

DAFTAR ISI

PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Permasalahan	4
1.3 Kebaruan Penelitian	4
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Keunggulan dan Manfaat serta Permasalahan aren	7
2.1.1 Keunggulan pohon aren termasuk jenis produk yang dihasilkan	7
2.1.2 Manfaat Ekonomis	7
2.1.3 Manfaat Ekologi	7
2.1.4 Fungsi Produksi	8
2.1.5 Jenis produk yang dihasilkan dari pohon aren	8
2.1.6 Permasalahan Utama	9
2.2 Nama Lokal dan Klasifikasi Botanik Aren	9
2.3 Karakter Morfologi Aren	10
2.4 Perkecambahan Biji aren (<i>Arenga pinnata</i> Merr)	17

2.5	Syarat Tumbuh tanaman aren.....	19
2.6	Fisiologi Aren hubungan antara tinggi tempat dengan pertumbuhan dan nira.....	20
2.6.1.	Tinggi tempat.....	21
2.6.2.	Hubungan Suhu terhadap Fisiologi Tanaman	22
2.6.3.	Hubungan antara musim, tinggi tempat dengan pertumbuhan dan hasil nira aren..	23
2.6.4.	Fisiologi nira aren	24
2.7	Landasan Teori	26
2.8	Hipotesis	27
3.1	Kondisi Alam dan Penggunaan Lahan	28
3.1.1.	Letak Wilayah	28
3.2.	Bahan dan Alat Penelitian	28
3.3	Waktu dan Tempat	28
3.6	Pengamatan/Pengumpulan data.....	30
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1.	Peta Lokasi Penelitian	35
4.1.2	Jenis Tanah	37
4.1.3	Kemiringan	37
4.1.4	Penggunaan Lahan	38
4.1.5	Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Samigaluh.....	38
4.1.6	Curah hujan di wilayah kecamatan Samigaluh	39
4.2	KONDISI IKLIM SELAMA PENELITIAN	40
4.2.1	Curah hujan selama penelitian	40
4.2.2	Intensitas cahaya	42
4.2.3	Suhu ($^{\circ}\text{C}$).....	43

4.2.4	Kelembaban Udara (%)	46
4.2.5	Kecepatan Angin (cm s^{-1})	47
4.3	KARAKTERISTIK TANAH	49
4.3.1	Sifat Fisika Tanah	49
4.3.1.1	Tekstur Tanah.....	49
4.3.1.3	Berat Volume /BV (g.cm^{-3})	53
4.3.1.4	Berat Jenis (BJ) tanah	54
4.3.1.5	Porositas Tanah (%).....	55
4.3.2	Sifat Kimia Tanah	55
4.3.2.1	pH tanah.....	56
4.3.2.2	Bahan Organik.....	56
4.3.2.3	N Total (%)	58
4.3.2.4	P tersedia (μg^{-1})	59
4.3.2.5	K tersedia (cmol (+) kg^{-1}).....	61
4.3.2.6	Kapasitas Pertukaran Kation/KPK (cmol (+) kg^{-1})	62
4.3.2.7	Kejenuhan Basa (%)	63
4.3.2.8	Ca tersedia, Ca terlarut, Ca tertukar	65
4.3.2.9	Mg tersedia, Mg terlarut, Mg tertukar	66
4.4	Pertumbuhan Tanaman Aren.....	67
4.4.1	Tinggi Batang, Lingkar Batang, Panjang Pelepah, Jumlah Pelepah Aren	68
4.4.4	Kadar klorofil b.....	73
4.4.5	Kadar klorofil total	74
4.4.6	Kadar Prolin.....	75
4.4.7	Jumlah Manggar	78
4.5	Fisiologi Tanaman Aren	79

4.6. Potensi Produksi Nira Aren	88
4.6.1. Hubungan volume nira dan ketinggian tempat Aren	89
4.6.2. Regresi Hubungan volume nira dan tinggi tempat	90
4.6.3 Hubungan Faktor Fisiologi terhadap volume nira Aren	92
4.6.3.1 Hubungan Suhu Permukaan Daun terhadap produksi nira nira	92
4.6.3.2 Hubungan suhu daun terhadap produksi nira Aren.....	93
4.6.3.3 Hubungan Kandungan CO ₂ Sel Daun terhadap produksi Nira Aren.	94
4.6.3.4 Hubungan Karbon interseluler terhadap volume nira	95
4.6.3.5 Hubungan Laju Fotosintesis dengan volume nira	95
4.6.4. pH Nira Aren di Berbagai Tinggi Tempat	96
4.6.5. Brix Nira (B/V)	99
4.6.6. Daya Hantar Listrik (dsm^{-1})	101
4.7. Potensi Kualitas Nira Aren.....	105
BAB V. KESIMPULAN	115
5.1 Kesimpulan	115
DAFTAR PUSTAKA.....	116
LAMPIRAN_LAMPIRAN.....	127

