,82 ^{tn}
T ₁ B ₃	8,30 ^{tn}	14,26 ^{tn}	25,91 ^{tn}	27,26 ^{tn}	27,65 ^{tn}	28,30 ^{tn}	28,98 ^{tn}	33,67 ^{tn}	32,07 ^{tn}	32,26 ^{tn}	32,69 ^{tn}
T ₂ B ₀	8,40 ^{tn}	14,30 ^{tn}	30,13 ^{tn}	31,32 ^{tn}	31,65 ^{tn}	31,95 ^{tn}	32,53 ^{tn}	34,19 ^{tn}	33,93 ^{tn}	33,96 ^{tn}	34,04 ^{tn}
T ₂ B ₁	8,17 ^{tn}	14,61 ^{tn}	22,78 ^{tn}	24,28 ^{tn}	25,33 ^{tn}	26,14 ^{tn}	27,08 ^{tn}	30,56 ^{tn}	28,91 ^{tn}	29,11 ^{tn}	29,36 ^{tn}
T ₂ B ₂	9,54 ^{tn}	15,46 ^{tn}	28,43 ^{tn}	29,98 ^{tn}	30,70 ^{tn}	31,59 ^{tn}	32,18 ^{tn}	37,06 ^{tn}	33,91 ^{tn}	34,29 ^{tn}	34,44 ^{tn}
T ₂ B ₃	10,45 ^{tn}	16,44 ^{tn}	36,74 ^{tn}	38,32 ^{tn}	39,52 ^{tn}	39,94 ^{tn}	40,18 ^{tn}	34,53 ^{tn}	41,56 ^{tn}	41,57 ^{tn}	41,73 ^{tn}

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf $\alpha = 0.05$ (huruf kecil) dan $\alpha = 0.01$ (huruf besar) Berdasarkan Uji Jarak Duncan

Hasil analisis duncan pada Tabel 8 menunjukkan bahwa pemberian *Trichoderma Sp* pada umur 2-12 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas memberikan respon berpengaruh nyata terhadap luas daun. Hal ini terlihat bahwa pada umur 2 MSPMT pemberian *Trichoderma Sp* dengan dosis 100 ml/polibag (T2) berbeda nyata dengan dosis 50 ml/polibag (T1) dan kontrol (T0). Kemudian perlakuan T1 juga berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (T0). Respon berbeda nyata dengan pemberian *Trichoderma Sp* mulai dari 2 sampai dengan 12 MSPMT adalah sama dimana dengan dosis 100 ml/polibeg merupakan perlakuan dengan rata-rata luas daun yang tertinggi. Sementara pemberian biocar sekam padi memberikan respon yang berpengaruh nyata dimulai pada 4 sampai dengan 12 MSPMT, dimana respon setiap perlakuan setiap minggunya adalah sama yaitu pemberian biochar sekam padi dengan dosis 150 gr/polibeg (B3) berbeda nyata dengan dosis 100 gr (B2), 50 gr (B₁) dan perlakuan kontrol (B0), kemudian perlakuan B2 juga berbeda nyata dengan perlakuan B₁ dan B₀, demikian juga perlakuan B₁ berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (B0). Perlakuan dengan rata-rata luas daun bibit okulasi karet tertinggi adalah pada perlakuan B3. Oleh karena itu dapat dijelaskan bahwa semakin tinggi dosis pemberian *Trichoderma Sp* atau pun biocar sekam padi maka semakin tinggi pula responnya terhadap pertumbuhan luas daun bibit okulasi karet.

4.6. Skala Warna Daun

Data pengamatan skala warna daun bibit okulasi karet yang ditumpangsarikan dengan padi terhadap pemberian *Trichoderma Sp* dan biochar sekam padidapat di lihat pada Lampiran 139, 142, 145, 148, 151, 154, 157, 160, 163, 166 dan 169. Tabel dwikasta skala warna daun bibit okulasi karet dapat dilihat pada 140, 143, 146, 149, 152, 155, 158, 161, 164, 167, dan 170. Sedangkan analisis data sidik ragamnya dapat di lihat pada Lampiran 141, 144, 147, 150, 153, 156, 159, 162, 165, 168 dan 171. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam skala warna daun bibit okulasi karet yang ditumpang sarikan dengan tanaman padi dengan pemberian *Trichoderma Sp* dan biochar sekam padi dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Skala Warna Daun Okulasi Karet yang Ditumpangsari Dengan Tanaman Padi Terhadap Pemberian *Trichoderma Sp* dan Biochar Sekam Padi pada Umur 2-12 Minggu Setelah Pecah Mata Tunas

