

**ANALISIS EKOLOGI DAN EKONOMI TANAMAN AREN
(*Arenga pinnata* Merr) PADA SISTEM AGROFORESTRI
DI KABUPATEN TAPANULI SELATAN**

DISERTASI



Oleh

**Darmadi Erwin Harahap
221901011**

**PROGRAM STUDI DOKTOR ILMU PERTANIAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2025**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 9/4/26

Access From (repositori.uma.ac.id)9/4/26

**ANALISIS EKOLOGI DAN EKONOMI TANAMAN AREN
(*Arenga pinnata* Merr) PADA SISTEM AGROFORESTRI
DI KABUPATEN TAPANULI SELATAN**

Disertasi

Sebagai Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Doktor

Program Studi Ilmu Pertanian



Oleh

Darmadi Erwin Harahap
221901011

**PROGRAM STUDI DOKTOR ILMU PERTANIAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2025**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 9/4/26

Access From (repositori.uma.ac.id)9/4/26

PENGESAHAN DISERTASI

Judul Disertasi : **Analisis Ekologi dan Ekonomi Tanaman Aren (*Arenga pinnata* Merr) Pada Sistem Agroforestri di Kabupaten Tapanuli Selatan**

Nama : Darmadi Erwin Harahap

NPM : 221901011

Disetujui oleh

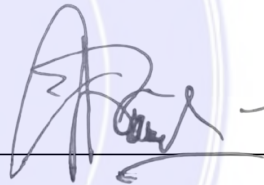
Promotor:

Prof. Dr. Ir. Retna Astuti Kuswardani, MS



Co-Promotor:

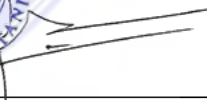
Prof. Dr. Ir. Abdul Rauf, M.P



Diketahui oleh

Ketua Program Studi :

Prof. Ir. Zulkarnain Lubis, MS, Ph.D



Direktur Pascasarjana :

Prof. Dr. Ir. Retna Astuti Kuswardani, MS



Tanggal Ujian :

Tanggal Lulus :

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI DISERTASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Darmadi Erwin Harahap
NPM : 221901011
Program Studi : Doktor Ilmu Pertanian
Program : Pascasarjana
Jenis karya : Disertasi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalti-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul : Analisis Ekologi Dan Ekonomi Tanaman Aren Pada Sistem Agroforestri Di Kabupaten Tapanuli Selatan. Dengan hak bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas disertasi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan
Pada tanggal : 28 Oktober 2025
Yang menyatakan,



Darmadi Erwin Harahap

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam disertasi ini tidak ada terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Medan, Agustus 2025

Yang menyatakan,



Darmadi Erwin Harahap

ABSTRAK

Tanaman aren (*Arenga pinnata* Merr) telah lama menjadi sumber pendapatan masyarakat setempat, dan dapat ditemukan tumbuh secara liar di Kabupaten Tapanuli Selatan. Tanaman ini tidak hanya menghasilkan nira yang diolah menjadi gula aren, tetapi juga ijuk, batang, dan daun yang berharga. Kondisi ini memungkinkan pembentukan sistem agroforestri alami yang berkelanjutan tanpa intervensi manusia yang signifikan. Dari sudut pandang ekologi, keberadaan tanaman aren membantu konservasi tanah, menjaga ketersediaan air, dan meningkatkan keanekaragaman hayati. Keberadaan tanaman aren dalam sistem agroforestri pada berbagai kondisi agroklimatologi, akan berdampak terhadap ekonomi dan mendukung kesejahteraan rumah tangga petani, sehingga prospek agroforestri berbasis tanaman aren di wilayah ini sangat besar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produksi nira terbaik ditemukan pada ketinggian 500 – 800 m dpl, sedangkan kadar niranya pada ketinggian 0 – 400 m dpl. Sistem agroforestri terjadi secara alami, dimana tanaman aren tumbuh berdampingan dengan tanam lainnya sesuai dengan kondisi elevasi ketinggian tempat. Dari aspek ekologi, dengan sistem perakaran aren yang kuat mampu menahan tanah pada lahan miring sehingga menurunkan tingkat erosi dan mempertahankan kesuburan lahan. Dengan demikian, sistem agroforestri berbasis tanaman aren di daerah ini berpotensi besar untuk dikembangkan sebagai sistem pengelolaan lahan berkelanjutan yang mendukung ekologi dan ekonomi masyarakat.

Kata Kunci : Tanaman Aren; Agroforestri; Ekologi; Ekonomi; Produksi Nira

ABSTRACT

The aren palm (*Arenga pinnata* Merr) has long been a source of income for local communities and can be found growing wild in South Tapanuli Regency. This plant not only produces sap that is processed into palm sugar, but also valuable fibers, trunks, and leaves. These conditions enable the formation of a sustainable natural agroforestry system without significant human intervention. From an ecological perspective, the presence of aren plants helps conserve soil, maintain water availability, and increase biodiversity. The presence of aren plants in agroforestry systems in various agroclimatological conditions will have an impact on the economy and support the welfare of farming households, so the prospects for aren-based agroforestry in this region are enormous. The results of the study show that the best nira production is found at an altitude of 500-800 meters above sea level, while the nira content is found at an altitude of 0-400 meters above sea level. The agroforestry system occurs naturally, where aren plants grow alongside other plants according to the elevation of the location. From an ecological perspective, the strong root system of aren plants is able to hold the soil on sloping land, thereby reducing erosion and maintaining soil fertility. Thus, the aren-based agroforestry system in this area has great potential to be developed as a sustainable land management system that supports the ecology and economy of the community.

Keywords: Aren Palm; Agroforestry; Ecology; Economy; Nira Production

RINGKASAN

DARMADI ERWIN HARAHAP. 221901011. ANALISIS EKOLOGI DAN EKONOMI TANAMAN AREN (*Arenga pinnata* Merr) PADA SISTEM AGROFORESTRI DI KABUPATEN TAPANULI SELATAN. RETNA ASTUTI KUSWARDANI ; ABDUL RAUF

Tanaman aren (*Arenga pinnata* Merr) memiliki dampak secara ekologi dan ekonomi pada sistem agroforestri. Secara ekologis, aren mempertahankan keseimbangan lingkungan melalui sistem perakarannya yang kuat, mampu mencegah erosi, meningkatkan infiltrasi air, dan memperbaiki struktur dan kesuburan tanah. Dari perspektif ekonomi, tanaman aren menawarkan petani sumber pendapatan berkelanjutan melalui penyadapan nira, pembuatan gula aren, ijuk, dan produk turunannya.

Penelitian ini terdiri dari tiga sub penelitian, yaitu 1) Dampak ekologi tanaman aren pada berbagai kondisi agroklimat, 2) Keberadaan tanaman aren untuk kesejahteraan petani, 3) Dampak ekonomi tanaman aren untuk kesejahteraan petani di Kabupaten Tapanuli Selatan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis dampak ekologi dan ekonomi tanaman aren pada sistem agroforestri di Kabupaten Tapanuli Selatan. Pengamatan terhadap perkembangan tanaman aren pada ketinggian 0 – 1.100 m dpl (8 Kecamatan) dilakukan dengan survei, sedangkan pengambilan sampel dilakukan dengan cara purposive sampling.

Hasil penelitian 1) Keberadaan pohon aren pada sistem agroforestri di Kabupaten Tapanuli Selatan berpengaruh terhadap peningkatan C-Organik, N-Total, K dapat ditukar dan kadar air tanah sejalan dengan peningkatan elevasi atau ketinggian tempat di atas permukaan laut, meskipun nilai P-tersedia sangat rendah dan terjadinya penurunan pH tanah, namun masih sesuai dengan kriteria pertumbuhan dan produksi tanaman aren. Laju erosi pada kemiringan lereng (0 – 8 %) tergolong rendah, (8 – 15 %) dan (> 45 %) tergolong sedang dan (15 – 30 %) dan (30 – 45 %) tergolong berat

Hasil penelitian 2) Sistem agroforestri berbasis tanaman aren di Kabupaten Tapanuli Selatan terbaik dijumpai pada ketinggian 400 – 800 meter di atas permukaan laut. Produksi nira tertinggi (26.79 liter/hari dengan kadar nira 15 %) ditemui pada ketinggian 600 – 700 m dpl, dengan sebaran tanaman (*Helwingia himalaica* (14.29 %), *Canna indica* (14.29 %), *Dunnia sineasis* (21.43 %), *Strobilanthes* (14.29 %), *Arenga pinnata* Merr (21.43 %) dan *Homalomena occulta* (14.29%) pada tingkat pertumbuhan semai dengan indeks keragamannya 1.59 (sedang). Sedangkan sebaran tanaman pada tingkat pertumbuhan pohon pohon (*Arenga pinnata* Merr (25 %), *Hevea brasiliensis* (25 %), *Salacca zalacca* (37.5 %) dan *Arachindendron pauciflorum* (12.5 %). dengan indeks keragaman 1.18 (sedang). Pada tingkat pertumbuhan pancang dan tiang tidak terdapat spesies yang tumbuh di sekitar tanaman aren.

Hasil penelitian 3) Hasil penelitian menunjukkan bahwa produksi nira tertinggi (10,65 ltr/hari) dijumpai pada ketinggian (400 – 800 m dpl), dimana tinggi tanaman, diameter batang, umur sadapan, jumlah pelapah, jumlah bunga betina, kemiringan lereng dan ketinggian tempat berkorelasi positif (+), sedangkan umur tanaman dan tingkatan malai berkorelasi negative (-) terhadap produksi nira. Untuk kadar nira tertinggi (13,70 %) dijumpai pada ketinggian (0 – 400 m dpl), dimana tinggi tanaman, umur sadapan dan jumlah bunga betina berkorelasi positif, sedangkan umur tanaman, diameter batang, tingkatan malai, jumlah pelepah, kemiringan lereng dan ketinggian tempat berkorelasi negative (-) terhadap kadar nira. Untuk memenuhi kebutuhan hidup layak, diperlukan tanaman aren sebanyak 9.033 batang (dengan 5 orang anggota keluarga yang terdiri dari suami, istri dan 3 orang anak), dengan penghasilan Rp. 6.066.66/bulan.

Kata kunci : Tanaman Aren, Ekologi, Ekonomi, Agroforestri, Produksi Nira

SUMMARY

DARMADI ERWIN HARAHAP, 221901011. ECOLOGICAL AND ECONOMIC ANALYSIS OF AREN PALM (*Arenga pinnata* Merr) IN THE AGROFORESTRY SYSTEM OF SOUTH TAPANULI REGENCY. RETNA ASTUTI KUSWARDANI ; ABDUL RAUF

The aren palm (*Arenga pinnata* Merr) has ecological and economic impacts on agroforestry systems. Ecologically, aren palms maintain environmental balance through their strong root systems, which prevent erosion, increase water infiltration, and improve soil structure and fertility. From an economic perspective, aren palms offer farmers a sustainable source of income through sap tapping, palm sugar production, palm fiber, and derivative products.

This study consists of three sub-studies, namely 1) The ecological impact of aren plants in various agroclimatic conditions, 2) The existence of aren plants for farmers' welfare, 3) The economic impact of aren plants on farmers' welfare in South Tapanuli Regency. The purpose of this study is to analyze the ecological and economic impacts of aren plants on agroforestry systems in South Tapanuli Regency. Observations of the development of palm trees at an altitude of 0-1,100 meters above sea level (8 subdistricts) were conducted through surveys, while sampling was carried out using purposive sampling.

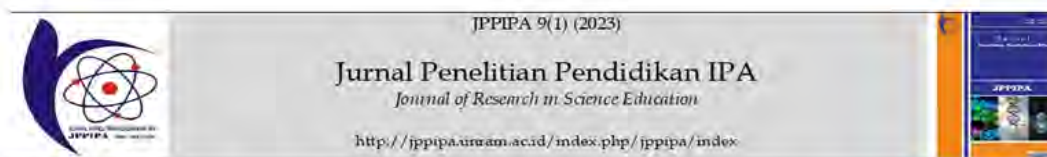
The results of the study are as follows: 1) The presence of sugar palm trees in the agroforestry system in South Tapanuli Regency has an effect on increasing organic carbon, total nitrogen, exchangeable potassium, and soil moisture content in line with increasing elevation or altitude above sea level. Although the available phosphorus value is very low and there is a decrease in soil pH, it is still in accordance with the criteria for sugar palm tree growth and production. The erosion rate on slopes (0–8%) is classified as low, (8–15%) and (>45%) as moderate, and (15–30%) and (30–45%) as severe.

Research results 2) The best palm-based agroforestry system in South Tapanuli Regency is found at an altitude of 400–800 meters above sea level. The highest nira production (26.79 liters/day with a nira content of 15%) was found at an altitude of 600–700 meters above sea level, with the distribution of plants (*Helwingia himalaica* (14.29%), *Canna indica* (14.29%), *Dunnia sineasis* (21.43%), *Strobilanthes* (14.29%), *Arenga pinnata* Merr (21.43%), and *Homalomena occulta* (14.29%) at the seedling growth stage with a diversity index of 1.59 (moderate). Meanwhile, the distribution of plants at the tree growth level (*Arenga pinnata* Merr (25%), *Hevea brasiliensis* (25%), *Salacca zalacca* (37.5%) and *Arachindendron pauciflorum* (12.5%) with a diversity index of 1.18 (moderate). At the stump and pole growth stages, there were no species growing around the palm trees.

Research results 3) The results showed that the highest sap production (10.65 liters/day) was found at an altitude of 400-800 meters above sea level, where plant height, stem diameter, tapping age, number of fronds, number of female flowers, slope inclination, and altitude were positively correlated (+). while plant age and panicle level were negatively correlated (-) with sap production. The highest sap content (13.70%) was found at an altitude of 0–400 meters above sea level, where plant height, tapping age, and number of female flowers were positively correlated, while plant age, stem diameter, panicle level, number of fronds, slope, and altitude were negatively correlated with sap content. To meet the needs for a decent life, 9,033 palm trees are needed (with a family of 5 consisting of a husband, wife, and 3 children), with an income of Rp. 6,066.66/month.

Keywords: Aren Palm, Ecology, Economy, Agroforestry, Sap Production.

PUBLIKASI KARYA ILMIAH



Identification Of Types Companion Plants for Aren Plants (*Arenga pinnata* Merr) and Agroforestry Patterns of Community Forests Area

Darmadi Erwin Harahap^{1*}, Retna Astuti Kuswardani², Tumpal H.S. Siregar², Muhammad Darwis³

¹Agricultural Science Doctoral Study Program Students, Postgraduate, Medan Area University, Medan, Indonesia.

²Doctor of Agricultural Sciences, Postgraduate, Medan Area University, Medan, Indonesia

³Biology Education Study Program, Faculty of Teacher Training and Education, Muhammadiyah University of, South Tapanuli, Indonesia

Received:

Revised:

Accepted:

Published:

Corresponding Author:

Author Name*: Darmadi Erwin

Harahap

Email*: darmadierwin@gmail.com

DOI:

© 2023 The Authors. This open access article is distributed under a (CC-BY License)



Phone*: +6281370998222

Abstract: The aren palm plant is a multi-purpose plant, where almost all parts of this plant can be utilized. One of them is nira water which can be used as sugar. This study aims to identify the types of companion plants of palm trees and agroforestry patterns that occur in community forests in South Tapanuli Regency. This research used descriptive research design with field survey method in three villages each: Simaninggir Village, Bulu Mario Village (Sipirok Subdistrict) and Aek Nabara Village (Marancar Subdistrict) of South Tapanuli Regency, which have forests with sugar palm stands. The results showed that there were 17 species of plants that coexisted with sugar palm trees in the research locations. In Simaninggir Village and Bulu Mario Village, the type of companion plants growing around the aren palm is dominated by coffee plants, while in aek Nabara Village, the type of companion plants growing around the aren palm is dominated by salak plants. The pattern of agroforestry systems that occurred in all research locations occurred naturally.

