

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Permasalahan.....	4
1.3 Tujuan penelitian.....	5
1.4 Manfaat penelitian.....	5
1.5 Keaslian penelitian.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Karakteristik lahan kelapa sawit TBM 1.....	7
2.2 Introduksi kedelai di lahan kelapa sawit TBM 1.....	8
2.3 Peluang dan tantangan budidaya kedelai di lahan kelapa sawit TBM 1..	9
2.4 Vesikular Arbuskular Mikoriza (VAM).....	11
2.5 <i>Rhizobium</i>	15
2.6 Interaksi mikoriza arbuskular dan <i>Rhizobium</i>	17
2.7 Landasan teori.....	19
2.7 Hipotesis Penelitian.....	19
III. METODOLOGI.....	20
3.1 Waktu dan tempat.....	20
3.2 Alat dan bahan penelitian.....	20
3.3 Metode penelitian.....	20
3.4 Pelaksanaan penelitian.....	21
3.5 Variabel pengamatan.....	23
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	38
4.1 Komponen pengamatan lingkungan.....	38
4.2 Analisis kesuburan tanah.....	41
4.3 Pengaruh <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza terhadap serapan hara jaringan Kedelai.....	46
4.4 Pengaruh <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza terhadap hormon jaringan daun kedelai.....	47
4.5 Infeksi mikoriza dan <i>Rhizobium</i> spp. pada akar kedelai.....	49
4.6 Pengaruh <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza terhadap fisiologi tanaman kedelai.....	51
4.7 Pengaruh <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza terhadap biokimia tanaman kedelai.....	56

4.8	Pengaruh <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai.....	58
4.9	Analisis korelasi.....	74
4.10	Analisis jalur.....	76
4.11	Pembahasan umum.....	78
V.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	85
DAFTAR PUSTAKA.....		86
LAMPIRAN.....		99

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Hasil analisis kandungan hara tanah sebelum dan setelah penelitian.....	42
Tabel 2.	Persentase infeksi mikoriza pada akar tanaman kedelai.....	49
Tabel 3.	Pengaruh <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza terhadap bintil akar.....	50
Tabel 4.	Pengaruh <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza terhadap kadar air nisbi (%), lebar stomata (μm), kerapatan stomata (mm) dan laju transpirasi (mg/jam/cm^2).....	52
Tabel 5.	Pengaruh <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza terhadap kandungan klorofil a.....	54
Tabel 6.	Pengaruh <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza terhadap kandungan klorofil b.....	55
Tabel 7.	Pengaruh <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza terhadap kandungan total klorofil.....	55
Tabel 8.	Pengaruh <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza terhadap Askorbat Peroksidase (APX) (U/min/mg) dan Malondialdehid (MDA) ($\mu\text{mol MDA}\cdot\text{g BS}^{-1}\cdot\text{jam}^{-1}$).....	56
Tabel 9.	Pengaruh <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza terhadap Aktivitas Nitrat Reduktase (ANR) ($\mu\text{mol NO}_2^-\cdot\text{g BS}^{-1}\cdot\text{jam}^{-1}$) dan prolin ($\mu\text{mol prolin g BS}^{-1}$) Kedelai.....	57
Tabel 10.	Pengaruh <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza terhadap panjang akar total (cm), luas permukaan akar total (cm^2) dan diameter akar (mm) umur 5 MST.....	59
Tabel 11.	Pengaruh <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza terhadap panjang akar total (cm) umur 7 MST.....	60
Tabel 12.	Pengaruh <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza terhadap luas permukaan akar total (cm^2) dan diameter akar (mm) umur 7 MST.....	61
Tabel 13.	Pengaruh <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza terhadap tinggi tanaman (cm).....	63
Tabel 14.	Pengaruh <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza terhadap jumlah daun (cm).....	63
Tabel 15.	Pengaruh <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza terhadap luas daun umur dan indeks daun 5 MST.....	64
Tabel 16.	Pengaruh <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza terhadap luas daun umur 7 MST.....	65
Tabel 17.	Pengaruh <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza terhadap indeks luas daun umur 7 MST.....	66
Tabel 18.	Pengaruh <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza terhadap diameter batang (mm).....	66
Tabel 19.	Pengaruh <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza terhadap umur berbunga (HST).....	67
Tabel 20.	Pengaruh <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza terhadap berat kering akar (g) kedelai umur 5 MST dan 7 MST.....	68
Tabel 21.	Pengaruh <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza terhadap berat kering tajuk (g) kedelai umur 5 MST dan 7 MST.....	68
Tabel 22.	Pengaruh <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza terhadap berat kering total tanaman (g) kedelai umur 5 MST dan 7 MST.....	69