SK	F.hitung Panjang Tunas pada Umur 1-12 MSPMT						F.05	F.01
	2	3	4	5	6	7		
Kelompok Perlakuan	0,46 ^{tn}	0,73 ^{tn}	1,67 ^{tn}	0,05 ^{tn}	0,07 ^{tn}	0,03 ^{tn}	3,44	5,72
T	1,00 ^{tn}	1,85 ^{tn}	1,49 ^{tn}	0,90 ^{tn}	0,93 ^{tn}	0,66 ^{tn}	3,44	5,72
B	0,21 ^{tn}	0,36 ^{tn}	0,01 ^{tn}	0,35 ^{tn}	0,13 ^{tn}	0,52 ^{tn}	3,05	4,82
TxB	0,72 ^{tn}	0,77 ^{tn}	0,55 ^{tn}	0,56 ^{tn}	0,63 ^{tn}	1,66 ^{tn}	2,55	3,76
KK	10,34%	10,06%	9,31%	10,23%	10,74%	8,08%		
	8	9	10	11	12			
Kelompok Perlakuan	0,50 ^{tn}	0,97 ^{tn}	1,10 ^{tn}	1,29 ^{tn}	1,19 ^{tn}		3,44	5,72
T	1,03 ^{tn}	0,97 ^{tn}	0,96 ^{tn}	0,50 ^{tn}	1,72 ^{tn}		3,44	5,72
B	0,10 ^{tn}	0,41 ^{tn}	0,62 ^{tn}	1,29 ^{tn}	2,38 ^{tn}		3,05	4,82
TxB	1,61 ^{tn}	1,76 ^{tn}	1,02 ^{tn}	1,13 ^{tn}	0,78 ^{tn}		2,55	3,76
KK	7,98%	6,63%	4,73%	4,24%	3,19%			

Keterangan :

tn : tidak nyata

KK : Koefisien Keragaman

Berdasarkan hasil analisis data sidik ragam pada Tabel 9 menunjukkan bahwa pemberian *Trichoderma Sp* dan biochar sekam padi tidak berpengaruh nyata terhadap warna daun. Pada perlakuan kombinasi kedua faktor antara *Trichoderma Sp* dan biochar sekam padi juga tidak berpengaruh nyata terhadap peningkatan skala warna daun tanaman okulasi karet yang ditumpangsarikan dengan tanaman padi.

Tidak nyatanya perlakuan disebabkan karena warna daun dipengaruhi oleh pemberian unsur Nitrogen, sedangkan *Trichoderma Sp* bukan merupakan pupuk penyuplai Nitrogen yang dibutuhkan tanaman, fungsi dari utama dari *Trichoderma Sp* adalah bersimbiosis dengan akar tanaman untuk memperluas serapan hara. Adinata (2004), menyatakan bahwa pemupukan yang tersedia terutama pupuk nitrogen akan mempertinggi pertumbuhan vegetatif tanaman, Tanaman yang kekurangan unsur nitrogen mengalami hambatan dalam pembentukan hijau daun yang sangat berperan dalam fotosintesis, sehingga pembentukan karbohidrat yang berfungsi untuk energi dan pembentukan sel bagi pertumbuhan tanaman menjadi kurang akibatnya tanaman menjadi kuning dan pertumbuhan lambat.

Begitu juga biochar yang merupakan karbon aktif yang memperbaiki struktur dan fungsi media dalam penyediaan hara dan sirkulasi antara air dan udara yang mana tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan Nitrogen pada tanaman, Karena Fungsi utama dari biochar adalah pembenah tanah dan meningkatkan kapasitas tukar kation didalam tanah, hal ini sejalan dengan penelitian (Gani 2009), yang mengatakan biochar fungsinya bukan sebagai pupuk, namun dapat digunakan sebagai pendamping pupuk untuk meningkatkan efisiensi pupuk bagi tanaman.