Keywords: problem solving, question and answer method of Polya's theory, story questions.

How to Cite:

Example: Susilawati, S., Doyan, A., Mulyadi, L., & Hakim, S. (2019). Growth of tin oxide thin film by aluminum and fluorine doping using spin coating Sol-Gel techniques. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. 1(1), 1-4. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v1i1.264>

Nira Production In Terms Of Slope Level In South Tapanuli District

Darmadi Erwin Harahap^{1*}, Retna Astuti Kuswardani², Tumpal HS Siregar³,
Muhammad Darwis⁴

¹Agricultural Science Doctoral Study Program Students, Postgraduate, Medan Area University, Indonesia

^{2,3} Doctor of Agricultural Sciences, Postgraduate, Medan Area University, Indonesia

⁴ Biology Education Study Program, Faculty of Teacher Training and Education,
Muhammadiyah University of South Tapanuli, Indonesia

*Corresponding Author:

Email : darmadi@um-tapsel.ac.id

Abstract.

South Tapanuli is located at an altitude of 0 to 1,985 m above sea level, where almost at all levels of this altitude we will find sugar palm plants growing wild. The purpose of this study was to evaluate the relationship between slope gradient and sugar palm plant productivity in South Tapanuli Regency. The research method used was the field survey method on sugar palm stands used as sample plants with various levels of slope gradient. Furthermore, the data obtained in the field were tabulated and processed using linear regression. The results of the study showed that the slope gradient was negatively correlated with sap production, meaning that the higher the slope gradient, the lower the sap production. The highest sap production was found at an altitude of 400 - 800 meters above sea level with a slope gradient of 8 - 15% with a sap production of 14.27 liters / day.

Keyword : Nira Production, Slope and South Tapanuli.



JUATIKA

JURNAL AGRONOMI TANAMAN TROPIKA
VOL. 7 NO. 2 May 2025

DOI :<https://doi.org/10.36378/juatika.v7i2.4295>

eissn 2656-1727

pissn 2684-785X

pages : 460 – 463

RESEARCH ARTICLE

Open Access

Leaves as an Indicator of Potential Production of Palm Sap in Sugar Palm Plants (*Arenga pinnata* Merr) in South Tapanuli Regency



Darmadi Erwin Harahap^{1*}, Retna Astuti Kuswardani¹, Abdul Rauf¹

Abstract

The sugar palm (*Arenga pinnata* Merr.) is a valuable natural resource, particularly as a source of sap that can be processed into palm sugar. However, its utilization remains suboptimal, as sugar palm plants in South Tapanuli Regency continue to grow wild and have not been cultivated intensively. The morphological characteristics of these plants, such as the number of leaf stalks, are believed to influence sap production. This study aims to identify the relationship between the number of leaf stalks and sap production in South Tapanuli Regency. The study employed a survey method and simple linear regression analysis to investigate the relationship between the number of leaf stalks and sap production. The results indicated a positive correlation between the number of leaf stalks and sap production; specifically, an increase in leaf stalks corresponded to higher sap production. The highest sap production, recorded at 10.27 liters per day, was observed with more than 21 leaf stalks, while the lowest sap production, at 6.78 liters per day, was noted with 1 to 5 leaf stalks.

Keywords: Indicator, Leaf Sheath, Palm Sap Production, South Tapanuli, Sugar Palm Plant

Bibliometric Analysis of Publications on *Arenga pinnata* Merr

Darmadi Erwin Harahap^{1,*}, Retna Astuti Kuswardani¹, Abdul Rauf², Khairul Hafezad Abdullah³

¹Faculty of Agriculture, Universitas Medan Area, North Sumatra, INDONESIA.

²Faculty of Agriculture, Universitas Sumatra Utara, INDONESIA.

³School of Business Management, Universiti Utara Malaysia, Sintok, Kedah, MALAYSIA.

ABSTRACT

This bibliometric analysis of publications on *Arenga pinnata* Merr aims to evaluate research trends, institutional contributions, and themes. About 755 publications were examined using Scopus and Web of Science (WoS) database datasets. A systematic approach was used to analyse datasets using VOSviewer and ScientoPy tools. The publication trends showed an exponential increase starting in 2010. This input subtly portrayed the growing knowledge of the industrial, financial, and environmental uses of *Arenga pinnata*. The leading institution is Universiti Putra Malaysia (UPM), whereas Indonesia and Malaysia predominate in research output, reflecting substantial policy backing and academic interest. Additionally, the study exposed important themes related to agroforestry, sustainable agriculture, biotechnology, bio-based materials, and functional food uses. This study revealed *Arenga pinnata* planting difficulties, which include inadequate agronomic research, labour-intensive processing, and limited market accessibility despite significant developments. The results underline important research gaps and the necessity of investigating more industrial uses, supply chain optimisation, and technology improvements to improve commercial viability. Promoting sustainable growth and the economic potential of *Arenga pinnata* in worldwide agricultural and environmental settings, this study offers insightful analysis for researchers, policymakers, and industry stakeholders.

Keywords: *Arenga pinnata*, Bibliometric analysis, Agroforestry, Sustainable agriculture, Biocomposites.

Correspondence:

Darmadi Erwin Harahap

Doctoral Student in Agricultural Sciences,
Faculty of Agriculture, Universitas Medan
Area, North Sumatra, INDONESIA.
Email: darmadi@um-tapsel.ac.id

Received: X-X-X;

Revised: X-X-X;

Accepted: X-X-X.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan limpahan rahmad dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan disertasi yang berjudul "ANALISIS EKOLOGI DAN EKONOMI TANAMAN AREN (*Arenga pinnata* Merr) PADA SISTEM AGROFORESTRI DI KABUPATEN TAPANULI SELATAN".

Dalam penyusunan Disertasi ini penulis telah banyak mendapatkan bantuan materil maupun dukungan moril dan bimbingan dari berbagai pihak, untuk itu penghargaan dan ucapan terimakasih disampaikan kepada :

1. Rektor Universitas Medan Area, Prof. Dr. Dadan Ramdan, M.Eng, M.Sc.
2. Direktur Pascasarjana Universitas Medan Area, Prof. Dr. Ir. Retna Astuti Kuswardani, MS.
3. Ketua Program Studi Doktor Ilmu Pertanian, Prof. Ir. Zulkarnain Lubis, MS. Phd.
4. Komisi Pembimbing : Prof. Dr. Ir Retna Astuti Kuswardani, MS ; Prof. Dr. Ir. Abdul Rauf, MP.
5. Almarhum Ayahanda Drs.H.Maraginda Harahap dan Ibunda Almarhumah Hj.Swati Murni Siagian.
6. Istri penulis, Mery Rosmaida Sormin serta keempat anakku tercinta ; Dharma Gyta Sary Harahap, Dharma Syahritha Putri Harahap, Ibkaar Daryansah Ginda Harahap dan Dharma Shubyta Devi Harahap.
7. Rekan-rekan mahasiswa Pascasarjana Universitas Medan Area Angkatan 2022 yang sudah membantu dalam penyelesaian penulisan disertasi ini.
8. Seluruh staf/pegawai Pascasarjana Universitas Medan Area.
9. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyelesaian penulisan disertasi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Medan, Oktober, 2025

Darmadi Erwin Harahap

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

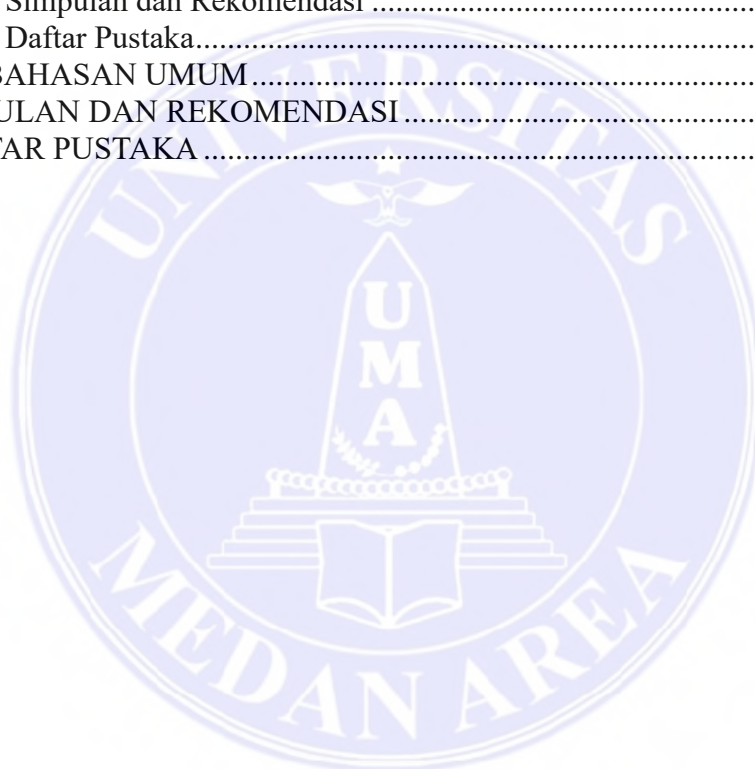
Ir. Darmadi Erwin Harahap, MM., MP., lahir di Padangsidimpuan pada tanggal 08 Juni 1967, merupakan anak pertama dari Sembilan bersaudara, beragama Islam dan telah menikah. Penulis tinggal di Jl. Sutan Soripada Mulia No. 37 A, Kelurahan Sadabuan, Kecamatan Padangsidimpuan Utara, Kota Padangsidimpuan Provinsi Sumatera Utara. Pendidikan formal dimulai dari SD Negeri 26 Padangsidimpuan pada tahun 1979, kemudian melanjutkan ke tingkat SLTP di SMP Negeri 4 Padangsidimpuan yang diselesaikan pada tahun 1982 dan SLTA di SMA Negeri 2 Padangsidimpuan, lulus pada tahun 1985. Gelar Strata 1 dalam bidang Pertanian diperoleh dari Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan pada tahun 1991, diikuti oleh gelar Starata 2 dalam bidang Manajemen Sumberdaya Manusia dari Universitas Islam Sumatera Utara pada tahun 2008 dan bidang Ilmu Pertanian dari Universitas Sumatera Utara tahun 2013.

Selama karirnya, penulis pernah menjadi Rektor Universitas Graha Nusantara Padangsidimpuan periode 2015 – 2019. Darmadi memiliki seorang istri bernama Mery Rosmaida Sormin dan 4 orang anak : Dharma Gyta Sary Harahap, Dharma Syahrita Putri Harahap, Ibkaar Daryansah Ginda Harahap dan Dharma Shubyta Devi Harahap.

DAFTAR ISI

	Halaman
PENGESAHAN DISERTASI.....	i
PERNYATAAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACK.....	iv
RINGKASAN.....	v
SUMMARY	vi
PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vii
KATA PENGANTAR	xi
RIWAYAT HIDUP.....	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan.....	5
1.4. Manfaat.....	5
1.5. Keaslian Penelitian	5
II. LANDASAN TEORI.....	8
2.1. Tinjauan Pustaka.....	8
2.2. Hipotesis.....	23
III. METODE	24
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian	24
3.2. Alat dan bahan	26
3.3. Teknik Pengumpulan Data dan Analisa data	26
3.4. Prosedur Kerja	27
IV. DAMPAK EKOLOGI TANAMAN AREN PADA BERBAGAI KONDISI AGROKLIMAT DI KABUPATEN TAPANULI SELATAN.....	29
4.1. Abstrak/Abstract	29
4.2. Pendahuluan.....	29
4.3. Tinjauan Pustaka	31
4.4. Metode penelitian	40
4.5. Hasil dan Pembahasan	44
4.6. Simpulan dan Rekomendasi.....	46
4.7. Daftar Pustaka.....	46
V. KEBERADAAN TANAMAN AREN DALAM SISTEM AGROFORESTRI PADA BERBAGAI KONDISI AGROKLIMATOLOGI DI KABUPATEN TAPANULI SELATAN	50
5.1. Abstrak/Abstract	50
5.2. Pendahuluan.....	51
5.3. Tinjauan Pustaka.....	53

5.4. Metode penelitian	60
5.5. Hasil dan Pembahasan	63
5.6. Simpulan dan Rekomendasi.....	105
5.7. Daftar Pustaka.....	105
VI. DAMPAK EKONOMI TANAMAN AREN UNTUK KESEJAHTERAAN PETANI DI KABUPATEN TAPANULI SELATAN.....	108
6.1. Abstrak/Abstract	108
6.2. Pendahuluan.....	109
6.3. Tinjauan Pustaka.....	110
6.4. Metode Penelitian	123
6.5. Hasil dan Pembahasan	176
6.6. Simpulan dan Rekomendasi	127
6.7. Daftar Pustaka.....	167
VII. PEMBAHASAN UMUM.....	172
VIII. SIMPULAN DAN REKOMENDASI	189
IX. DAFTAR PUSTAKA	191
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Luas Tanaman Perkebunan Rakyat Menurut Kecamatan Dan Jenis Tanaman Di Kabupaten Tapanuli Selatan (Ha), 2022.....	9
Tabel 2.2. Luas Tanaman Dan Rata-Rata Produksi Aren Tanaman Perkebunan Rakyat Menurut Kecamatan Di Kabupaten Tapanuli Selatan (Ha), 2022	10
Tabel 2.3. Klasifikasi Iklim Schmidt Ferguson	16
Tabel 3.1. Lokasi Penelitian	24
Tabel 3.2. Rencana Jadwal Pelaksanaan Penelitian	25
Tabel 4.1. Parameter Kondisi Agroklimatologi Ruang Tanaman Aren	173
Tabel 4.2. Kelas Kemiringan Lereng	174
Tabel 4.3. Klasifikasi Bahaya Erosi.....	175
Tabel 4.4. Data Rerata Sifat Kimia Dan Kadar Air Tanah (Kat) Di Bawah Tegakan Pohon Aren Dalam Sistem Agroforestri Pada Berbagai Ketinggian Tempat (Elevasi) Di Kabupaten Tapanuli Selatan	44
Tabel 4.5. Hubungan Antara Tingkat Kemiringan Lereng Dengan Laju Erosi Di Bawah Tegakan Aren	45
Tabel 5.1. Kriteria Penentuan Indeks Nilai Penting (Inp).....	63
Tabel 5.2. Indeks Nilai Penting (Inp) Dan Indek Keragaman (\hat{H}) Hubungannya Dengan Produksi Nira Dan Kadar Nira Pada Ketinggian 0 – 100 M Dpl	66
Tabel 5.3. Indeks Nilai Penting (Inp) Dan Indek Keragaman (\hat{H}) Hubungannya Dengan Produksi Nira Dan Kadar Nira Pada Ketinggian 100 – 200 M Dpl	68
Tabel 5.4. Indeks Nilai Penting (Inp) Dan Indek Keragaman (\hat{H}) Hubungannya Dengan Produksi Nira Dan Kadar Nira Pada Ketinggian 200 – 300 M Dpl	71
Tabel 5.5. Indeks Nilai Penting (Inp) Dan Indek Keragaman (\hat{H}) Hubungannya Dengan Produksi Nira Dan Kadar Nira Pada Ketinggian 300 – 400 M Dpl	74
Tabel 5.6. Indeks Nilai Penting (Inp) Dan Indek Keragaman (\hat{H}) Hubungannya Dengan Produksi Nira Dan Kadar Nira Pada Ketinggian 500 – 600 M Dpl	77
Tabel 5.7. Indeks Nilai Penting (Inp) Dan Indek Keragaman (\hat{H}) Hubungannya Dengan Produksi Nira Dan Kadar Nira Pada Ketinggian 600 – 700 M Dpl	81
Tabel 5.8. Indeks Nilai Penting (Inp) Dan Indek Keragaman (\hat{H}) Hubungannya Dengan Produksi Nira Dan Kadar Nira Pada Ketinggian 700 – 800 M Dpl	85
Tabel 5.9. Indeks Nilai Penting (Inp) Dan Indek Keragaman (\hat{H}) Hubungannya Dengan Produksi Nira Dan Kadar Nira Pada Ketinggian 800 – 900 M Dpl	91