Tabel 23.	Pengaruh <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza terhadap Laju Pertumbuhan Tanaman (LPT) (g/cm ² /minggu) dan Laju Asimilasi Bersih (LAB) (g/cm ² /minggu).....	70
Tabel 24.	Pengaruh <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza terhadap jumlah polong per tanaman (buah), berat polong per tanaman (g), berat biji per tanaman (g) dan bobot 100 biji (g).....	71
Tabel 25.	Pengaruh <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza terhadap produktivitas dan indeks panen tanaman kedelai	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Mekanisme mikoriza arbuskular dalam menginfeksi akar tanaman.....	11
Gambar 1.2	Mekanisme pembentukan bintil akar pada simbiosis <i>rhizobium</i> -legin.....	15
Gambar 1.3	Peran <i>rhizobium</i> pada tanaman.....	16
Gambar 1.4	Simbiosis antara <i>rhizobium</i> , mikoriza dan tanaman.....	18
Gambar 2.1	Titik pengambilan sampel tanah; b) Pengambilan sampel tanah.....	23
Gambar 3.1	Rata-rata curah hujan selama masa tanam kedelai.....	38
Gambar 3.2	Intensitas cahaya matahari (lux) selama masa tanam kedelai.....	39
Gambar 3.3	Suhu udara selama masa tanam kedelai.....	40
Gambar 3.4	Kelembapan udara selama masa tanam kedelai.....	41
Gambar 3.5	Rata-rata lengas tanah pada fase pengisian polong hingga panen.....	45
Gambar 3.6	Pengaruh <i>rhizobium</i> dan mikoriza terhadap serapan hara jaringan kedelai.....	46
Gambar 3.7	Pengaruh <i>rhizobium</i> dan mikoriza terhadap kandungan hormon jaringan daun kedelai.....	48
Gambar 3.8	Penampakan stomata pada lensa mikroskop perbesaran 40 kali.....	53
Gambar 3.9	Kurva sigmoid tinggi tanaman kedelai pada berbagai perlakuan.....	62
Gambar 3.10	Kurva sigmoid jumlah daun (helai) pada berbagai perlakuan.....	62
Gambar 3.11	a) Kondisi biji akibat serangan ulat penggerek polong.....	73
Gambar 3.12	Analisis korelasi antara pertumbuhan, fisiologi, biokimia dan hasil tanaman kedelai.....	74
Gambar 3.13	Diagram analisis jalur hubungan dan pengaruh antara variable pertumbuhan, fisiologi, biokimia terhadap hasil kedelai.....	76

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Deskripsi kedelai varietas Anjasromo.....	99
Lampiran 2. Layout petak percobaan tumpang sari kedelai dengan kelapa sawit.....	100
Lampiran 3. Layout jarak tanam kelapa sawit dengan kedelai.....	101
Lampiran 4. Layout petak perlakuan tanaman kedelai.....	102
Lampiran 5. Kebutuhan benih tanaman kedelai.....	103
Lampiran 6. Kebutuhan pupuk tanaman kedelai.....	104
Lampiran 7. Jadwal kegiatan penelitian.....	105
Lampiran 8. Dokumentasi kegiatan penelitian.....	106
Lampiran 9. Tabel 1. Sidik ragam data hasil transformasi rata-rata total bintil akar pada perlakuan <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza.....	110
Lampiran 9. Tabel 2. Sidik ragam data hasil transformasi rata-rata jumlah bintil akar efektif pada perlakuan <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza	110
Lampiran 9. Tabel 3. Sidik ragam data rata-rata kadar air nisbi pada perlakuan <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza	110
Lampiran 9. Tabel 4. Sidik ragam data rata-rata lebar stomata pada perlakuan <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza.....	111
Lampiran 9. Tabel 5. Sidik ragam data rata-rata laju transpirasi pada perlakuan <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza	111
Lampiran 9. Tabel 6. Sidik ragam data rata-rata kerapatan stomata pada perlakuan <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza	111
Lampiran 9. Tabel 7. Sidik ragam data rata-rata klorofil a pada perlakuan <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza.....	112
Lampiran 9. Tabel 8. Sidik ragam data rata-rata klorofil b pada perlakuan <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza	112
Lampiran 9. Tabel 9. Sidik ragam data rata-rata total klorofil pada perlakuan <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza	112
Lampiran 9. Tabel 10. Sidik ragam data rata-rata aktivitas nitrat reduktase (ANR) pada perlakuan <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza	113
Lampiran 9. Tabel 11. Sidik ragam data rata-rata prolin pada perlakuan <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza	113
Lampiran 9. Tabel 12. Sidik ragam data hasil transformasi rata-rata APX pada perlakuan <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza	113
Lampiran 9. Tabel 13. Sidik ragam data hasil transformasi rata-rata MDA pada perlakuan <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza	114
Lampiran 9. Tabel 14. Sidik ragam data rata-rata tinggi tanaman pada perlakuan <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza	114
Lampiran 9. Tabel 15. Sidik ragam data rata-rata jumlah daun pada perlakuan <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza	114
Lampiran 9. Tabel 16. Sidik ragam data rata-rata diameter batang pada perlakuan <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza	115