Tumpang Sari tanaman karet dengan tanaman padi tidak memberikan pengaruh tidak baik terhadap pertumbuhan karet. Karena tanaman karet akan tetap tumbuh baik karena memiliki perakaran tunggang yang tidak akan mengalami persaingan hara dengan tanaman padi yang memiliki perakaran serabut, hal ini sejalan dengan pendapat Pringadi (2012), tanaman Karet memiliki perakaran tunggang dan jika ditumpang sari dengan tanaman semusim yang memiliki perakaran serabut tidak akan memberikan pengaruh buruk terhadap tanaman karet.

Pada perlakuan kombinasi kedua faktor *Trichoderma Sp* dan biochar sekam padi tidak berpengaruh nyata terhadap warna daun tanaman karet. Berdasarkan data yang diperoleh kombinasi dari kedua faktor perlakuan yang memiliki rata-rata skala warna daun per tanaman sampel tertinggi pada perlakuan T0B1, T0B2, T1B1, T1B3, T2B1, dan T2B3 yaitu dengan skala 3, dan rata-rata skala warna daun per tanaman sampel terendah pada perlakuan T1B2 yaitu skala 2,72. Sedangkan rata-rata skala warna daun keseluruhan per tanaman sampel pada seluruh perlakuan yaitu skala 2,92.

Tabel 10. Data Rangkuman Pertumbuhan Bibit Okulasi Tanaman Karet Terhadap Pemberian *Trichoderma Sp* dan Biochar Sekam Padi yang Ditumpangsarikan Dengan Tanaman Padi

Perlakuan	Waktu Pecah Mata Tunas (hari)	Panjang Tunas (cm)	Diameter Tunas (cm)	Jumlah Daun (helai)	Luas Daun (cm ²)	Warna Daun
<i>Trichoderma SP</i>						
T0	20,75 tn	28,07 tn	0,67 tn	33,82 tn	27,47 cC	2,95 tn
T1	19,42 tn	29,88 tn	0,64 tn	35,35 tn	31,59 bB	2,88 tn
T2	21,08 tn	30,68 tn	0,65 tn	35,28 tn	34,89 aA	2,95 tn
Biochar						
BO	19,56 tn	30,67 tn	0,66 tn	35,33 tn	28,60 cC	2,85 tn
B1	21,11 tn	30,52 tn	0,67 tn	34,78 tn	28,06 dD	3,00 tn
B2	20,44 tn	29,37 tn	0,64 tn	35,48 tn	30,78 bB	2,87 tn
B3	20,56 tn	27,61 tn	0,64 tn	33,67 tn	36,37 aA	2,92 tn
Kombinasi						
T0B0	21 tn	27,78 tn	0,69 tn	33,50 tn	22,53 ^{tn}	2,89 tn
T0B1	21 tn	29,17 tn	0,67 tn	34,56 tn	23,45 ^{tn}	3,00 tn
B0B2	20 tn	28,11 tn	0,64 tn	33,78 tn	28,22 ^{tn}	3,00 tn
T0B3	21 tn	27,22 tn	0,66 tn	33,44 tn	35,68 ^{tn}	3,00 tn
T1B0	16 tn	29,33 tn	0,66 tn	34,83 tn	30,52 ^{tn}	2,78 tn
T1B1	21 tn	31,83 tn	0,67 tn	34,67 tn	32,34 ^{tn}	3,00 tn
T1B2	21 tn	31,33 tn	0,61 tn	38,00 tn	30,82 ^{tn}	2,72 tn
T1B3	19 tn	27,00 tn	0,63 tn	33,89 tn	32,69 ^{tn}	3,00 tn
T2B0	22 tn	34,89 tn	0,62 tn	37,67 tn	34,04 ^{tn}	2,89 tn
T2B1	21 tn	30,56 tn	0,67 tn	35,11 tn	29,36 ^{tn}	3,00 tn
T2B2	20 tn	28,67 tn	0,68 tn	34,67 tn	34,44 ^{tn}	2,89 tn
T2B3	21 tn	28,61 tn	0,64 tn	33,67 tn	41,73 ^{tn}	3,00 tn

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf $\alpha = 0,05$ (huruf kecil) dan $\alpha = 0,01$ (huruf besar) berdasarkan Uji Duncan

V. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. *Trichoderma Sp* memberikan pengaruh yang sangat baik pada penambahan luas daun dan tidak memberikan pengaruh pada perlakuan lainnya
2. Biochar memberikan pengaruh yang sangat baik pada luas daun dan tidak memberikan pengaruh pada perlakuan lainnya.
3. Kombinasi antara pemberian *Trichoderma Sp* dan biochar sekam padi tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan bibit okulasi karet.