Tabel 5.10.	Indeks Nilai Penting (Inp) Dan Indek Keragaman (\hat{H}) Hubungannya Dengan Produksi Nira Dan Kadar Nira Pada Ketinggian 900 – 1.000 M Dpl	97
Tabel 5.11.	Indeks Nilai Penting (Inp) Dan Indek Keragaman (\hat{H}) Hubungannya Dengan Produksi Nira Dan Kadar Nira Pada Ketinggian 1.000 – 1.100 M Dpl	101
Tabel 5.12.	Sebaran Dominasi Spesies Tanaman Pada Tingkat Pertumbuhan Semai, Pancang, Tiang Dan Pohon Hubungannya Dengan Produksi Nira Dan Kadar Nira Di Kabupaten Tapanuli Selatan.....	104
Tabel 6.1.	Hubungan Antara Tinggi Tanaman Dengan Produksi Nira	128
Tabel 6.2.	Hubungan Antara Tinggi Tanaman Dengan Kada Nira	129
Tabel 6.3.	Hubungan Antara Umur Tanaman Dengan Produksi Nira.....	132
Tabel 6.4.	Hubungan Antara Umur tanaman Dengan Kada Nira	133
Tabel 6.5.	Hubungan Antara Diameter Batang Dengan Produksi Nira	137
Tabel 6.6.	Hubungan Antara Diameter Batang Dengan Kadar Nira.....	137
Tabel 6.7.	Hubungan Antara Umur Sadapan Dengan Produksi Nira.....	141
Tabel 6.8.	Hubungan Antara Umur Sadapan Dengan Kadar Nira	141
Tabel 6.9.	Hubungan Antara Tingkatan Malai Dengan Produksi Nira	144
Tabel 6.10.	Hubungan Antara Tingkatan Malai Dengan Kada Nira.....	145
Tabel 6.11.	Hubungan Antara Jumlah Pelepah Dengan Produksi Nira	149
Tabel 6.12.	Hubungan Antara Jumlah Pelepah Dengan Kadar Nira.....	149
Tabel 6.13.	Hubungan Antara Jumlah Bunga Betina Dengan Produksi Nira	152
Tabel 6.14.	Hubungan Antara Jumlah Bunga Betina Dengan Kadar Nira ..	153
Tabel 6.15.	Hubungan Antara Kemiringan Lereng Dengan Kada Nira.....	157
Tabel 6.16.	Hubungan Antara Kemiringan Lereng Dengan Kada Nira.....	157
Tabel 6.17.	Hubungan Antara Ketinggian Tempat Dengan Kada Nira.....	160
Tabel 6.18.	Hubungan Antara Ketinggian Tempat Dengan Kada Nira.....	161
Tabel 7.1.	Data Hasil Penelitian Analisis Ekologi Dan Ekonomi Tanaman Aren Pada Sistem Agroforestri Di Kabupaten Tapanuli Selatan	173

DAFTAR GAMBAR

		Halaman
Gambar 2.1.	(a). Bunga Jantan ; (b) Bunga Betina.....	12
Gambar 3.1.	Peta Lokasi Penelitian di Kabupaten Tapanuli Selatan.....	24
Gambar 3.2.	Bagan Alir Penelitian Analisis Ekologi dan Ekonomi Tanaman Aren (<i>Arenga pinnata</i> Merr) Pada Sistem Agroforestri Di Kabupaten Tapanuli Selatan.....	28
Gambar 5.1.	Sketsa Petak Analisis Vegetasi.....	61
Gambar 5.2.	Sebaran Spesies Tumbuhan Pada Tingkat Semai Di Ketinggian 0 – 100 m dpl	64
Gambar 5.3.	Sebaran Spesies Tumbuhan Pada Tingkat Pancang Di Ketinggian 0 – 100 m dpl	65
Gambar 5.4.	Sebaran Spesies Tumbuhan Pada Tingkat Tiang Di Ketinggian 0 – 100 m dpl	65
Gambar 5.5.	Sebaran Spesies Tumbuhan Pada Pohon Di ketinggian 0 – 100 m dpl	66
Gambar 5.6.	Sebaran Spesies Tumbuhan Pada Tingkat Pertumbuhan Semai, Pancang dan Pohon Di ketinggian 100 – 200 m dpl	68
Gambar 5.7.	Sebaran Spesies Tumbuhan Pada Tingkat Semai Di Ketinggian 200 – 300 M dpl	69
Gambar 5.8.	Sebaran Spesies Tumbuhan Pada Tingkat Pancang Di Ketinggian 200 – 300 M dpl	70
Gambar 5.9.	Sebaran Spesies Tumbuhan Pada Tingkat Tiang Di Ketinggian 200 – 300 M dpl	70
Gambar 5.10.	Sebaran Spesies Tumbuhan Pada Tingkat Pohon Di Ketinggian 200 – 300 M dpl	71
Gambar 5.11.	Sebaran Spesies Tumbuhan Pada Tingkat Tiang Di Ketinggian 300 – 400 M dpl	73
Gambar 5.12.	Sebaran Spesies Tumbuhan Pada Tingkat Pohon Di Ketinggian 300 – 400 M dpl	73
Gambar 5.13.	Sebaran Spesies Tumbuhan Pada Tingkat Semai Di Ketinggian 500 – 600 M dpl	75
Gambar 5.14.	Sebaran Spesies Tumbuhan Pada Tingkat Pancang Di Ketinggian 500 – 600 M dpl	75
Gambar 5.15.	Sebaran Spesies Tumbuhan Pada Tingkat Tiang Di Ketinggian 500 – 600 M dpl	76
Gambar 5.16.	Sebaran Spesies Tumbuhan Pada Tingkat Pohon Di Ketinggian 500 – 600 M dpl	76
Gambar 5.17.	Sebaran Spesies Tumbuhan Pada Tingkat Semai Di Ketinggian 600 – 700 M dpl	79
Gambar 5.18.	Sebaran Spesies Tumbuhan Pada Tingkat Tiang Di Ketinggian 600 – 700 M dpl	80
Gambar 5.19.	Sebaran Spesies Tumbuhan Pada Tingkat Pohon Di	

	Ketinggian 600 – 700 M dpl	80
Gambar 5.20.	Sebaran Spesises Tumbuhan Pada Tingkat Semai Di Ketinggian 700 – 800 M dpl	83
Gambar 5.21.	Sebaran Spesises Tumbuhan Pada Tingkat Pancang Di Ketinggian 700 – 800 M dpl	83
Gambar 5.22.	Sebaran Spesises Tumbuhan Pada Tingkat Tiang Di Ketinggian 700 – 800 M dpl	84
Gambar 5.23.	Sebaran Spesises Tumbuhan Pada Tingkat Pohon Di Ketinggian 700 – 800 M dpl	85
Gambar 5.24.	Sebaran Spesises Tumbuhan Pada Tingkat Semai Di Ketinggian 800 – 900 M dpl	89
Gambar 5.25.	Sebaran Spesises Tumbuhan Pada Tingkat Pancang Di Ketinggian 800 – 900 M dpl	89
Gambar 5.26.	Sebaran Spesises Tumbuhan Pada Tingkat Tiang Di Ketinggian 800 – 900 M dpl	90
Gambar 5.27.	Sebaran Spesises Tumbuhan Pada Tingkat Pohon Di Ketinggian 800 – 900 M dpl	90
Gambar 5.28.	Sebaran Spesises Tumbuhan Pada Tingkat semai Di Ketinggian 900 – 1.000 M dpl	94
Gambar 5.29.	Sebaran Spesises Tumbuhan Pada Tingkat pancang Di Ketinggian 900 – 1.000 M dpl	95
Gambar 5.30.	Sebaran Spesises Tumbuhan Pada Tingkat Tiang Di Ketinggian 900 – 1.000 M dpl	95
Gambar 5.31.	Sebaran Spesises Tumbuhan Pada Tingkat Pohon Di Ketinggian 900 – 1.000 M dpl	96
Gambar 5.32.	Sebaran Spesises Tumbuhan Pada Tingkat Semai Di Ketinggian 1.000 – 1.100 M dpl	99
Gambar 5.33.	Sebaran Spesises Tumbuhan Pada Tingkat Pancang Di Ketinggian 1.000 – 1.100 M dpl	100
Gambar 5.34.	Sebaran Spesises Tumbuhan Pada Tingkat Tiang Di Ketinggian 1.000 – 1.100 M dpl	100
Gambar 5.35.	Sebaran Spesises Tumbuhan Pada Tingkat Pohon Di Kabupaten Tapanuli Selatan.....	101
Gambar 6.1.	Data Sebaran Tinggi Tanaman (a) 0 – 400 m dpl ; (b) 400 – 800 m dpl; (c) > 800 m dpl.....	128
Gambar 6.2.	Histogram Hubungan Antara Tinggi Tanaman Dengan Produksi Nira Dan Kadar Nira	130
Gambar 6.3.	Data Sebaran Umur Tanaman (a) 0 – 400 m dpl ; (b) 400 – 800 m dpl; (c) > 800 m dpl.....	132
Gambar 6.4.	Histogram Hubungan Antara Umur Tanaman Dengan Produksi Nira Dan Kadar Nira.....	134
Gambar 6.5.	Data Sebaran Diameter Batang (a) 0 – 400 m dpl ; (b) 400 – 800 m dpl; (c) > 800 m dpl 45 cm.....	136
Gambar 6.6.	Histogram Hubungan Antara Diameter Batang Dengan Produksi Nira	138

Gambar 6.7.	Data Sebaran Umur Sadapan (a) 0 – 400 m dpl ; (b) 400 – 800 m dpl; (c) > 800 m dpl 45 cm.....	140
Gambar 6.8.	Histogram Hubungan Antara Umur sadapan Dengan Produksi Nira Dan Kadar Nira.....	142
Gambar 6.9.	Data Sebaran Tingkatan Malai (a) 0 – 400 m dpl ; (b) 400 – 800 m dpl; (c) > 800 m dpl 45 cm.....	144
Gambar 6.10.	Histogram Hubungan Antara Tingkatan Malai Dengan Produksi Nira	146
Gambar 6.11.	Histogram Hubungan Antara Tingkatan Malai Dengan Kadar Nira.....	146
Gambar 6.12.	Data Sebaran Jumlah Pelepah (a) 0 – 400 m dpl ; (b) 400 – 800 m dpl; (c) > 800 m dpl 45 cm.....	148
Gambar 6.13.	Histogram Hubungan Antara Jumlah Pelepah Dengan Produksi Nira Dan kadar Nira	150
Gambar 6.14.	Data Sebaran Jumlah Bunga Betina (a) 0 – 400 m dpl ; (b) 400 – 800 m dpl; (c) > 800 m dpl 45 cm.....	152
Gambar 6.15.	Histogram Hubungan Antara Jumlah Bunga Betina Dengan produksi Nira	154
Gambar 6.16.	Histogram Hubungan Antara Jumlah Bunga Betina Dengan kadar Nira	154
Gambar 6.17.	Data Sebaran Kemiringan Lereng (a) 0 – 400 m dpl ; (b) 400 – 800 m dpl; (c) > 800 m dpl 45 cm.....	156
Gambar 6.18.	Histogram Hubungan Antara Kemiringan Lereng Dengan produksi Nira Dan kadar Nira	158
Gambar 6.19.	Data Sebaran Ketinggian Tempat (a) 0 – 400 m dpl ; (b) 400 – 800 m dpl; (c) > 800 m dpl 45 cm.....	160
Gambar 6.20.	Histogram Hubungan Antara Ketinggian Tempat Dengan produksi Nira Dan kadar Nira	163
	Ketinggian 1.000 – 1.100 m dpl	101

DAFTAR LAMPIRAN

		Halaman
Lampiran 1	Angket	196
Lampiran 2	Hasil Analisa Tanah	200
Lampiran 3	Data Rata-Rata Agroekologi Hubungannya Dengan Produksi Nira Dan Kadar Gula Di Kabupaten Tapanuli Selatan	202
Lampiran 4	Hasil Analisis Regresi Hubungan Antara Tinggi T Anaman Dengan Produksi Nira Dan Kadar Nira Produksi Nira 0 – 400	208
Lampiran 5	Hasil Analisis Regresi Hubungan Antara Umur Tanaman Dengan Produksi Nira Dan Kadar Nira	210
Lampiran 6	Hasil Analisis Regresi Hubungan Antara Diameter Batang Dengan Produksi Nira Dan Kadar Nira	213
Lampiran 7	Hasil Analisis Regresi Hubungan Antara Umur Sadapan Dengan Produksi Nira Dan Kadar Nira	215
Lampiran 8	Hasil Analisis Regresi Hubungan Antara Tingkatan Malai Dengan Produksi Nira Dan Kadar Nira	217
Lampiran 9	Hasil Analisis Regresi Hubungan Antara Jumlah Pelapah Dengan Produksi Nira Dan Kadar Nira	220
Lampiran 10	Hasil Analisis Regresi Hubungan Antara Jumlah Bunga Betina Dengan Produksi Nira Dan Kadar Nira	222
Lampiran 11	Hasil Analisis Regresi Hubungan Antara Kemiringan Lereng Dengan Produksi Nira Dan Kadar Nira.....	225
Lampiran 12	Hasil Analisis Regresi Hubungan Antara Ketinggian Tempat Dengan Produksi Nira Dan Kadar Nira	227
Lampiran 13	Spesies-Spesies Tumbuhan Pada Ketinggian 0 – 100 M Dpl	230
Lampiran 14	Spesies-Spesies Tumbuhan Pada Ketinggian 100 – 200 M Dpl	230
Lampiran 15	Spesies-Spesies Tumbuhan Pada Ketinggian 200 – 300 M Dpl	231
Lampiran 16	Spesies-Spesies Tumbuhan Pada Ketinggian 300 – 400 M Dpl	231
Lampiran 17	Spesies-Spesies Tumbuhan Pada Ketinggian 500 – 600 M Dpl	232
Lampiran 18	Spesies-Spesies Tumbuhan Pada Ketinggian 600 – 700 M Dpl	234
Lampiran 19	Spesies-Spesies Tumbuhan Pada Ketinggian 700 – 800 M Dpl	235
Lampiran 20	Spesies-Spesies Tumbuhan Pada Ketinggian 800 – 900 M Dpl	239
Lampiran 21	Spesies-Spesies Tumbuhan Pada Ketinggian 900 – 1.000 M Dpl	242
Lampiran 22	Spesies-Spesies Tumbuhan Pada Ketinggian 1.000 – 1.100	

	M Dpl	244
Lampiran 23	Rekapitulasi Spesies Tumbuhan Pada Ketinggian 0 - 400 M Dpl	247
Lampiran 24	Rekapitulasi Spesies Tumbuhan Pada Ketinggian 500 – 800 M Dpl.....	247
Lampiran 25	Rekapitulasi Spesies Tumbuhan Pada Ketinggian > 800 M Dpl	249



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Hutan memiliki peran yang sangat signifikan, baik dalam menjaga kelestarian alam maupun memenuhi kebutuhan hidup manusia. Hutan merupakan bagian integral dari ekosistem yang menghasilkan berbagai produk Hasil hutan bukan kayu (HHBK). Masyarakat yang tinggal disekitar hutan dapat memamfaatkannya secara langsung maupun tidak langsung. Banyak HHBK memiliki nilai ekonomi tinggi dan dapat diperoleh manusia dengan mudah tanpa memerlukan teknologi yang sulit. Kehadiran HHBK memiliki pengaruh besar terhadap kehidupan msyarakat disekitar hutan. Manfaat ini membantu kebutuhan sandang, pangan, berkelanjutan ekonomi Masyarakat dan kebutuhan lainnya. Pengelolaan yang bijak diperlukan agar sumberdaya hutan dapat terus dinikmati oleh generasi mendatang. Dengan demikian hutan akan terus berperan penting dalam menjaga ekosistem alam dan mendukung kehidupan manusia secara berkelanjutan (Suhesti & Hadinoto, 2015).