DAFTAR TABEL

Tabel 1 . Hasil-Hasil penelitian tanaman aren sebelumnya.....	5
Tabel 2 . Kandungan nira aren segar tiap 100 ml	15
Tabel 3 . Kriteria Penilaian hasil analisis tanah	33
Tabel 4 . Data tinggi tempat di wilayah penelitian	35
Tabel 5 . Jenis Tanah di wilayah Kecamatan Samigaluh	37
Tabel 6. Luas Lahan Menurut Kemiringan	37
Tabel 7 . Luas lahan kecamatan Samigaluh berdasarkan fungsi	38
Tabel 8 Data rata-rata curah hujan selama 10 Tahun (Dasarian) Tahun 2007- 2017	40
Tabel 9 . Curah Hujan di berbagai tinggi tempat penelitian pada musim kemarau dan musim penghujan.....	41
Tabel 10 Intensitas cahaya (Lux) di berbagai tinggi tempat pada musim kemarau dan musim penghujan.....	43
Tabel 11 Suhu maksimum di berbagai tinggi tempat pada musim kemarau dan musim penghujan.....	44
Tabel 12 Suhu minimum di berbagai tinggi tempat pada musim kemarau dan musim penghujan.....	45
Tabel 13 Kelembaban Udara (%) di berbagai tinggi tempat pada musim kemarau dan musim penghujan.....	46
Tabel 14 Kecepatan Angin (cm s^{-1}) di berbagai tinggi tempat pada musim kemarau dan musim penghujan.....	48
Tabel 15 Tekstur tanah di berbagai tinggi tempat pada musim kemarau dan musim penghujan	49
Tabel 16 Kadar lengas tanah (%) di berbagai tinggi tempat pada musim kemarau dan musim penghujan.....	51
Tabel 17 . Berat Volume (g.cm^{-3}) di berbagai tinggi tempat penelitian	53
Tabel 18 . Berat Jenis (BJ) tanah di berbagai tinggi tempat penelitian	54

Tabel 19 . Porositas tanah (%) di berbagai tinggi tempat penelitian	55
Tabel 20 . pH tanah di berbagai tinggi tempat penelitian	55
Tabel 21 Bahan Organik (%) di berbagai tinggi tempat penelitian.....	56
Tabel 22 N Total (%) dan N Porositas di berbagai tinggi tempat penelitian.....	58
Tabel 23 P Tersedia (μg^{-1}) di berbagai tinggi tempat penelitian.....	60
Tabel 24 K Tersedia (cmol (+) kg^{-1}) di berbagai tinggi tempat	61
Tabel 25 KPK (cmol (+) kg^{-1}) di berbagai tinggi tempat penelitian	
Tabel 26 Kejenuhan Basa (%) di berbagai tinggi tempat penelitian	
Tabel 27 Ca tersedia, Ca terlarut, Ca tertukar (cmol (+) kg^{-1})	65
Tabel 28 Mg tersedia, Mg terlarut, Mg tertukar (cmol (+) kg^{-1}) di berbagai tinggi tempat penelitian.....	66
Tabel 29 . Tinggi Batang (m), Lingkar batang (cm), Panjang pelepah (m), Jumlah pelepah (helai) Aren (<i>Arenga pinnata</i> (Wurmb.) Merr) di berbagai tinggi tempat penelitian	67
Tabel 30 . Luas anak daun tanaman Aren (<i>A. pinnata</i> (Wurmb.) Merr) di berbagai tinggi tempat pada musim kemarau dan musim penghujan.....	70
Tabel 31 Kadar klorofil a tanaman Aren (<i>A. pinnata</i> (Wurmb.) Merr) di berbagai tinggi tempat pada musim kemarau dan musim penghujan	72
Tabel 32 . Klorofil b tanaman Aren (<i>Arenga pinnata</i> (Wurmb.) Merr) di berbagai tinggi tempat pada musim kemarau dan musim penghujan	73
Tabel 33 Klorofil total tanaman Aren (<i>Arenga pinnata</i> (Wurmb.) Merr) di berbagai tinggi tempat pada musim kemarau dan musim penghujan	74
Tabel 34 Kadar Prolin tanaman aren (<i>A. pinnata</i> (Wurmb.) Merr) di berbagai tinggi tempat pada musim kemarau dan musim penghujan	75
Tabel 35 . Jumlah manggar tanaman Aren (<i>A.pinnata</i> (Wurmb.) Merr) di berbagai tinggi tempat pada musim kemarau dan musim penghujan.....	78
Tabel 36 Suhu Udara Permukaan Daun ($^{\circ}\text{C}$) tanaman Aren (<i>A. pinnata</i> (Wurmb.) Merr) di berbagai tinggi tempat pada musim kemarau dan musim penghujan.....	79