5.2 Saran

Penggunaan *Trichoderma Sp* dan Biochar Sekam Padi memberikan pengaruh yang baik terhadap penambahan luas daun, dan diharapkam penelitian lebih lanjut guna memaksimalkan Penggunaan *Trichoderma Sp* dan Biochar Selam Padi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aberar. 2011. *Respon tanaman tomat terhadap dosis pupuk trichokompos dan interval waktu pemberian ekstrak nimba di lahan sulfat masam*. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Lampung, Lampung.
- Adinata, K. 2004. Pertumbuhan vegetative tanaman jagung (*Zea may L.*) yang diberi kombinasi zeolite dan pupuk nitrogen di lahan pasir pantai. Yogyakarta. 62 h
- Anwar ,C.2001.Manajemen Dan Teknologi Budidaya Karet .Pusat Penelitian Karet, Medan 2001 MiG Corp.
- Anwar, C. 2006. Manajemen Dan Teknologi Budidaya Karet . Pusat Penelitian. Karet Sei Putih. [http:// www.ipard.com/ art_ perkebun](http://www.ipard.com/art_perkebun)
- Asni.N 2013.*Teknologi Pembibitan Karet Klon Unggul Mendukung P3MI Di Provinsi Jambi*.Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (Bptp) Jambi
- Betham, Y.H., H. Bustaman,A.D.Nusantara, E. Inorah dan Riwandi. 2009. Membandingkan kemampuan *Gliocladium*, *Paceilomyces* dan *Trichoderma* dalam mereput jerami padi gogo.Laporan Proyek OPF. Universitas Bengkulu, Bengkulu.
- Budi, Wibawa G, Ilahang , Akiefnawati R, Joshi L, Penot E dan Janudianto. 2008. *Panduan Pembangunan Kebun Wanatani Berbasis Karet Klonal (A manual for Rubber Agroforestry System – RAS)*. Bogor, Indonesia.World Agroforestry Centre – ICRAF, SEA Regional Office. 54 p.
- Bustaman, H. 2000. Penggunaan Jamur Pelarut Fosfat untuk Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Jahedan Penurunan Penyakit Layu.Seminar Nasional BKS Barat Bidang Ilmu Pertanian. 23-24September 2000
- Budiman, H. 2012. Budidaya Karet Unggul. Pustaka Baru Pr, Yogyakarta.
- BPS Badan Pusat Statistik. 2016. Statistik Perkebunan Indonesia 2015-2017.Direktorat Perkebunan Indonesia
- BPTP Jambi, 2012.Teknik Pembibitan dan Budidaya Tanaman Karet di Provinsi Jambi. Jambi
- Cheng C.H., J. Lehmann, and M.H Engelhard, 2007. *Natural oxidation of black carbon in soils: Changes in molecular form and surface charge along a climosequence* 72(2008): 1589-1610