Hasil hutan yang bukan kayu berasal dari bagian pohon atau tumbuh-tumbuhan yang memiliki karakteristik tertentu yang dapat dikonsumsi oleh masyarakat, sebagai produk ekspor, atau digunakan sebagai bahan baku industri. Biasanya berasal dari produk pohon seperti getah, daun, buah, kulit, atau tumbuhan dengan karakteristik tertentu, seperti rotan atau bambu. (Batubara & Affandi, 2017).

Aren adalah tanaman yang sudah lama dikenal oleh masyarakat Indonesia, (Lempang, 2012). Dalam perkembangannya, bagian-bagian lain dari tanaman aren mulai dilirik, karena juga memiliki nilai tambah (Barlina et al., 2020). Perkebunan aren di Indonesia masih didominasi oleh prkebunan rakyat, dimana pada tahun 2020 luas areal tanaman aren 64.025 ha dengan produksi 101.989 ton. Sumatera Utara merupakan sentra aren terbesar ke dua di Indonesia dengan 7.063 ha luas arel dan 6.619 ton produksi nira, dan Tapanuli Selatan merupakan daerah dengan luas aren terbesar di Sumatera Utara (Pertanian, 2020).

Tanaman aren merupakan tanaman yang satu jenis dengan tumbuhan palma (Yuldiati, dkk., 2016; Adawiyah dkk., 2017) yang merupakan spesies hutan yang berasal

dari Asia tropis (Zhang dkk., 2020). Tanaman aren memiliki nilai ekonomi yang tinggi sehingga berpotensi besar untuk dibudidayakan. Tanaman aren adalah tanaman multiguna dimana hampir semua bagian dari tanaman tersebut dapat dipergunakan sebagai produk yang bernilai ekonomis, mulai dari buahnya dapat diolah menjadi kolang kaling, air nira hasil sadapan dapat diolah menjadi cuka dan sebagai gula, ijuk sebagai sapu lidi, daunnya bisa dibuat menjadi atap dan lidinya menjadi sapu serta batangnya dapat diolah menjadi tepung aren (Sanyang et al., 2016; Ruslan et. al., 2018).

Selain itu tanaman aren juga sebagai sumber yang dapat menggantikan sumber energi fosil yaitu bioetanol (Heryani, 2016). Ditinjau dari fungsi ekologi tanaman aren merupakan tanaman konservasi, dimana pohon aren dengan perakarannya akan sangat bermanfaat untuk mencegah terjadinya erosi tanah karena memiliki perakaran yang menyebar dan cukup dalam sehingga dapat menjaga keseimbangan lingkungan (Mulyanie & Romdani, 2018). Selain itu tanaman aren yang merupakan tanaman konservasi memiliki keunggulan dalam mencegah erosi. Akar tanaman aren potensial untuk menahan erosi dan air, dimana perakaran tanaman aren bisa mencapai kedalaman 6 – 8 meter (Widyawati, 2011 dalam Manambangtua dkk., 2018). Oleh karena itu penanaman atau budidaya yang tepat terhadap pohon aren memiliki potensi yang sangat besar dimasa yang akan datang.

Tanaman aren dengan daun yang cukup lebat dan batang yang tertutup dengan lapisan ijuk, akan sangat efektif untuk menahan turunnya air hujan yang langsung kepermukaan tanah. Disamping itu pohon aren yang dapat tumbuh baik pada tebing-tebing, akan sangat baik sebagai pohon pencegah erosi atau longsor (Mulyanie dkk., 2018).

Dari segi adaptasi aren dapat tumbuh mulai dari dataran rendah sampai 1.400 m dpl (Bernhard, 2007). Aren sangat potensial dalam mengatasi kekurangan pangan (Effendi, 2010). Tetapi tanaman aren lebih menyukai pada ketinggian 500 – 1.200 m dari permukaan laut dan aren mulai berbunga dan dapat diambil niranya setelah tanaman berumur 7 – 10 tahun (Chan, 200 dalam Lasut, 2012). Dan ternyata produksi aren yang paling tinggi dijumpai pada ketinggian 500 – 800 mdpl (Harahap, 2017).

(Webliana dan Rini, 2020) menyatakan bahwa salah satu pemamfaatan hutan yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi yaitu pemamfaatan nira tanaman aren. Ada dua jenis

tumbuhan aren: aren dalam dan aren genjah. Aren dalam memiliki batang yang tinggi lebih dari 10 meter, usia produktif antara 8 dan 10 tahun, dan menghasilkan sekitar 10–15 mayang nira per pohon. Aren genjah tingginya antara 3 dan 4 meter, dan usia produktif antara 5 dan 6 tahun. Mereka menghasilkan nira sekitar 12 liter per hari (Laksananny & Pujirahayu, 2017).

Oleh karenanya dalam memenuhi kehidupan sehari-harinya, sebelum tanaman aren bisa diambil niranya masyarakat juga membutuhkan tanaman yang lain yang bisa diambil hasilnya. Karena memang selain tanaman aren yang tumbuh liar di dalam hutan, tentunya masyarakat dalam memenuhi kebutuhan hidupnya juga mendapatkan beberapa komoditi yang juga tumbuh secara alami di sekitar tanaman aren, misalnya tanaman salak, durian, kakao, karet, kopi dan tanaman lainnya yang mempunyai nilai ekonomis sebagai sumber pendapatan lain. Secara alami akan terjadi sistem pertanian Agroforestri yaitu kombinasi tanaman aren dengan komoditi lainnya yang secara bersama-sama tumbuh sesuai dengan kondisi ekologi. Menurut (Tamrin dkk., 2017; Qurniati & Kaskoyo, 2019) mengatakan bahwa akan terjadi peningkatan pendapatan masyarakat dengan melakukan sistem pertanian agroforestri berbasis aren.

Tapanuli Selatan adalah merupakan Kabupaten yang berada di Propinsi Sumatera Utara yang memiliki potensi sumber daya alam besar untuk dikembangkan, salah satunya di sektor pertanian. (BPS Sumatera Utara, 2021) menyatakan bahwa 62,45 % penduduk Tapanuli Selatan masih menggantungkan hidupnya disektor pertanian sehingga sektor ini harus mendapat memperhatikan yang besar dari pemerintah dan ditata sedemikian rupa agar sumber daya alam dapat dimanfaatkan seoptimal mungkin dan berkelanjutan yang tentunya akan dapat mensejahterakan kehidupan masyarakat. (BPS Kabupaten Tapanuli Selatan, 2022), bahwa hutan-hutan yang ada di Tapanuli bagian selatan memiliki komoditi lokal yang tumbuh secara alami, salah satu tanaman tersebut adalah aren yang mempunyai potensi besar untuk dikembangkan sehingga akan dapat meningkatkan pendapatan dari pada petani

Tapanuli Selatan berada pada ketinggian diantara 0 sampai 1.985 m diatas permukaan laut (BPS Tapanuli Selatan, 2023), dimana pada semua tingkat ketinggian ini kita akan menemui tanaman aren tumbuh secara liar dengan berbagai jenis komoditi tanaman yang lain yang tumbuh disekitar tanaman aren, dimana pada setiap tipe

ketinggian tempat kita akan menemukan model-model ekologi Agroforestri berbasis tanaman aren yang berbeda-beda antara dataran rendah, menengah dan dataran tinggi.

Kendala utama dalam pengembangan aren di Kabupaten Tapanuli Selatan adalah karena kurangnya pengetahuan masyarakat terkait budidaya tanaman aren dan juga kurangnya perhatian dari pihak-pihak yang berkepentingan dalam kegiatan pertanian termasuk pemerintah sendiri. Jika hal ini tidak dilakukan niscaya dimasa-masa yang akan datang keberadaan aren akan punah (Mulyanie et. al., 2018), begitu juga di Tapanuli Selatan khususnya akan semakin langka dan bahkan akan punah.

Menurut (Tamrin et al., 2017), Agroforestri merupakan bentuk pemanfaatan lahan yang dikembangkan untuk memberikan manfaat ekonomi, ekologi dan sosial. Selain itu agroforestri memiliki peran untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat dengan menjamin ketersediaan pangan yang cukup dan mampu berperan sebagai penyedia bahan baku untuk bahan bakar nabati dan fungsi ekologis bagi masyarakat. Sistem penggunaan lahan agroforestri di Propinsi Maluku Utara mencampurkan banyak jenis tanaman, diantaranya adalah aren (*Arenga pinnata* Merr) sebagai tanaman utama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengelolaan agroforestri berbasis aren dapat memberi kontribusi sebesar 99.29% terhadap pendapatan rumah tangga desa Kampung Makian. Agroforestri berbasis aren di Kabupaten Halmahera Selatan dapat dikembangkan dengan melakukan diversifikasi produk dan perluasan pasar hasil-hasil agroforestri.

Kabupaten Tapanuli Selatan yang terkenal dengan tanaman salaknya, khususnya Desa Sitaratoit telah menerapkan sistem agroforestri. Pengambilan keputusan dalam pemilihan komponen penyusun agroforestri di Desa Sitaratoit berdasarkan faktor budaya, ekonomi dan ekologis terbagi menjadi 3 yaitu, komoditi utama adalah salak padang sidimpuan (*Salacca sumatrana* Becc), sebagai pohon peneduh dan pelindung adalah karet (*Hevea brasiliensis*), durian (*Durio zibethinus*), dan pokat (*Persea americana*) serta sebagai pembatas lahan ditanam pohon jati putih (*Gmelina arborea*) dan ingul (*Toona sinensis*) (Harahap et. al., 2021).

1.2. Rumusan Masalah

1.2.1. Bagaimana dampak ekologi tanaman aren pada berbagai kondisi agroklimat di Kabupaten Tapanuli Selatan.

- 1.2.2. Bagaimana keberadaan tanaman aren dalam sistem agroforestri pada berbagai kondisi agroklimatologi di Kabupaten Tapanuli Selatan.
- 1.2.3. Bagaimana dampak ekonomi tanaman aren untuk kesejahteraan petani di Kabupaten Tapanuli Selatan.

Tujuan Penelitian

- 1.3.1. Untuk menganalisis dampak ekologi tanaman aren pada berbagai kondisi agroklimat di Kabupaten Tapanuli Selatan.
- 1.3.2. Untuk menganalisis keberadaan tanaman aren dalam sistem agroforestri pada berbagai kondisi agroklimatologi di Kabupaten Tapanuli Selatan.
- 1.3.3. Untuk menganalisis dampak ekonomi tanaman aren untuk kesejahteraan petani di Kabupaten Tapanuli Selatan.

1.4. Manfaat Penelitian

- 1.4.1. Mengembangkan sistem agroforestri berbasis tanaman aren yang terbaik (ideal) dalam meningkatkan nilai ekonomi (pendapatan petani) sekaligus penyelamatan lingkungan (ekologi) pada setiap kondisi agroklimatologi di Kabupaten Tapanuli Selatan.
- 1.4.2. Menjadi dasar rekomendasi bagi Pemerintah Kabupaten Tapanuli Selatan dalam menyusun dan membuat kebijakan pengembangan tanaman aren berkelanjutan dengan sistem agroforestry di Kabupaten Tapanuli Selatan.

1.5. Keaslian Penelitian

Harahap et. al., (2018), melakukan penelitian untuk mengetahui keanekaragaman aksesori aren yang tersebar di Kabupaten Tapanuli Selatan dan mengelompokkan populasi untuk mendapatkan produksi yang tinggi. Hasil dan identifikasi 80 aksesori aren pada 4 kecamatan di Kabupaten Tapanuli Selatan memiliki keragaman yang bervariasi dan terdapat 4 kelompok utama dengan tingkat kemiripan sebesar 75 % atau keragaman sebesar 25 %.

Harahap et. al., (2018), penelitian yang bertujuan untuk mengetahui karakter daun yang produktif dan yang tidak produktif terhadap produksi nira. Dari hasil pengolahan data diperoleh 2 cluster. Dari kedua cluster, cluster 1 memiliki jumlah anggota paling rendah, yaitu 8 tanaman sampel. Sedangkan yang paling banyak adalah cluster 2 dengan jumlah anggota sebanyak 12 tanaman sampel. Arah duduk daun rata-rata mengarah ke kiri. Dari semua parameter, jumlah anak daun adalah yang paling berpengaruh terhadap produksi nira. Produksi nira tidak hanya dipengaruhi oleh daun, tetapi dipengaruhi faktor lain seperti tingkatan malai, ukuran bunga jantan, ukuran batang, jumlah bunga betina, iklim, kemiringan lahan dan ketinggian tempat.

Selanjutnya (Pulungan et. al., 2024), menyatakan bahwa di Kabupaten Tapanuli Selatan, aren dengan salah satu produk turunannya gula merah, telah dikelola turun temurun mulai dari ratusan tahun yang lalu. Di Tapsel, aren belum dibudidayakan dan banyak tumbuh liar di sela-sela tanaman karet, salak, sawit dan kemiri. Tapi, ahir-ahir ini aren telah menjadi komoditi alternatif bagi petani untuk memenuhi kebutuhan keluarganya.

(Harahap, et. al., 2023), mengidentifikasi jenis tumbuhan pendamping tanaman aren dan pola agroforestri di Kabupaten Tapanuli Selatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 17 jenis tumbuhan yang tumbuh berdampingan dengan tanaman aren. Di Desa Simaninggir dan Desa Bulu Mario di dominasi oleh tanaman kopi, sedangkan di Desa Aek Nabara di dominasi oleh tanaman salak. Pola sistem agroforestri yang terjadi di semua lokasi penelitian terjadi secara alami.

Pohon-pohon memiliki perakaran dalam dan menyebar secara intensif pada lapisan tanah bawah mengurangi pencucian hara secara vertikal maupun horisontal. Penutupan tanah oleh vegetasi melindungi tanah dan erosi. Peran tersebut menjadikan agroforestri mampu bertindak sebagai salah satu tindakan konservasi tanah dan air, selain menghasilkan beberapa jenis produk yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Kondisi demikian sekaligus menempatkan agroforestri sebagai sistem pengelolaan lahan yang berkelanjutan (Suryani & Dariah, 2012).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Faktor-faktor yang menyebabkan pohon aren (*Arenga pinnata*) memiliki manfaat sebagai tanaman fungsi konservasi di Desa Cimanggu Kecamatan Langkaplancar Kabupaten Pangandaran adalah Desa Cimanggu

memenuhi syarat tumbuh tanaman aren serta morfologi tanaman aren yang mampu untuk mencegah banjir dan longsor. Disamping itu pohon aren yang dapat tumbuh baik pada tebing-tebing akan sangat baik sebagai pohon pencegah erosi atau longsor (Mulyanie dkk., 2018).



BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

2.1.1. Profil Kabupaten Tapanuli Selatan

Kabupaten Tapanuli Selatan terletak pada bagian Barat dan Selatan dari Provinsi Sumatera Utara dengan letak geografisnya diantara $0^{\circ}58'35''$ - $2^{\circ}07'33''$ Lintang Utara dan $98^{\circ}42'50''$ - $99^{\circ}34'16''$ Bujur Timur.

Luas wilayah Kabupaten Tapanuli Selatan pada saat ini 4.355,35 km² dan berada pada ketinggian diantara 0 sampai 1.985 m diatas permukaan laut dengan curah hujan tertinggi pada tahun 2021 tercatat 96 mm dan terjadi di bulan Maret dan Desember dan terendah terjadi pada bulan Pebruari tercatat 29 mm. Jumlah penduduk Tapanuli Selatan berdasarkan hasil Sensus Penduduk (SP) 2020 adalah 300.911 jiwa termasuk penduduk yang bertempat tinggal tidak tetap.

Kabupaten Tapanuli Selatan merupakan salah satu sentra perkebunan di Sumatera Utara. Komodi penting yang dihasilkan perkebunan di Kabupaten Tapanuli Selatan adalah karet, kelapa sawit, dan coklat. Selain perkebunan yang dikelola oleh rakyat, Tapanuli Selatan juga merupakan sentra perkebunan yang dikelola oleh swasta dan BUMN (PNP/PTP). Komoditas yang diusahakan antara lain karet, kelapa sawit, kopi dan kakao, sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 2.1. di bawah ini.

Tabel 2.1. Luas Tanaman Perkebunan Rakyat Menurut Kecamatan Dan Jenis Tanaman Di Kabupaten Tapanuli Selatan (ha), 2022.

Kecamatan	Luas Tanaman (Ha)				
	Karet	Kelapa Sawit	Kopi Arabika	Kopi Robusta	Kakao
1. Batang Angkola	1.071,00	128,00	7,00	0,00	194,00
2. Sayur Matinggi	2.506,50	169,00	7,00	28,00	631,60
3. Tano Tombangan	509,00	212,00	11,00	309,00	285,00
4. Angkola Muara	470,00	945,00	0,00	11,00	108,50
5. Angkola Timur	2.506,00	531,50	215,00	20,25	31,25
6. Angkola Selatan	965,00	0,00	114,50	50,60	0,00
7. Angkola Barat	2.866,00	0,00	21,00	2,00	0,00
8. Angkola Sangkununur	3.211,00	1.366,00	12,00	2,00	142,50
9. Batang Toru	1.275,00	865,00	25,70	4,00	40,00
10. Marancar	1.077,00	98,00	313,00	57,80	449,00
11. Muara B. Toru	110,00	4.384,50	0,00	0,00	25,50
12. Sipirok	362,80	1.954,00	1.935,00	238,50	180,00
13. Arse	296,00	0,00	635,00	118,50	123,00
14. Saipar Dolok Hole	1.405,00	0,00	706,00	300,00	0,00
15. Aek Bilah	2.684,00	310,00	698,00	591,00	88,00

(BPS Tapsel, 2023)

Selain ketiga komoditi tersebut masih terdapat Beberapa jenis tanaman lainnya yang diusahakan oleh Perkebunan Rakyat di Kabupaten Tapanuli Selatan antara lain kelapa, kopi, aren, pinang, kemiri dan kulit manis (BPS Tapsel, 2023).

Tanaman aren ini merupakan sebuah potensi sumber daya lokal yang patut di kembangkan, hal ini terbukti bahwa tanaman aren yang tumbuh liar tersebut dimanfaatkan oleh petani sebagai tambahan pendapatan diluar pendapatan pokok sesuai dengan komoditi utama yang di usahakan (Harahap, dkk. 2018).

Kondisi ini dapat dilihat pada Table 2.2., dimana hampir disemua daerah yang ada di Kabupaten Tapanuli Selatan terdapat banyak tanaman aren yang tumbuh liar dan diusahakan oleh Masyarakat sebagai sumber pendapatan untuk keberlangsungan hidup Masyarakat petani.

Tabel 2.2. Luas Tanaman Dan Rata-Rata Produksi Aren Tanaman Perkebunan Rakyat Menurut Kecamatan Di Kabupaten Tapanuli Selatan (ha), 2022

No	Kecamatan	Luas Tanaman (Ha)			Jumlah Total	Produksi (Ton)
		TBM	TM	TTM		
1	BatangAngkola	-	-	-	-	-
2	Sayur Matinggi	12.75	21.00	10.00	43.75	217.00
3	TanoTombangan	-	-	-	-	-
4	Angkola Muara	-	-	-	-	-
5	Angkola Timur	2.00	8.50	2.50	13.00	85.00
6	Angkola Selatan	2.00	3.00	3.00	8.00	16.00
7	Angkola Barat	0.40	7.10	5.60	13.10	6.70
8	Angkola Sangkununur	-	276.00	-	276.00	528.00
9	Batangtoru	-	8.00	0	8.00	5.60
10	Marancar	-	118.00	-	118.00	236.00
11	Muara Batangtoru	-	-	-	-	-
12	Sipirok	94.00	216.00	43.00	353.00	5.400.00
13	Arse	8.00	40.00	8.00	56.00	480.00
14	Saipar Dolok Hole	6.00	18.00	8.00	32.00	288.00
15	Aek Bilah	-	5.00	-	5.00	48.00

(BPS Tapsel, 2023).

2.1.2. Deskripsi Tanaman Aren

Tanaman aren menurut klasifikasi tanaman dimasukkan dalam :

Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Subdivisi	: <i>Angiospermae</i> ,
Kelas	: <i>Monocotyledonae</i>
Bangsa	: <i>Spadicitlorae</i>
Suku	: <i>Palmae</i>
Marga	: <i>Arenga</i>
Jenis	: <i>Arenga pinnata</i> Merr.

(Effendi, 2010)

Tanaman aren dapat tumbuh tersebar hampir di seluruh Indonesia yang berada di garis lintang iklim tropis (Fatah & Sutejo, 2015). Secara ekologi dan penyebaran, pohon aren mudah tumbuh. Memiliki asal-usul dari wilayah Asia Tropis, aren diketahui menyebar alami mulai dari India Timur di sebelah Barat, hingga sejauh Malaysia, Indonesia dan Filipina di sebelah Timur. Di Indonesia, aren tumbuh liar atau ditanam

sampai ketinggian 1.400 m dpl. Biasanya banyak tumbuh di lereng-lereng atau tebing sungai (Hasibuan et al., 2023 ; Manambangtua et al., 2018).

Aren mempunyai banyak nama daerah seperti: bakjuk/bakjok (Aceh), pola/paula (Karo), bagot (Toba), agaton/bargat (Mandailing), anau/ neluluk/ nanggong (Jawa), aren/kawung (Sunda), hanau (Dayak, Kalimantan), Onau (Toraja, Sulawesi), mana/nawa-nawa (Ambon, Maluku) (Fatah & Sutejo, 2015).

Berdasarkan hasil pengamatan tanaman aren memiliki jenis akar serabut keras, kaku dan cukup besar seperti tambang. Akar aren berwarna kuning kehitaman dengan bentuk bulat. Akar aren tumbuh pada bagian pangkal batang. Akar tanaman aren merupakan salah satu akar yang memiliki kemampuan mengikat air yang baik, sehingga pohon aren bisa di tanam di daerah yang kering atau gersang dan tidak harus mendapat perawatan yang intensif (Maretha et. al., 2020). Akarnya melebar merekat kuat ke bahan tanah sehingga sangat baik sebagai penahan erosi dan longsor (tanaman konservasi : rehabilitas dan reboisasi) serta kemampuannya menyerap CO₂ dalam jumlah banyak mendukung mitigasi gas rumah kaca sehingga dapat menekan pemanasan global. Tanaman aren menghasilkan biomas di atas tanah dan dalam tanah yang sangat besar sehingga berperan penting dalam siklus CO₂ (Syakir dan Effendi, 2010).

Batang aren tidak berduri, tidak bercabang, diameter dapat mencapai 65 cm. Tumbuhan ini hampir mirip dengan pohon kelapa, perbedaannya jika pohon kelapa batang pohonnya bersih (pelepah daun yang tua mudah lepas) maka batang pohon aren ini sangat kotor karena batangnya terbalut oleh ijuk sehingga pelepah daun yang sudah tua sulit diambil atau lepas dari batangnya Tinggi batang tumbuhan aren berkisar antara 8 – 20 meter sehingga untuk menyadap nira diperlukan tangga. Garis tengah batangnya bisa sampai 65 cm, sedangkan tingginya 15 m. Kalau ditambah dengan tajuk daun yang menjulang diatas batang, tinggi keseluruhannya bisa sampai 20 meter. Pada saat pohon masih muda, batang pohon aren belum terlalu kelihatan, karena tertutup oleh pangkal-pangkal pelepah daun. Jika daun paling bawahnya sudah gugur, batangnya mulai kelihatan. Itu bisa terjadi kalau pohon sudah berumur 3 tahun- 3,5 tahun baru daunnya yang tertua gugur dari ruas paling bawah. Batang aren mempunyai tajuk (kumpulan daun) yang rimbun (Harahap, 2018).

Menurut (Effendi, 2010), daun terbentuk dalam roset batang dengan anak daun menyirip berwarna hijau muda/tua. Selanjutnya (Ruslan, Baharuddin, and Taskirawati 2018), menyatakan bahwa setelah tua, helaian daun itu makin keras, tetapi lentur seperti kulit lunak. Sisi bawahnya diliputi selapis lilin, sehingga kedap air. Lebar helaian pita daun aren yang sudah tua bisa sampai 5 cm. Berwarna kuning gading saat muda, menjadi lebih coklat saat menjadi lebih tua. Daun sangat liat sehingga dapat digunakan sebagai sapu lidi.

Pohon aren merupakan pohon berumah satu, bunga-bunga jantan terpisah dari bunga-bunga betina dalam tongkol yang berbeda yang muncul di ketiak daun; panjang tongkol hingga 2,5 m. Buah buni bentuk bulat peluru, dengan diameter sekitar 4 cm, beruang tiga dan berbiji tiga, tersusun dalam untaian seperti rantai. Setiap tandan mempunyai 10 tangkai atau lebih, dan setiap tangkai memiliki lebih kurang 50 butir buah berwarna hijau sampai coklat kekuningan. Buah ini tidak dapat dimakan langsung karena getahnya sangat gatal (Rahayu, M., & Prastowo, B., 2010).

Kalau aren sudah berumur 8 tahun, keluarlah karangan bunganya yang pertama dari ruas batang yang berada di puncak pohon. Bunga puncak ini bunga betina yang tidak akan diserbuki, karena tidak ada tepung sari dari bunga jantan. Kira-kira 2 bulan kemudian, muncullah tandan bunga jantan yang disebut ubas. Selanjutnya disusul oleh bunga-bunga jantan adiknya, yang disebut *adik ubas*. Pada tingkat pertumbuhan inilah pohon aren sudah bisa disadap niranya. Pada Gambar 2.1. dapat dilihat bahwa bunga yang disadap hanya karangan bunga jantan saja, yang tidak akan menghasilkan buah (Febriyanti et al. 2017).



Gambar 2.1. Jenis Bunga Pada Tanaman Aren ; (a). Bunga Jantan ; (b) Bunga Betina

Kondisi penyadapan terbaik pada umur 8-9 tahun saat mayang bunga sudah keluar. Penyadapan dapat dilakukan pagi dan sore, setiap tahun dapat disadap 3-12 tangkai bunga dengan hasil rata-rata 6,7 liter/hari atau sekitar 900-1600 liter/pohon/tahun. Kualitas nira terbaik bila kadar sukrosa tinggi (Balitka, 1992). Baik bunga jantan maupun betina berkumpul pada satu batang pohon yang sama (Henderson, 2024), sehingga aren disebut berumah satu. Kalau pada satu pohon kemudian muncul lebih dari satu tandan bunga secara serentak, karena makmurnya, pohonnya bukan berstatus gadis lagi, tapi meningkat menjadi aren dare atau dara.

Setengah tahun kemudian, pada aren dara ini muncul lagi bunga jantan yang lebih banyak lagi yang disebut bungkul. Inipun bisa disadap niranya, tapi hasilnya kurang begitu banyak bila dibandingkan dengan hasil ubas dan adik ubas. Pada tingkat ini pertumbuhan ini pohonnya disebut aren gadis tua. Berdasarkan warna bunga yang muncul, para petani membedakan varietas aren ranteng, yang berbunga coklat; Aren ijo yang berbunga hijau, dan aren jingga yang berwarna kuning.

Bunga jantan selalu duduk berpasangan. Masing-masing hanya sekecil 12-15 mm. Tetapi benang sarinya banyak sekali. Bunga betina selalu berdiri sendiri, tidak berpasangan seperti bunga jantan. Bentuknya hampir bulat peluru, yang ukurannya lebih besar dari pada bunga jantan. Dengan munculnya bunga jantan yang mampu menyerbuki bunga betina itu, pohon aren kemudian mampu menghasilkan buah. Kalau ia sudah berumur 12 tahun, dan makin banyak membentuk tongkol bunga betina, biasanya pemiliknya membiarkannya membentuk buah, dan niranya tidak disadap lagi.

Bunga aren diduga tidak diserbuki oleh angin, tapi oleh serangga. Hanya saja belum jelas benar jenis serangga apa saja yang suka menyerbuki bunga aren itu. Jika berhasil dibuahi maka bunga betina itu tumbuh menjadi buah yang muncul berendeng banyak sekali pada cabang-cabang tongkol, cabang ini bisa sebanyak 12-15 tiap tongkol dan tongkolnya bisa mencapai panjang 1 m.

Buah aren berupa buah buni, yaitu buah yang berair tanpa dinding dalam yang keras. Bentuknya bulat lonjong, bergaris tengah 4 cm. Dari luar ke dalam, buah itu tersusun atas :

1. Kulit luar, yang licin permukaannya dan hijau warnanya. Tetapi kalau sudah masak akan berwarna kuning

2. Kulit Dalam, yang kuning coklat warnanya. Kulit luar maupun dalam keras seperti batu, kalau masih muda.
3. Daging buah, yang beruang 3, sehingga iapun berbiji 3 yang panjang lonjong bentuknya (Soeseno, 1991).

2.1.3. Syarat Tumbuh Tanaman Aren

a. Syarat Tanah dan Airnya

Tanaman aren sebarannya terbatas hanya di wilayah Asia Tenggara yang meliputi Indonesia, Serawak, Filipina, Vietnam, Kamboja, Laos, Thailand, dan Burma serta sebagian wilayah Asia Selatan meliputi Assam, Pakistan dan Sepanjang pesisir Timur India . Di Indonesia aren ditemukan hampir di seluruh wilayah terutama di 14 propinsi Papua, Maluku, Maluku Utara, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Jawa Barat, Jawa Tengah, Banten, Sulawesi Utara, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, Bengkulu, Kalimantan Selatan dan Nangroe Aceh Darussalam. Total luas areal di 14 propinsi sekitar 70.000 ha (Mailangkay, 2008 dalam Harahap, 2017).