Tabel 37	Suhu Daun ($^{\circ}\text{C}$) tanaman Aren (<i>A. pinnata</i> (Wurmb.) Merr) di berbagai tinggi tempat pada musim kemarau dan musim penghujan.....	80
Tabel 38	H_2O Sel Daun (μmol) tanaman Aren (<i>A. pinnata</i> (Wurmb.) Merr) di berbagai tinggi tempat pada musim kemarau dan musim penghujan.....	81
Tabel 39	Kelembaban Relatif Daun (%) tanaman Aren (<i>A. pinnata</i> (Wurmb.) Merr) di berbagai tinggi tempat pada musim kemarau dan musim penghujan	82
Tabel 40	Karbon interseluler tanaman Aren (<i>A. pinnata</i> (Wurmb.) Merr) di berbagai tinggi tempat pada musim kemarau dan musim penghujan.....	83
Tabel 41	CO_2 Sel Daun (μmol) tanaman Aren (<i>A. pinnata</i> (Wurmb.) Merr) di berbagai tinggi tempat pada musim kemarau dan musim penghujan.....	83
Tabel 42	Laju Fotosintesis ($\mu\text{mol CO}_2 \text{ cm}^2 \text{ s}^{-1}$) tanaman Aren (<i>A. pinnata</i> (Wurmb.) Merr) di berbagai tinggi tempat pada musim kemarau dan musim penghujan.....	84
Tabel 43	Konduktansi Stomata ($\mu\text{mol H}_2\text{O cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$) tanaman Aren (<i>A. pinnata</i> (Wurmb.) Merr) di berbagai tinggi tempat pada musim kemarau dan musim penghujan.....	86
Tabel 44	Laju Transpirasi ($\mu\text{mol H}_2\text{O cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$) tanaman Aren (<i>A. pinnata</i> (Wurmb.) Merr) di berbagai tinggi tempat pada musim kemarau dan musim penghujan.....	87
Tabel 45	Kadar Air Nisbi (%) tanaman Aren (<i>A. pinnata</i> (Wurmb.) Merr) di berbagai tinggi tempat pada musim kemarau dan musim penghujan.....	88
Tabel 46	Volume Nira (liter) Aren (<i>A. pinnata</i> (Merr).Wurmb.) di berbagai tinggi tempat pada musim kemarau dan musim penghujan.	89
Tabel 47	pH nira Aren (<i>Arenga pinnata</i> (Merr).Wurmb.) di berbagai tinggi tempat pada musim kemarau dan musim penghujan.....	96
Tabel 48	Brix nira Aren (<i>Arenga pinnata</i> (Merr).Wurmb.) di berbagai tinggi tempat pada musim kemarau dan musim penghujan.....	99
Tabel 49	Daya Hantar Listrik (dsm^{-1}) nira (<i>A. pinnata</i> (Merr).Wurmb.) di berbagai tinggi tempat tempat pada musim kemarau dan musim penghujan.....	101
Tabel 50	Pengaruh aspek Lingkungan dan Fisilologis terhadap Volume Nira Aren	103

Tabel 51 . Kualitas nira aren berupa sukrosa di berbagai tinggi tempat pada musim kemarau dan musim penghujan.	105
Tabel 52 . Total solid nira di berbagai tinggi tempat pada musim kemarau dan musim penghujan	106
Tabel 53 . Soluble solid nira di berbagai tinggi tempat pada musim kemarau dan musim penghujan.....	107
Tabel 54 . Kadar air nira di berbagai tinggi tempat tinggi tempat pada musim kemarau dan musim penghujan	107
Tabel 55 Kadar abu nira di berbagai tinggi tempat pada musim kemarau dan musim penghujan	108
Tabel 56 . Kadar protein nira di berbagai tinggi tempat pada musim kemarau dan musim penghujan.....	109
Tabel 57 . Kadar Karbohidrat by Different (%) Nira di berbagai tinggi tempat pada musim kemarau dan musim penghujan.....	110
Tabel 58 . Kadar Rendemen (%) Nira di berbagai tinggi tempat pada musim kemarau dan musim penghujan.....	111
Tabel 59 . Hasil Gula (gram) di berbagai tinggi tempat pada musim kemarau dan musim penghujan.....	112
Tabel 60 . Hubungan Komponen Lingkungan dengan Komponen Hasil	114