- Dwiyana, S. R., Sampoerno, dan Ardian. 2015. Waktu dan Volume Pemberian Air Pada Bibit Karet. Universitas Riau, Riau. *Jom Faperta* 2 (1) : 1-10
- Geethanjali, P. A. (2012). A study on lignin-degrading fungi isolated from the litter of evergreen forests of Kodagu (D), Karnataka. *International Journal of Environmental Sciences*, 2(4), 2034–2039.
- Gonçalves, P.d.s, M.d.a Silva, L.r.l, Gouvêa, E, j, Scaloppi Junior (2006). Genetic Variability For Girth Growth and Rubber Yield in *Hevea brasiliensis* Sci. Agric. (Piracicaba, Braz.), (63) 3 : 246-254.
- Harman, G.E., C. R. Howell., A. Viterbo., I. Chet., and M. Lorito. 2004. Review: *Trichoderma* Species-Opportunistic, Avirulent Plant Symbionts. Departments of Horticultural Sciences and Plant Pathology. Cornell University. USA.
- Herman. 2013. Uji potensi *Trichoderma* indigenes Sulawesi Tenggara sebagai biofungisida terhadap *Colletotrichum* sp. dan *Sclerotium rofslii* secara *in-vitro* [Skripsi]. Fakultas Pertanian. Universitas Halu Oleo. Kendari
- Hendro Prayitno. 2008. *Trichoderma*, sp Sebagai Pupuk Biologis dan Bio Fungisida. Informasi Teknolgi Pertanian
- Hendratno, S. 2011. 5 Negara Produksi Utama Karet Dunia Tahun 2011. <http://www.litbang.deptan.go.id/peneliti/online/1856>.
- Hidayati, U. 2008. *Pemanfaatan arang cangkang kelapa sawit untuk memperbaiki sifat fisika tanah yang mendukung pertumbuhan tanaman karet*. Jurnal Penelitian Karet, 2008, 26 (2) : 166-175.
- Hutapea, S, Ellen L, P, Andy, W, 2015. *Pemanfaatan Biochar Dari Kendaga dan Cangkang Biji Karet Sebagai Bahan Ameliorasi Organik Pada Lahan Hortikultura di Kabupaten Karo Sumatera Utara*. Laporan Penelitian Ilmiah Bersaing, Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi Jakarta.
- Indranada, H.K. 2011. *Pengelolaan Kesuburan Tanah*. Bina Aksara, Jakarta
- Indarty, I, S, 2007. Batasan umur kebun kayu okulasi untuk perbanyak tanaman karet. Warta perkebunan. Pusat penelitian karet. *Lembaga riset perkebunan Indonesia*. (26) 2 : 52-57.
- Ismail, N., Andi, T. 2011. *Potensi agens Hayati Trichoderma sp. Sebagai Pengendali Hayati*. BPTP Sulawesi Utara
- Janudianto, Prahmono A, Napitupulu H, Rahayu S. 2013. *Panduan budidaya karet untuk petani skala kecil*. Rubber cultivation guide for small-scale farmers.

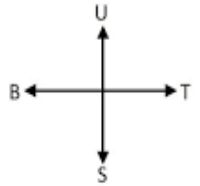
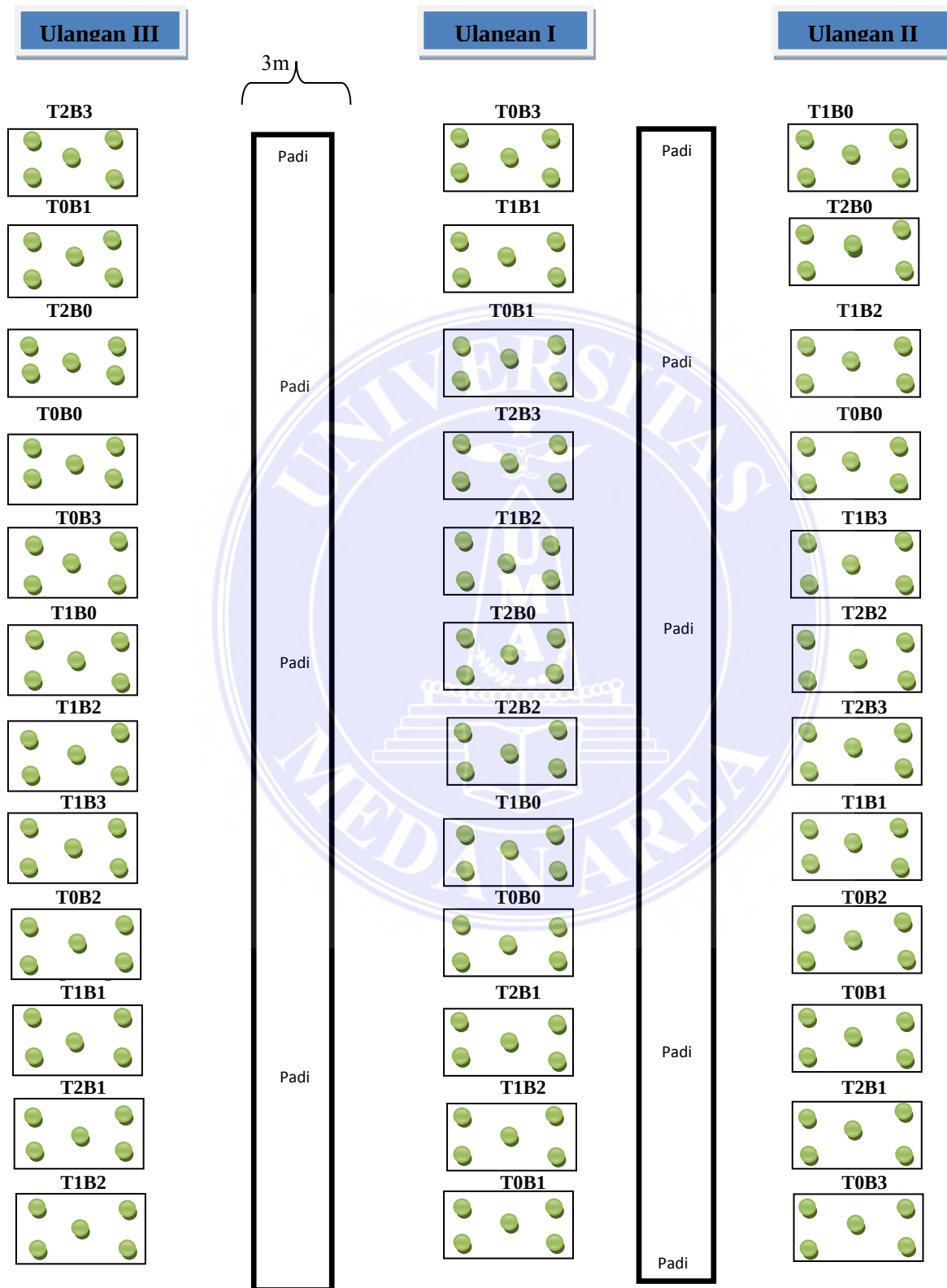
Lembar Informasi AgFor 5. Bogor, Indonesia: World Agroforestry Centre (ICRAF) Southeast Asia Regional Program.