Tanaman aren terdiri dari dua jenis, yaitu aren Dalam dan aren Genjah. Aren Dalam memiliki tinggi batang ≥ 10 m, umur berproduksi 8 - 10 tahun, dengan produksi nira > 20 liter/mayang per hari dan menghasilkan 10-15 mayang/pohon. Aren Genjah memiliki tinggi batang 3 - 4 m, dengan umur berproduksi 5 – 6 tahun, dan produksi nira ± 12 l/mayang/hari dengan produksi mayang 6 - 8 /pohon (Laksananny & Pujirahayu, 2017)

Tanaman aren sesungguhnya tidak membutuhkan kondisi tanah yang khusus sehingga dapat tumbuh pada tanah-tanah liat, berlumur dan berpasir, tetapi aren tidak tahan pada tanah yang kadar asamnya tinggi (pH tanah terlalu asam). Namun sebaiknya tanah yang dipilih untuk berkebun aren harus jenis-jenis tanah yang cukup sarang (mudah meneruskan air), seperti tanah beranjangan yang gembur, tanah vulkanis di lereng gunung, dan tanah liat berpasir di sepanjang tepian sungai.

Tanah-tanah itu tidak boleh mengandung batu cadas dan air tanah yang menggenang (berhenti mengalir) di lapisan dangkal yang kurang dari 1 m, sebab batu dan air sedangkal itu menghambat pertumbuhan akar (Soeseno, 1991). Tanaman aren dapat tumbuh pada ketinggian 0 – 1400 m dpl diberbagai agroekologi dan mempunyai

daya adaptasi yang terhadap lingkungan tumbuhnya. Tanaman ini dapat tumbuh baik di daerah pegunungan, lembah-lembah, dekat aliran sungai, mata air dan banyak dijumpai pada daerah hutan. Tanaman aren sangat cocok pada kondisi lahan yang landai dan subur dengan jenis tanah yang mempunyai tekstur tanah liat berpasir dan curah hujan yang tinggi (Dinas Perkebunan Provinsi Sumatera Utara, 2011).

b. Iklim

Meskipun tanaman aren umumnya menunjukkan pertumbuhan optimal di kawasan pegunungan, suhu udara yang relatif tinggi merupakan salah satu faktor lingkungan yang esensial untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangannya. Menurut Widarawati et al. (2021), kondisi suhu dingin dapat menjadi faktor pembatas bagi pertumbuhan dan perkembangan optimal tanaman aren. Penelitian oleh Dinas Perkebunan Provinsi Sumatera Utara pada tahun 2011 menunjukkan bahwa tanaman aren memerlukan suhu antara 20 hingga 25°C agar dapat berbuah dengan optimal. Ketika suhu turun di bawah 20°C, seperti yang terjadi di pegunungan pada ketinggian 1500 m saat malam hari, tanaman aren masih dapat bertahan namun proses berbuahnya menjadi lebih lambat.

Faktor lingkungan yang lebih menentukan dalam budidaya aren ialah curah hujan. Aren lebih sesuai ditanam di daerah dengan curah hujannya merata sepanjang tahun, atau dengan sebaran hujannya jatuh selama 7 – 10 bulan dalam setahun (Widarawati et al. 2021). Dalam pertumbuhannya kelembapan tanah dan ketersediaan air sangat perlu dengan curah hujan yang cukup tinggi diantara 1200 mm – 3500 mm/tahun berpengaruh dalam pembentukan mahkota pada tanaman aren (Dinas perkebunan Sumatera Utara, 2011),

Untuk menentukan tipe iklim dari tanaman aren dapat dilakukan dengan sistem klasifikasi Schmidth-Ferguson, dimana memerlukan data curah hujan bulanan paling sedikit 10 tahun. Untuk menentukan tipe iklim digunakan persamaan :

$$Q = \frac{\text{Rata - rata Bulan Kering (BK)}}{\text{Rata - rata Bulan Basah}} \times 100\%$$

Sehingga diperoleh klasifikasi iklim Schmidt Ferguson seperti dalam Tabel 2.3.

Tabel 2.3. Klasifikasi Iklim Schmidt Ferguson

Type Iklim	Kriteria	Keterangan
A	$0 < Q < 0.143$	Sangat Basah
B	$0.143 < Q < 0.333$	Basah
C	$0.333 < Q < 0.600$	Agak Basah
D	$0.600 < Q < 1.000$	Sedang
E	$1.000 < Q < 1.670$	Agak Kering
F	$1.670 < Q < 3.000$	Kering
G	$3.000 < Q < 7.000$	Sangat Kering
H	$7.000 < Q$	Luar Biasa Kering

Sumber : (Diah et al., 2023)

Aren lebih menyukai tanah dengan curah hujan merata sepanjang tahun, terutama di daerah lereng gunung. Curah hujan yang konsisten mempengaruhi kelembapan tanah tempat tumbuhnya, yang sangat diinginkan oleh tanaman aren. Oleh karena itu, pohon aren secara alami tumbuh lebih subur di pinggiran hutan yang lebih lembab daripada di tengah lahan yang kering (Widarawati et al. 2021).

2.1.4. Agroforestri

Banyak definisi Agroforestri yang kita temui dan hampir setiap ahli mengusulkan definisi yang berbeda satu dari yang lain. Beberapa definisi Agroforestri yang disampaikan, antara lain :

Agroforestri adalah nama kolektif untuk sistem penggunaan lahan dan teknologi dimana tanaman keras berkayu (pohon, semak, palem, bambu, dan lain-lain) sengaja digunakan pada unit pengelolaan lahan yang sama dengan tanaman pertanian dan/atau hewan, dalam beberapa bentuk, penataan ruang, urutan waktu, atau kombinasi keduanya. Dalam sistem agroforestri terdapat interaksi ekologis dan ekonomi antara berbagai komponen (Sjögren, 2015).

Dalam bahasa Indonesia Agroforestri dikenal sebagai Wanatani, yaitu menanam pepohonan di lahan pertanian. Konsep Agroforestri dirintis pertama kali oleh Canadian International Development Centre, yaitu lembaga yang bertugas mengidentifikasi prioritas pembangunan bidang kehutanan di negara-negara berkembang pada tahun 1970-an. Hasil identifikasi menunjukkan hutan-hutan di negara berkembang belum

dimanfaatkan secara optimal. Di pihak lain ditemukan kegiatan-kegiatan yang mengarah pada pengrusakan lingkungan. Kegiatan tersebut perlu dicegah melalui pengelolaan lahan yang dapat mengawetkan lingkungan fisik secara efektif, sekaligus dapat memenuhi kebutuhan pangan, papan dan sandang bagi manusia.

International Council for Research in Agroforestri (ICRAF) mendefinisikan Agroforestri sebagai suatu sistem pengelolaan lahan yang berasaskan kelestarian dalam meningkatkan hasil lahan secara keseluruhan, mengkombinasikan produksi tanaman (termasuk tanaman pohon-pohonan) dan tanaman hutan dan/ atau ternak secara bersamaan atau berurutan pada unit lahan yang sama, dan menerapkan cara-cara pengelolaan yang sesuai dengan kebudayaan penduduk setempat (Suryani & Dariah, 2012).

Agroforestri merupakan salah satu bentuk pemanfaatan lahan yang telah ada dipraktekkan sejak lama di banyak belahan dunia. Namun jenis dan komposisinya dan luasnya berbeda-beda dari satu tempat ke tempat yang lain karena bervariasi menurut topografi, atribut biofisik dan sosial ekonomi (Kumar et al., 2014).

Agroforestri merupakan sistem pemanfaatan lahan yang mengombinasikan tanaman tahunan, tanaman pertanian dan atau ternak/ikan pada suatu areal yang sama, dengan tujuan untuk meningkatkan nilai produktivitas lahan berupa hasil dari tanaman berkayu, tanaman pertanian/peternakan/perikanan sehingga diperoleh pendapatan berjenjang, baik jangka pendek, menengah maupun panjang (Butarbutar, 2011).

Sistem agroforestri dicirikan oleh keberadaan komponen pohon dan tanaman semusim dalam ruang dan waktu yang sama. Kondisi ini mengakibatkan pengurangan bidang olah bagi budidaya tanaman semusim karena perkembangan tajuk. Oleh karena itu, dinamika ruang sistem agroforestri sangat ditentukan oleh karakteristik komponen penyusun dan sistem budidaya pohon (aspek silvikultur) (Suryanto dkk., 2005).

Agroforestri merupakan sistem pengelolaan lahan yang ditawarkan guna mengatasi permasalahan yang timbul akibat pemanfaatan lahan yang tidak tepat dan sekaligus mengatasi masalah pangan (Hairiah, dkk., 2003 dalam Bachtiar, B. dan Sandabunga, 2022).

Agroforestri merupakan bentuk pemanfaatan lahan yang dikembangkan untuk memberikan manfaat ekonomi, ekologi dan sosial. Selain itu agroforestri memiliki peran

untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat dengan menjamin ketersediaan pangan yang cukup dan mampu berperan sebagai penyedia bahan baku untuk bahan bakar nabati dan fungsi ekologis bagi masyarakat. Sistem penggunaan lahan agroforestri di Propinsi Maluku Utara mencampurkan banyak jenis tanaman, diantaranya adalah aren (*Arenga pinnata* Merr) sebagai tanaman utama (Tamrin dkk., 2017).

Berdasarkan beberapa defenisi di atas, dapat dijelaskan bahwa Agroforestri adalah sistem pemanfaatan lahan yang meningkatkan produktivitas lahan secara berkelanjutan dengan menggabungkan tanaman tahunan (pohon), tanaman semusim, dan/atau ternak atau ikan dalam satu area. Sistem ini berbeda tergantung pada topografi, biofisik, dan sosial ekonomi daerah. Tujuan agroforestri adalah untuk mengatasi masalah lingkungan, lahan, dan pangan sambil menghasilkan keuntungan ekonomi, ekologi, dan sosial. Sistem ini juga menjamin pasokan makanan, bahan baku, dan fungsi ekologis dengan pendapatan berjenjang (jangka pendek, menengah, dan panjang). Di beberapa tempat, seperti Maluku Utara, agroforestri menggunakan tanaman seperti aren (*Arenga pinnata*) sebagai bagian penting dari prosesnya.

Menurut (Saleh dan Ariandi, 2023), Hasil pengamatan lapangan menunjukkan bahwa beberapa Model ditemukan berdasarkan kearifan lokal masyarakat tentang pengelolaan lahan berdasarkan komposisi jenis tanaman, sebaran penduduk, keadaan iklim, dan topografi. Pengelolaan lahan yang digunakan tersebut adalah :

- a. Agrosilvopastoral atau agrosilvopastura atau Agroforestri modern adalah sistem pengelolaan lahan yang menggabungkan komponen atau kegiatan pertanian dengan kehutanan, peternakan, dan hewan.
- b. Agrosilvofishery adalah model pengelolaan lahan melalui integrasi budidaya ikan dan tanaman pertanian atau kehutanan.
- c. Agrosilvikulture merupakan pola penggunaan lahan yang terdiri atas kombinasi tanaman pertanian (pangan) dengan tanaman kehutanan dalam ruang dan waktu yang sama.

2.1.5. Fungsi Sistem Agroforestri

Pada tingkat bentang lahan (skala meso), agroforestri melakukan fungsi biofisik, sosial, dan ekonomi seperti mempertahankan hasil pertanian yang berkelanjutan, mempertahankan fungsi hutan untuk mendukung DAS, mengurangi konsentrasi gas

rumah kaca di atmosfer, dan mempertahankan keanekaragaman hayati. Pada tingkat bentang lahan yang lebih kecil, agroforestri melakukan fungsi seperti memperbaiki dan memelihara sifat fisik dan kesuburan tanah, menyimpan dan mempertahankan sumber daya alam, dan menjadi keanekaragaman hayati dan cadangan karbon (Noordwijk et. al., 2004).

Peran Sistem Agroforestri

Dalam sistem agroforestri, pepohonan memberikan keuntungan pada tanah. Keuntungan termasuk mengurangi risiko kehilangan hara, mempertahankan bahan organik, menambah N, mengurangi erosi, melindungi iklim mikro, dan mencegah serangan hama (Junaidi, 2013). Beberapa fungsi Agroforestri adalah sebagai berikut:

a. Mempertahankan bahan organik tanah

Bahan organik ditambahkan ke tanah melalui eksudasi akar, respirasi akar, tudung akar yang mati, dan akarakar yang telah mati.

b. mengurangi resiko kehilangan hara

Pada sistem agroforestri, akar pohon berfungsi sebagai jaring yang menangkap unsur hara, dan kedalaman akar sangat memengaruhi jumlah unsur hara yang dapat diselamatkan.

c. Peningkatan ketersediaan N dalam tanah bila pohon yang ditanam dari keluarga leguminosae.

Tanaman kaya hujan juga dikenal sebagai gamal (*Gliricidia sepium*), adalah salah satu jenis legum yang dapat digunakan sebagai ajir hidup untuk tanaman agroforesti. Ketika digunakan, gamal memiliki kemampuan untuk mengikat N di udara, meningkatkan jumlah N yang ada di tanah. Akar tanaman gamal mengikat N ke udara melalui simbiosis dengan rhizobium, mikrobia tanah.

d. Mempertahankan sifat fisik tanah

Tanaman yang membentuk sistem agroforestri menghasilkan serasah yang menutupi permukaan tanah, yang berasal dari kanopi yang menutupi tanah. Keberadaan serasah dan kanopi ini mampu menciptakan kondisi yang sesuai untuk perkembangbiakan organisme tanah, dan keberadaan organisme tanah dapat memperbaiki sifat fisik tanah.

e. Mengurangi resiko erosi

Agroforestri mengurangi erosi dengan menutup permukaan tanah sepanjang tahun oleh tajuk tanaman, rusaknya agregat tanah oleh air hujan dapat meningkatkan dan mendorong kegiatan biologi tanah termasuk terbakar. Kondisi seperti itu dapat meningkatkan sifat-sifat fisik tanah, seperti struktur dan porositas tanah, serta mempertahankan tingkat penetrasi yang cukup tinggi

f. Mencegah serangan hama dan penyakit

Pohon mimba, atau *Azadirachta indica*, memiliki kemampuan untuk mengurangi jumlah hama dan penyakit.

g. Mempertahankan iklim mikro

Sumber daya genetik tanaman hutan adalah agroforestri yang terletak di dekat hutan alam, yang memiliki komponen jenis tumbuhan hutan yang beragam dan lebih padat. Pertahanan iklim mikro, meningkatkan kelembaban tanah, dan mengurangi kecepatan angin dapat dicapai melalui penanaman pohon yang cukup rapat.

2.1.6. Aspek Ekologi Dan Ekonomi Pada Penerapan Sistem Agroforestri

A. Aspek Ekologi

Agroforestri menggabungkan berbagai jenis tanaman dalam satu sistem, mulai dari tanaman semusim, tanaman tahunan, hingga pohon berkayu, sehingga meningkatkan struktur vegetasi. Keanekaragaman vegetasi ini menyebabkan stratifikasi tajuk yang menyerupai lapisan bawah, tengah, dan atas hutan alami. Kondisi ini menciptakan berbagai habitat mikro seperti area berkanopi rapat dan ruang terbuka, yang merupakan tempat berlindung ideal bagi berbagai spesies tumbuhan dan hewan (Bhagwat et al., 2014).