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Diagram Alir Penelitian.....	34
Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian.....	35
Gambar 3 Peta Topografi Kecamatan Samigaluh.....	36
Gambar 4 Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Samigaluh.....	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Sidik Ragam Variabel Suhu Maksimum	127
Lampiran 2. Sidik Ragam Variabel Suhu Minimum	127
Lampiran 3. Sidik Ragam Variabel Kelembaban Udara	127
Lampiran 4. Sidik Ragam Variabel Curah Hujan.....	127
Lampiran 5. Sidik Ragam Variabel Intensitas Cahaya	128
Lampiran 6. Sidik Ragam Variabel Kecepatan Angin.....	128
Lampiran 7. Sidik Ragam Variabel Prolin.....	128
Lampiran 8. Sidik Ragam Variabel Klorofil A.....	128
Lampiran 9. Sidik Ragam Variabel Klorofil b.....	129
Lampiran 10. Sidik Ragam Variabel Klorofil Total	129
Lampiran 11. Sidik Ragam Variabel Kadar Lengas Tanah.....	129
Lampiran 12. Sidik Ragam Variabel N Total	129
Lampiran 13. Sidik Ragam Variabel Berat Volume Tanah	129
Lampiran 14. Sidik Ragam Variabel N Total	130
Lampiran 15. Sidik Ragam Variabel N Total	130
Lampiran 16. Sidik Ragam Berat Jenis Tanah	130
Lampiran 17. Sidik Ragam Variabel N Total	130
Lampiran 18. Sidik Ragam Variabel N Total	130
Lampiran 19. Sidik Ragam Variabel Ca Tersedia	130
Lampiran 20. Sidik Ragam Variabel Ca Larut Air	131
Lampiran 21. Sidik Ragam Variabel Ca Tertukar	131
Lampiran 22. Sidik Ragam Variabel Mg Tersedia	131

Lampiran 23. Sidik Ragam Variabel Mg Larut Air	131
Lampiran 24. Sidik Ragam Variabel Mg Tertukar.....	131
Lampiran 25. Sidik Ragam Variabel Densitas Panjang akar	131
Lampiran 26 Sidik Ragam Variabel Densitas Luas akar	132
Lampiran 27. Sidik Ragam Variabel Laju Fotosintesis	132
Lampiran 28. Sidik Ragam Variabel Karbon Interseluler	132
Lampiran 29. Sidik Ragam Variabel Suhu Permukaan Daun	132
Lampiran 30. Sidik Ragam Variabel Suhu Daun	132
Lampiran 31. Sidik Ragam Variabel CO ₂ Sel Daun.....	133
Lampiran 32. Sidik Ragam Variabel H ₂ O Daun	133
Lampiran 33. Sidik Ragam Variabel Kelembaban Daun.....	133
Lampiran 34. Sidik Ragam Variabel Volume Nira	133
Lampiran 35. Sidik Ragam Variabel pH nira	134
Lampiran 36. Sidik Ragam Variabel EC Nira	134
Lampiran 37. Sidik Ragam Variabel Brix Nira	134
Lampiran 38. Sidik Ragam Variabel Sukrosa.....	134
Lampiran 39. Sidik Ragam Variabel Total Solid	134
Lampiran 40. Sidik Ragam Variabel Soluble Solid	135
Lampiran 41. Sidik Ragam Variabel Air Nira	135
Lampiran 42. Sidik Ragam Variabel Protein Nira	135
Lampiran 43. Sidik Ragam Variabel Lemak Nira.....	135
Lampiran 43. Sidik Ragam Variabel Karbohidrat By Different	135
Lampiran 44. Sidik Ragam Variabel	135
Lampiran 45. Sidik Ragam Variabel Protein Nira	135
Lampiran 46. Sidik Ragam Variabel Rendemen Nira	135

DAFTAR FOTO-FOTO KEGIATAN

Lampiran 47. Kegiatan Kunjungan Tim Promotor.....	137
Lampiran 48. Sample Tanamann Aren	138