- Karhu. K., T. Mattila., I. Bergstrom abd K. Regina. 2011. *Biochar addition to agricultural soil increased*. Agr Ecosyst Environ 140. P.309-313
- Laird, D.A. 2008. The charcoal vision: *a win-win-win scenario for simultaneously producing bionergy, permantly sequestering carbon, while improving soil water quality*. Agronomi Journal 100: 179-181
- Lasminingsih Mudji, Suyud, Thomas dan Sigit Ismawanto. 2006. *Klon Karet Anjuran Untuk Wilayah Jambi dan Pengawasan Mutu Benih*. Pusat Penelitian Karet. Balai Penelitian Sembawa. Disampaikan pada Temu Aplikasi Teknologi Pertanian di Kabupaten Muaro Jambi.
- Latuponu H.,Dj. Shiddieq, A. Syukur E. Hanudin,2011. *Pengaruh Biochar Dari Limbah Sagu Terhadap Penelitian Nitrogen di Lahan Kering Masam*. Jurnal Agronomika, Vol. 11 No.2.ISSN: 1411-8297.
- Lingga, P dan Marsono. 1999. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Lizawati2002.Analisis Interaksi Batang Bawah dan Batang Atas pada Okulasi Tanaman Karet.Tesis.Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor.
- Maryani. 2007 *Aneka Tanaman Perkebunan*, Pusat Pengembangan Universitas Riau.Pekanbaru.
- Marchino, F. 2011. Pertumbuhan Stum Mata Tidur Beberapa Klon Entres Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis* Muell.)Pada Batang Bawah PB 260 Di Lapangan. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas.
- Martinez, C., Blanc, F., Le Claire, E., Besnard, O.,Nicole, M., & Baccou, J. C. (2001). Salicylicacid and ethylene pathways are differentially activated in melon cotyledons by active or heat-denatured cellulase from *Trichoderma longibrachiatum*. *Plant Physiology*, 127(1), 334–344.
- Milne, E., D. S. Polwson, and C. E. Cerri. 2007. *Soil carbon stocks at regional scales (preface)*. J.Agriculture, Ecosystems and Environ Mental 122: 1-2
- Montgomery, Douglas C. 2009 *.Design and Analysis Of Experiment. John Willey and Sons : USA*