Lampiran 9.	Tabel 17. Sidik ragam data rata-rata umur berbunga pada perlakuan <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza	115
Lampiran 9.	Tabel 18. Sidik ragam data rata-rata luas daun 5 MST pada perlakuan <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza	115
Lampiran 9.	Tabel 19. Sidik ragam data rata-rata indeks luas daun 5 MST pada perlakuan <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza	116
Lampiran 9.	Tabel 20. Sidik ragam data rata-rata panjang akar total 5 MST pada perlakuan <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza.....	116
Lampiran 9.	Tabel 21. Sidik ragam data rata-rata luas permukaan akar total 5 MST pada perlakuan <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza	116
Lampiran 9.	Tabel 22. Sidik ragam data rata-rata diameter akar 5 MST pada perlakuan <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza	117
Lampiran 9.	Tabel 23. Sidik ragam data rata-rata panjang akar total 7 MST pada perlakuan <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza	117
Lampiran 9.	Tabel 24. Sidik ragam data rata-rata luas permukaan akar total 7 MST pada perlakuan <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza	117
Lampiran 9.	Tabel 25. Sidik ragam data rata-rata diameter akar 7 MST pada perlakuan <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza	118
Lampiran 9.	Tabel 26. Sidik ragam data rata-rata luas daun 7 MST pada perlakuan <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza	118
Lampiran 9.	Tabel 27. Sidik ragam data rata-rata indeks luas daun 7 MST pada perlakuan <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza	118
Lampiran 9.	Tabel 28. Sidik ragam data rata-rata berat kering akar 5 MST pada perlakuan <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza	119
Lampiran 9.	Tabel 29. Sidik ragam data rata-rata berat kering akar 7 MST pada perlakuan <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza	119
Lampiran 9.	Tabel 30. Sidik ragam data rata-rata berat kering tajuk 5 MST pada perlakuan <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza	119
Lampiran 9.	Tabel 31. Sidik ragam data rata-rata berat kering tajuk 7 MST pada perlakuan <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza.....	120
Lampiran 9.	Tabel 32. Sidik ragam data rata-rata berat kering total 5 MST pada perlakuan <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza	120
Lampiran 9.	Tabel 33. Sidik ragam data rata-rata berat kering total 7 MST pada perlakuan <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza	120
Lampiran 9.	Tabel 34. Sidik ragam data rata-rata laju asimilasi bersih tanaman pada perlakuan <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza	121
Lampiran 9.	Tabel 35. Sidik ragam data rata-rata laju pertumbuhan tanaman pada perlakuan <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza	121
Lampiran 9.	Tabel 36. Sidik ragam data rata-rata jumlah polong per tanaman pada perlakuan <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza	121
Lampiran 9.	Tabel 37. Sidik ragam data rata-rata berat polong per tanaman pada perlakuan <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza	122
Lampiran 9.	Tabel 38. Sidik ragam data rata-rata berat biji per tanaman pada perlakuan <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza	122

Lampiran 9.	Tabel 39. Sidik ragam data rata-rata bobot 100 biji pada perlakuan <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza	122
Lampiran 9.	Tabel 40. Sidik ragam data rata-rata produksi ton ha ⁻¹ pada perlakuan <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza	123
Lampiran 9.	Tabel 41. Sidik ragam data rata-rata indeks panen pada perlakuan <i>Rhizobium</i> spp. dan mikoriza	123