Menurut (Bayala et al., 2014), Agroforestri meningkatkan struktur vegetasi dan menciptakan habitat mikro yang mendukung berbagai spesies flora dan fauna, membantu mengurangi tekanan terhadap hutan alam dan mendukung pelestarian keanekaragaman hayati.

Dalam agroforestri, tanaman pohon meningkatkan struktur tanah melalui akar dalam dan serasah. Mereka juga meningkatkan kapasitas infiltrasi air dan mengurangi erosi tanah. Sistem agroforestri menyerap karbon dari atmosfer dan menyimpannya dalam biomassa dan tanah. Menurut Zomer et al. (2016), sistem agroforestri tropis

memiliki kemampuan untuk menyimpan 0,7 hingga 7,2 ton karbon per hektar per tahun, yang membuatnya menjadi alat penting untuk mitigasi iklim.

B. Aspek Ekonomi

Praktik agroforestri di Indonesia sudah lama dikenal. Agroforestri biasanya dilakukan oleh masyarakat secara bertahap untuk menghindari pengeluaran modal yang besar sekaligus. Sistem agroforestri tradisional (indigenous) termasuk kebun campuran, sistem pekarangan, dan talun. Untuk mengurangi kemungkinan kegagalan, agroforestri konvensional memanfaatkan diversifikasi jenis tanaman (Lensari & Yuningsih, 2017).

Pemilihan jenis tanaman penyusun agroforestri akan mempengaruhi pendapatan dan minat petani, sehingga keragaman jenis tanaman agroforestri tidak terpengaruh oleh jenis tanaman yang akan ditanam. Keputusan tentang jenis komoditas agroforestri yang akan ditanam harus didasarkan pada kondisi sumber daya lahan, permintaan pasar, dan latar belakang masyarakat atau petani (Wulandari dkk., 2020).

Mengembangkan sistem agroforestri membutuhkan pendekatan yang tepat; ini berarti memberikan informasi menyeluruh tentang keuntungan dan kerugian bagi petani. Dengan mempertimbangkan aspek sosial, ekonomi, dan ekologi, petani diharapkan dapat memilih sistem apa yang akan diterapkan pada lahannya (Kusumedi dan Jariyah, 2010).

2.1.7. Prinsip pengelolaan Sistem Agroforestri Di Indonesia

a. Arah pengembangan Agroforestri

Menurut Raintree (1990) Pengembangan agroforestri mencakup tiga komponen: meningkatkan produktivitas sistem agroforestri, berusaha untuk menjaga keberlanjutan sistem agroforestri yang sudah ada, dan menyebarkan sistem agroforestri sebagai opsi penggunaan lahan yang menawarkan lebih banyak pilihan dalam berbagai hal.

1. Produktivitas

Peningkatan produktivitas agroforestri bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan petani dan masyarakat. Produk dari agroforestri di bagi menjadi dua yaitu, yang langsung menambah penghasilan petani dan yang tidak langsung. Contoh dari produk langsung menambah penghasilan petani yaitu, pakan ternak, produk industri, serat dan makanan. Contoh dari produk yang tidak langsung menambah penghasilan petani yaitu,

konservasi tanah dan air, memelihara kesuburan tanah, pemeliharaan iklim mikro dan pagar hidup

2. Keberlanjutan

Salah satu upaya untuk mendorong para petani di negara berkembang untuk menerapkan sistem agroforestri adalah dengan memberikan insentif. Insentif ini diberikan dalam bentuk bantuan teknologi seperti teknik konservasi lahan, serta insentif untuk penerapan sistem agroforestri yang berfokus pada konservasi sumber daya alam dan produktivitas jangka panjang. Para petani mempertimbangkan banyak hal saat menerapkannya, seperti keamanan lahan, pendapatan dalam jangka pendek, dan sebagainya.

3. Kemudahan untuk diadopsi

Keberhasilan penerapan dan adopsi sistem agroforestri bergantung pada keterlibatan pemakai (user) teknologi (petani agroforestri) secara aktif dalam proses pengembangan teknologi, mulai dari tahap penyusunan, percobaan, evaluasi, dan perbaikan rancangan inovasi.

b. Prinsip-prinsip pengelolaan agroforestri

Berbagai jenis sistem agroforestri berbeda dalam hal komponennya, metode pengelolaannya, dan hasil produksinya. Oleh karena itu, pengelolaan sistem agroforestri harus mengikuti prinsip-prinsip yang mendukung keberlanjutan, produktivitas, dan penyebaran sistem ke berbagai lingkungan. Beberapa prinsip yang harus diikuti saat menetapkan rumusan manajemen (Tamrin dkk., 2017), adalah :

1. Tujuan pengelolaan agroforestri adalah untuk mencapai kesejahteraan petani dan kelestarian lingkungan dengan mengoptimalkan keuntungan dan kelemahan sistem agroforestri.
2. Rumusan pengelolaan agroforestri harus spesifik, tepat dan akurat karena setiap daerah memiliki kondisi lahan yang berbeda
3. Menggabungkan berbagai jenis tanaman, seperti tanaman tahunan dan semusim, yang memiliki berbagai strata tajuk dan memberikan produktivitas yang tinggi, untuk memberikan dampak pada kesejahteraan petani serta memiliki kemampuan untuk menjaga kelestarian ekosistemnya.

4. Pengembangan agroforestri mendukung pengembangan skala besar karena dapat dilakukan oleh pengusaha.
5. Mengembangkan jaringan kerjasama antar petani
6. Konsep kehutanan masyarakat, pengelolaan hutan bersama/berbasis masyarakat (PHBM), dan sebagainya dapat digunakan untuk menerapkan pengelolaan agroforestri di wilayah hutan.

2.2. Hipotesis

- 2.2.1. Ada pengaruh dampak ekologi tanaman aren pada berbagai kondisi agroklimat di Kabupaten Tapanuli Selatan.
- 2.2.2. Ada pengaruh keberadaan tanaman aren dalam sistem agroforestri pada berbagai kondisi agroklimatologi di Kabupaten Tapanuli Selatan.
- 2.2.3. Ada pengaruh dampak ekonomi tanaman aren untuk kesejahteraan petani di Kabupaten Tapanuli Selatan.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

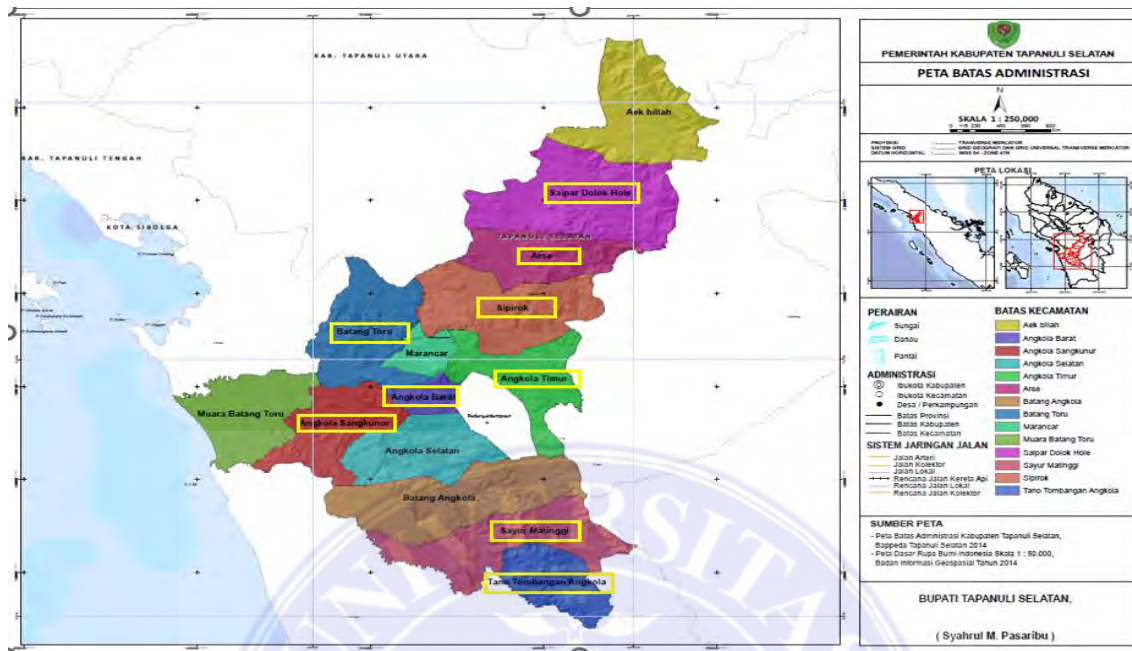
Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini yaitu hutan rakyat yang berada di Kabupaten Tapanuli Selatan (Gambar 3.1.) dengan dengan ketinggian 0 – 1.925,3 m di atas permukaan laut (Badan Pusat Statistik, 2020), memiliki tegakan aren dengan kriteria ada tanaman sela tumbuh disekitar tanaman aren. Lokasi penelitian dibagi menjadi 10 lokasi penelitian dengan rentang ketinggian 100 m diatas permukaan laut. Lokasi tersebut disajikan pada Tabel 3.1. :

Tabel 3.1. Lokasi Penelitian

No	Desa	Kecamatan	K. Tempat (mdpl)
1	Dusun Tiga Dolok	Angkola Sangkunur	0 - 100
2	Situmba	Tano Tombangan	> 100 – 200
3	Situmba	Tano Tombangan	> 200 – 300
4	Situmba	Tano Tombangan	> 300 – 400
5	Siuhom	Angkola Barat	> 500 – 600
6	Gunung Binanga	Marancar	> 600 – 700
7	Sijukkang	Angkola Timur	> 700 – 800
8	Pagaran Pisang	Arse	> 800 – 900
9	Hajoran Baru	Aipar Dolok Hole	> 900 – 1.000
10	Buli Mario	Sapiro	> 1.000 – 1.100

(BPS Tapsel, 2023)



Gambar 3.1. Peta Lokasi Penelitian di Kabupaten Tapanuli Selatan

Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dari Mei sampai dengan Desember 2024.

Tabel 3.2. Rencana Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	Nama Kegiatan	Bulan							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Observasi - Penetapan lokasi penelitian - Penetapan responden - Penetapan tanaman sampel	√							
2.	Mendiskripsikan dampak ekologi pada berbagai kondisi agroklimat - Laju erosi - pH tanah - C-Organik (%) - % N total tanah - % P tersedia tanah - K-tersedia		√	√					

Tabel 3.2. Lanjutan

3.	Mesdiskrisikan keberadaan tanaman aren dalam sistem agroforestri pada berbagai kondisi agroklimatologi - Dominasi spesies pada plot yang disurvei		√	√					
4.	Mendiskripsikan dampak ekonomi tanaman aren untuk kesejahteraan petani - Mendeskripsikan dampak ekonomi tanaman aren untuk kesejahteraan petani - Dimensi Ekonomi - Tinggi tanaman (m) - Umur tanaman (tahun) - Diameter batang (cm) - Umur sadapan (hari) - Tingkatan malai - Jumlah pelepah (buah) - Jumlah bunga betina (buah) - Kemiringan lereng (%) - Ketinggian tempat (m dpl)		√	√	√				
5.	Pengolahan data					√	√	√	

Analisa sampel tanah dilakukan di Laboratorium R&D Centre PT Nusa Kencana Tebing Tinggi Deli Sumatera Utara.

3.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah bor tanah untuk pengambilan sampel tanah, refraktometer untuk mengukur kadar nira, altimeter dan GPS untuk mengukur elevasi ketinggian tempat. Bahan yang digunakan adalah tegakan tanaman aren, kamera, komputer, triplek dan alt tulis lainnya.

3.3. Tehnik Pengumpulan Data dan Analisa Data

Pengamatan terhadap perkembangan tanaman aren di lapangan dilakukan dengan survei. Sedangkan metoda pengambilan sampel dilakukan dengan cara *purposive sampling*. Data yang diambil di lapangan mulai dari ketinggian 0 – 1.925,3 m adalah

sebanyak 57 petani yang mewakili dari setiap kecamatan yang menjadi lokasi penelitian. Data yang diperoleh di lapangan selanjutnya ditabulasi berdasarkan indikator. Dari hasil tabulasi tersebut maka dilakukan pengkajian terhadap indikator penelitian.

3.4. Prosedur Kerja

a. Obsevasi Lapangan

Observasi secara langsung ke lapangan bertujuan untuk memperoleh data penyebaran tumbuhan aren dan data identitas responden meliputi nama responden, umur, jenis kelamin, pendidikan, agama, suku, lama menetap, pekerjaan utama dan pekerjaan sampingan.

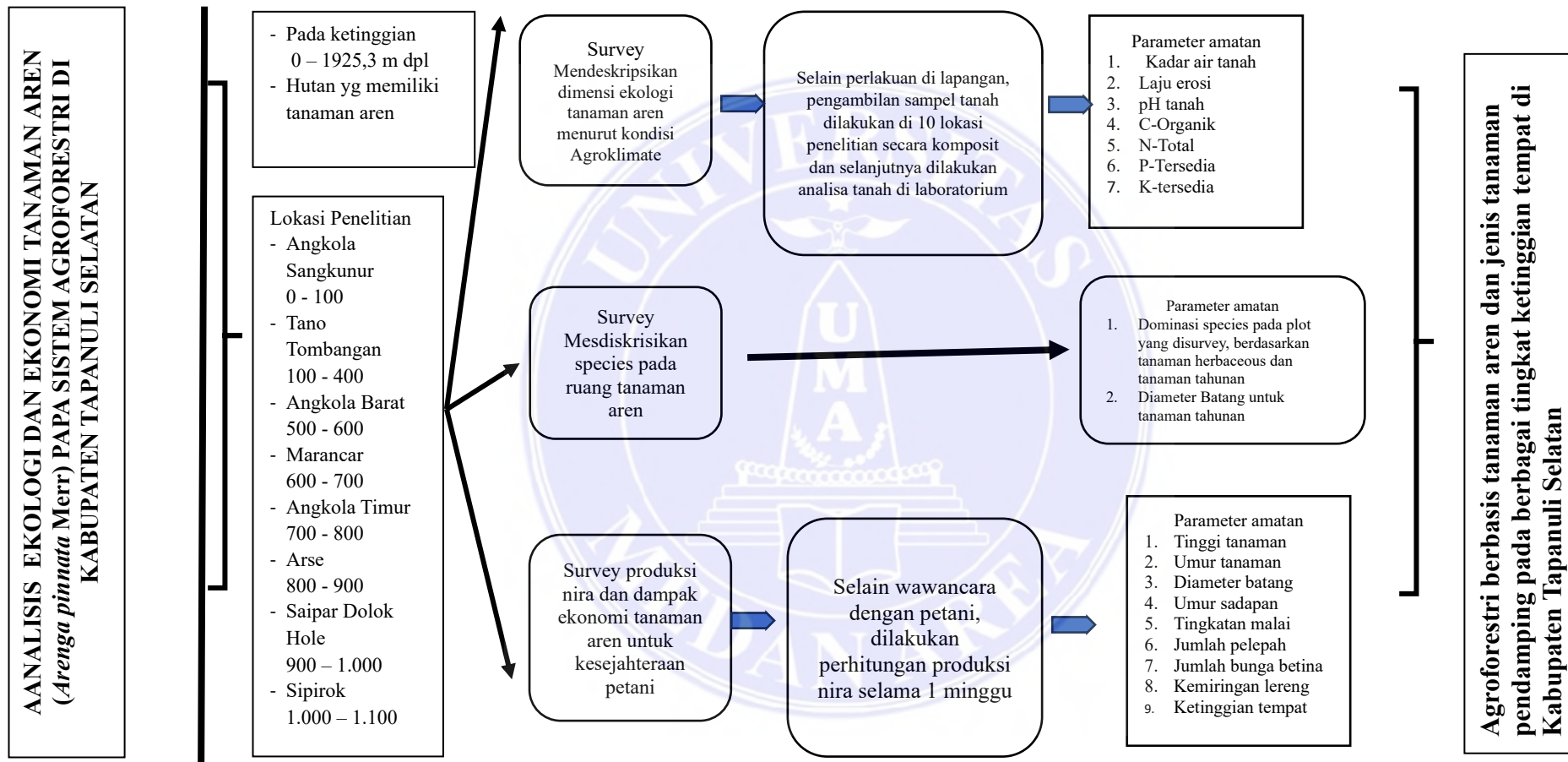
b. Penentuan Responden

Penentuan responden dilakukan terhadap masyarakat yang memiliki tanaman aren sendiri ataupun masyarakat yang memanfaatkan aren dari hutan sekitar lokasi yang menjadi tempat penelitian yang memiliki jasmani dan rohani yang sehat, serta mampu berkomunikasi dengan baik.

c. Wawancara

Wawancara diajukan kepada seluruh petani aren yaitu 57 petani aren dari semua lokasi yang dijadikan sebagai tempat penelitian. Masing-masing petani ditanyakan tentang keberadaan tanaman aren yang dikelola oleh petani.