- Niswati, A. 2013. *Peningkatan Kesuburan dan Aktivasi Mikroba Tanah Dengan Aplikasi Biochar Pada Ultisols Taman Bogor*. Universitas Lampung. Laporan Penelitian DIPA Senior. Hlm : 21-23
- Novak J.M., W.J. Busscher, D.W. Watts, D.A. Laird, M.A. Ahmedna, and M.A.S. Niandou, 2010. *Short-Term CO₂ Mineralization After Additions of Biochar and Switchgrass to a Typic Kandiuudult*. *Geoderma* 154: 281-288
- Novandini, A. 2007. Eksudat Akar sebagai Nutrisi *Trichoderma harzianum* DT38 serta Aplikasinya terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat. Program Studi Biokimia, Fakultas MIPA. IPB. Bogor.
- Purwantisari S. 2009. *Isolasi dan identifikasi cendawan indigenous rhizosfer tanaman kentang dari lahan pertanian kentang organik di Desa Pakis*. Magelang. Jurnal BIOMA. ISSN: 11 (2): 45
- Ratnasari, Y., N. Sulistiyaningsih., dan U. Solikhah. 2015. Respon Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) Terhadap Aplikasi Berbagai Dosis Pupuk Kascing dengan Pemberian Air yang Berbeda. Universitas Jember, Jember. *Berkala Ilmiah Pertanian*, 1 (1) : 1-5.
- Risdiyanto, I. dan Setiawan R., 2007. *Metode Neraca Energi Untuk Perhitungan Indeks Luas Daun Menggunakan Data Citra Satelit Multi Spektral*. *J. Agromet Indonesia* 21 (2) 27-38
- Pringadi K, Toha HM, Guswara A. 2012. padi gogo sebagai tanaman sela karet muda. *Jurnal Soil Rens*. 2(3): 133-141.
- Rodrigo VHL, Silva TUK, Munasinghe ES. 2004. *Improving the spatial arrangement of planting rubber (Hevea brasiliensis Muell. Arg.) for intercropping*.
- Rosyid MJ. 2002. *Pengaruh Jarak Tanam Karet Terhadap Produksi Tanaman semusim yang ditanam di sela Karet*. Palembang (ID): Balai Penelitian Sembawa Press.
- Santoso. 2010. kandungan pada Biochar. Magelang. Jurnal BIOMA. ISSN 11 (5) ;36
- Setiawan, D.H., A. Andoko. 2005. *Petunjuk Lengkap Budidaya Karet*. AgroMedia Pustaka, Tangerang.
- Setyamidjaja, N. 2000. *Ekologi Tanaman Karet*. Pengaruh lingkungan dan Iklim untuk budidaya tanaman Karet. Seri Budi Daya Karet. Yogyakarta : Kanisius
- Setyamidjaja D. 2008. *Karet Budidaya dan Pengolahan*. Kanisius. Yogyakarta.

- Setyamidjaja. 2009. Pupuk dan Pemupukan. Simplex, Jakarta.
- Setyorini dkk.2003.*Penelitian Peningkatan Produktivitas Lahan melalui Teknologi Pertanian Organik. Laporan Bagian Proyek Penelitian Sumberdaya Tanah dan Pengkajian Teknologi Pertanian partisipatif*
- Siregar, T. 2002. *Teknik Penjadapan Karet*. Yogyakarta : Kanisius.
- Sianturi, H. S. D. 2001. Budidaya Tanaman Karet. Universitas Sumatera Utara Press. Medan.
- Sukarmin, Ihsan, F., & Endriyanto.(2009). Teknik perbanyak F1 mangga dengan menggunakan batang bawah dewasa melalui sambung pucuk. *Bul Tek. Pertani.*, 14(2), 58-61
- Syakir, S. Damanik ,M. Syakir, Made Tasma, Siswanto.2010.*Budidaya dan Pasca Panen*. Nitro professional Karet.Bogor, Jawa Barat.
- Syukur. 2013. Kajian Okulasi Benih Karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg) dengan Perbedaan Mata Tunas (Entres) dan Klon.Widyaswara Balai Pelatihan Pertanian Jambi.Jambi.
- Tim Penulis PS. 2008. Karet. Penebar Swadaya, Jakarta. 235 hal.
- Wahyuno *et al.*, 2009.*Trichoderma sp. dalam peranannya sebagai agens hayati bekerja berdasarkan mekanisme antagonis yang dimilikinya*.AgroMedia Pustaka, Tangerang.
- Wijaya, K. A., 2008. *Nurisi Tanaman Sebagai Penentu Kualitas Hasil dan Resistensi Alami Tanaman*. Prestasi Pustaka, Jakarta.
- Woelan, S., R. Tistama, dan Aidi-Daslin. 2007. *Determinasi keragaman genetik hasil persilangan inter populasi berdasarkan karakteristik morfologi dan teknik RAPD*. Jurnal Penelitian Karet. 25(1): 13-27.
- Yusra, H. 2005. *Pengaruh Pemberian Pupuk Fertimel Terhadap Pertumbuhan Bibit Karet (Hevea brasiliensis Muell) Klon GT 1*. [skripsi]. Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian UNAND. Padang. 47 hal.
- Zahari, Husny, Aidi dan Dislin. 1995. Pengaruh kadar air tanah terhadap pertumbuhan bibit karet polibeg. *Jurnal Penelitian Karet* 13(1) : 32-39.

Lampiran 1. Denah Pembibitan Karet dan Gambaran Baris Percobaan



Lampiran 2. Jadwal Kegiatan Penelitian

Jenis Kegiatan	Mei				Juni				Juli				Agustus			
	Minggu				Minggu				Minggu				Minggu			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Pembelian <i>Trichoderma Sp</i>																
Pembuatan Biochar Sekam Padi																
Persiapan Lahan																
Aplikasi <i>Trichoderma Sp</i> dan Biochar Sekam Padi																
Penanaman																
Penyiangan																
Pengendalian Gulma																
Pengamatan Waktu pecah mata tunas, tinggi tanaman, diameter tanaman, jumlah dan luas daun, skala warna daun																
Supervisi Dosen Pembimbing I dan II																
Penelitian Selesai																

Lampiran 172. Deskripsi Karet Klon PB 340

Batang	
Pertumbuhan	: Jagur
Ketegakan	: Tegak Lurus
Bentuk lingkaran	: Silindris
Kulit Batang	
Corak	: Alur sempit, putus-putus
Warna	: Cokelat tua
Mata	
Letak/ bentuk mata	: Rata
Bekas pangkal tangkai	: Kecil, agak menonjol
Payung Daun	
Bentuk	: Mendatar
Ukuran	: Lurus
Kerapatan	: Sedang-agak tertutup
Jarak antar payung	: Dekat-sedang
Tangkai Daun	
Posisi	: Mendatar
Bentuk	: Lurus
Ukuran besar	: Sedang-agak besar
Ukuran panjang	: Sedang-agak panjang
Bentuk kaki	: Rata-rata menonjol
Anak Tangkai	
Posisi	: Mendatar
Bentuk	: Lurus
Ukuran besar	: Sedang
Ukuran panjang	: Sedang
Sudut anak tangkai	: Sempit
Helaian Daun	
Warna	: Hijau muda-hijau
Kilauan	: Kusam
Bentuk	: Oval
Tepi daun	: Agak bergelombang
Penampang memanjang	: Lurus
Penampang melintang	: Rata-rata cekung
Letak helaian	: Terpisah-bersinggungan
Ekor daun	: Pendek, tumpul
Warna lateks	: Putih

Lampiran 173. Dokumentasi Penelitian



Gambar 1. Pengukuran pH Biochar Sekam padi



Gambar 2. Proses pengambilan Bibit di kebun enters



Gambar 3. Batang Okulasi yang diambil dari kebun enters



Gambar 4. Areal Tempat Penelitian



Gambar 5. Proses pengambilan bibit dari petikemas



Gambar 6. Penanaman Bibit serta pengaplikasian *Trichoderma* Sp dan biochar



Gambar 7. Proses pengamatan karet



Gambar 8. Tanaman karet umur 4 MST



Gambar 9. Supervisi Dosen Pembimbing I



Gambar 10. Supervisi Dosen Pembimbing II