Secara keseluruhan prosedur kerja penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 3.2., sebagai berikut :



Gambar 3.2. Bagan Alir Penelitian Analisis Ekologi Dan Ekonomi Tanaman Aren (*Arenga pinnata* Merr) Pada Sistem Agroforestri Di Kabupaten Tapanuli Selatan

BAB VIII

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

8.1. Simpulan

- 1.a. Keberadaan pohon aren pada sistem agroforestri di Kabupaten Tapanuli Selatan berpengaruh terhadap peningkatan C-Organik, N-Total, K dapat ditukar dan kadar air tanah sejalan dengan peningkatan elevasi atau ketinggian tempat di atas permukaan laut, meskipun nilai P-tersedia sangat rendah dan terjadinya penurunan pH tanah, namun masih sesuai dengan kriteria pertumbuhan dan produksi tanaman aren.
- b. Laju erosi di sekitar tegakan pohon aren pada kemiringan lereng 0 – 8 % tergolong rendah, pada kemiringan 8 – 30 % tergolong sedang dan pada kemiringan 30 – 45 % tergolong berat.
2. Sistem agroforestri berbasis tanaman aren di Kabupaten Tapanuli Selatan terbaik dijumpai pada ketinggian 400 – 800 meter di atas permukaan laut dengan komponen penyusun pada tingkat pertumbuhan semai terdiri dari *Helwingia himalaica* (14.29 %), *Canna indica* (14.29 %), *Dunnia sineasis* (21.43 %), *Strobilanthes* (14.29 %), *Arenga pinnata* Merr (21.43 %) dan *Homalomena occulta* (14.29%), dan pada tingkat pertumbuhan pohon terdiri dari *Arenga pinnata* Merr (25 %), *Hevea brasiliensis* (25 %), *Salacca zalacca* (37.5 %) dan *Arachindendron pauciflorum* (12.5 %).
- 3.a. Setiap tanaman aren di Kabupaten Tapanuli Selatan menghasilkan rata-rata produksi gula merah 1.31 kg/pohon/hari.
- b. Kebutuhan hidup layak petani aren di Kabupaten Tapanuli Selatan rata-rata sebesar Rp. 6.066.666,-/bulan, yang berarti setara dengan jumlah pohon aren sebanyak 9,033 pohon aren/keluarga (dengan 5 orang keluarga, terdiri dari suami, istri dan 3 orang anak).

8.2. Rekomendasi

1. Untuk memperoleh produksi nira yang tinggi, direkomendasikan untuk menanam tanaman aren pada tingkat ketinggian 400 – 800 meter di atas permukaan laut.
2. Untuk meningkatkan produksi nira, direkomendasikan menggunakan sistem agroforestri dengan komponen penyusunnya terdiri dari (*Helwingia himalaica* (14.29

%), *Canna indica* (14.29 %), *Dunnia sineasis* (21.43 %), *Strobilanthes* (14.29 %), *Arenga pinnata* Merr (21.43 %) dan *Homalomena occulta* (14.29%) pada tingkat pertumbuhan semai dan (*Arenga pinnata* Merr (25 %), *Hevea brasiliensis* (25 %), *Salacca zalacca* (37.5 %) dan *Arachindendron pauciflorum* (12.5 %) pada tingkat pertumbuhan pohon.

3. Untuk memenuhi kebutuhan hidup layak setiap keluarga petani (dengan 5 orang anggota keluarga yang terdiri dari suami, istri dan 3 orang anak) direkomendasikan untuk memiliki minimal 10 tanaman aren yang bisa disadap niranya.



BAB IX

DAFTAR USTAKA

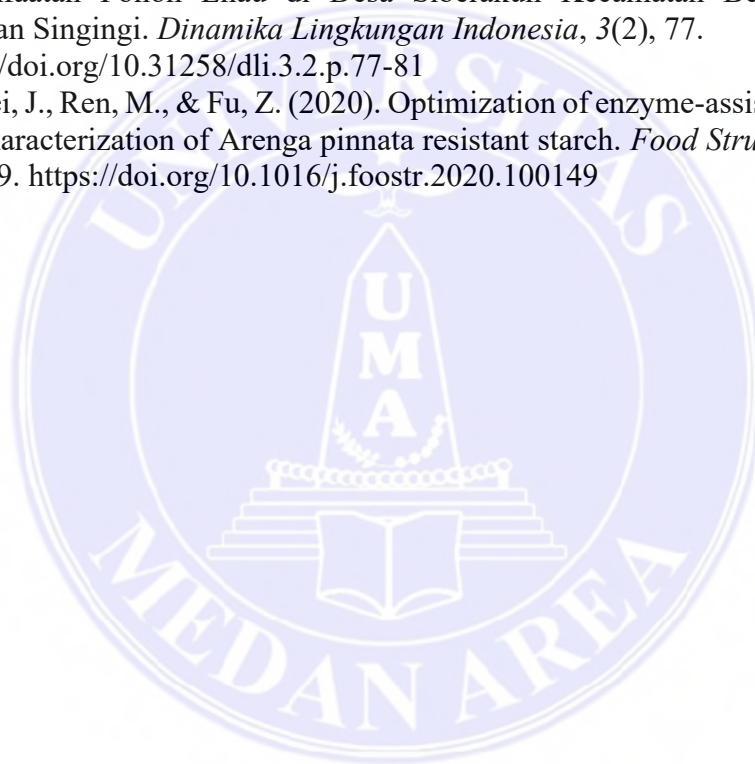
- Adawiyah, D. R., Akuzawa, S., Sasaki, T., Kohyama, K., & Gel-point, G. Á. (2017). A comparison of the effects of heat moisture treatment (HMT) on rheological properties and amylopectin structure in sago (*Metroxylon sago*) and arenga (*Arenga pinnata*) starches. *Journal of Food Science and Technology*, 54(11), 3404–3410. <https://doi.org/10.1007/s13197-017-2787-1>
- Agloui, G., Fadidah, E., & Sambas, M. (2017). *Pengaruh Intensitas Cahaya Terhadap Kandungan Klorofil Dan Produktivitas Nira Aren (Arenga pinnata Merr) Pada Lahan Agroforestry Di Kecamatan Togean, Kabupaten Tojo Una-Una, Provinsi Sulawesi Tengah*.
- Agus, F., A. Ngaloken, G., & Noordwijk, M. van. (2002). *Pilihan Teknologi Agroforestri/Konservasi tanah Untuk Areal Pertanian berbasis Kopi Di Sumberjaya, Lampung Barat*.
- Anggraeni, D., Karyanto, A., Sunyoto, S., & Kamal, M. (2015). Pengaruh Kerapatan Tanaman Terhadap Produksi Biomassa Dan Nira Tiga Varietas Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) Ratoon I. *Jurnal Agrotek Tropika*, 3(1), 77–84. <https://doi.org/10.23960/jat.v3i1.1955>
- Artika, E., & Herwanti, S. (2015). Identifikasi Dan Pemetaan Tanaman Aren (*Arenga Pinnata*) Plus Di Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu Tahura Wan Abdul Rachman. *Jurnal Sylva Lestari*, 3(1), 41–50.
- Barlina, R., Liwu, S., Produk, S., Dan, P., Barlina, R., Liwu, S., & Manaroinson, E. (2020). Potensi Dan Teknologi Pengolahan Komoditas Aren Sebagai Produk Pangan Dan Nonpangan Potential and Technology Processing of Palm Sugar Commodity As Food and Non-Food Products. *Litbang Pertanian*, 60, 35–47.
- Bachtiar, B. dan Sandabunga, R. M. (2022). Karakteristik Lahan Dan Komposisi Jenis Tanaman Penyusun Agroforestry Di Kecamatan Sesean Kabupaten Toraja Utara Land. *Jurnal Biologi Makasar*, 7, 45–56.
- Batubara, R., & Affandi, O. (2017). Nilai ekonomi hasil hutan non kayu dan kontribusinya terhadap pendapatan rumah tangga. *Wahana Forestra: Jurnal Kehutanan*, 12(2), 60–73.
- Bernhard, M. R. (2007). Teknik Budidaya dan Rehabilitasi Tanaman Aren The Rehabilitation and Cultivation Technique of Sugar Palm. *Buletin Palma*, 33, 67–77.
- Butarbutar, T. (2011). Agroforestri Untuk Adaptasi Dan Mitigasi Perubahan Iklim. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*, 9(1), 1–10.
- BPS Kabupaten Tapanuli Selatan. (2022). *Kabupaten Tapanuli Selatan Dalam Angka 2021* (Badan Pusat Statistik Kabupaten Tapanuli Selatan (ed.)). www.tapanuliselatankab.bps.go.id
- BPS Tapsel, B. (2023). *Kabupaten Tapanuli Selatan Dalam Angka 2023*.
- Dewi, I. K., . I., & Asmarahman, C. (2022). Produksi Nira Aren Di Areal Garapan Kelompok Tani Hutan Harapan Baru I Dalam Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman. *Wanamukti: Jurnal Penelitian Kehutanan*, 25(1), 26. <https://doi.org/10.35138/wanamukti.v25i1.381>

- Diah, H., Rajiatul J., C. V., Yulianti, F., Azizah, D. R., Maliah, N., & Fathiya, N. (2023). Penerapan Klasifikasi Iklim Schmidt Ferguson untuk Kesesuaian Tanaman Kurma di Daerah Lembah Barbate Kabupaten Aceh Besar. *Biologi Edukasi: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 15(1), 29–36. <https://doi.org/10.24815/jbe.v15i1.32410>
- Effendi, D. S. (2010). Prospek Pengembangan Tanaman Aren (*Arenga pinnata* Merr) Mendukung Kebutuhan Bioetanol di Indonesia. *Perspektif: Review Penelitian Tanaman Industri*, 9(1), 36–46.
- Fatah, A., & Sutejo, H. (2015). Tinjauan Keragaan Tanaman Aren (*Arrenga Pinnata* Merr) Di Kabupaten Kutai Barat Menurut data Pemerintah melalui Kementerian Pertanian memandang bahwa prospek pengembangan industri gula ke depan melalui pengembangan dari tebu sebagai. *Jurnal AGRIFOR*, XIV(1), 1–14.
- Fitriani, Sunardi, Prayudi, F. (2012). Pengaruh Umur Pohon Aren (*Arenga Pinnata* Merr) Terhadap Produksi Nira Di Desa Pulantan Kalimantan Selatan. *Tropis*, 13(1), 11–17.
- Hamik, L. (2021). *Agroforestri Kopi Mendorong Tanaman Hayati dan Wisata Kopi*.
- Harahap, D. E. (2017). Kajian Produktivitas Tanaman Aren Berdasarkan Sifat Morfologi Tanaman Pada Skuen Tinggi Tempat Di Kabupaten Tapanuli Selatan. *Jurnal Pertanian Tropik*, 4(2), 161–170. <https://doi.org/10.32734/jpt.v4i2.3084>.
- Harahap, D. E., Rahmawaty, Darwis, M., & Harahap, G. S. (2023). *Peningkatan produksi gula semut aren melalui tehnik penyadapan bunga jantan di desa sialaman kabupaten tapanuli selatan*. 6, 3028–3035.
- Harahap, M., Mardhiansyah, M., & Darlis, V. V. (2021). Identifikasi Pertimbangan Pemilihan Komponen Penyusun Agroforestri Salak Di Desa Siataratoit Kecamatan Angkola Barat Kabupaten Tapanuli Selatan. *Jurnal Ilmu-Ilmu Kehutanan*, 5(1), 19. <https://doi.org/10.31258/jiik.5.1.19-25>
- Harahap, M. K., Harahap, D. E., & Harahap, A. R. (2018). Karakter Daun Dan Produksi Nira Tanaman Aren (*Arenga pinnata* Merr) Di Kecamatan Marancar. *GrahaTani*, 4(1), 587–599.
- Harahap, P., Rosmayati, Harahap, E. M., Harahap, D. E., & Harahap, F. S. (2018). Eksplorasi dan Identifikasi Tanaman Aren (*Arenga pinnata* Merr) di Kabupaten Tapanuli Selatan. *Pertanian Tropik*, 5(3), 423–427.
- Hasibuan, H. S., Wisnubroto, M. P., & Rezki, D. (2023). *Identification and Morphological Characterization of Sugar Palm Plants (Arenga pinnata Merr.) Growing on Different Altitudes Yulistriani*. 19(2), 99–105. <https://doi.org/10.30598/jbdp.2023.19.2.99>
- Hendra, A., Suliansyah, I., Syarif, A., & Nalwida, R. (2018). Tingkat Naungan Pada Tegakan Tanaman Karet Belum Menghasilkan Dan Potensi Pengembangan Tanaman Sela Tumpangsari. *Menara Ilmu*, XII(7), 1–6.
- Henderson, A. (2024). *Review P Ollination S Ystems Of P Alms (A Recaceae)*. [https://doi.org/10.26786/1920-7603\(2024\)782](https://doi.org/10.26786/1920-7603(2024)782)
- Heryani, H. (2016). Keutamaan Gula Aren dan Strategi Pengembangan Produk. In *Lambung Mangkurat University Press*.
- Junaidi, E. (2013). Peranan Agroforestry terhadap Hasil Air Daerah Aliran Sungai (DAS) Cisadane (The Role of Agroforestry Implementation to Water Yield in Cisadane Watershed). *Jurnal Penelitian Agroforestry*, 1(1), 41–53.

- Kebro, J. E., Walangitan, H. D., & Sumakud, Y. Y. M. A. (2018). *Strategi Pengelolaan Agroforestri Berbasis Aren Di Desa Talaitad Kecamatan Tareran Kabupaten Minahasa Selatan*. 0431.
- Kumar, P., Singh, R. P., Singh, A. K., & Kumar, V. (2014). Quan Ti Fi Ca Tion and Dis Tri Bu Tion of Agro Forest Ry Sys Tems and Prac Tices At Global Level. *HortFlora Research Spectrum*, 3(March), 1–6. <http://oaji.net/articles/2015/1192-1439694163.pdf>
- Kusumedi, P., & Jariyah, N. A. (2010). Analisis Finansial Pengelolaan Agroforestri Dengan Pola Sengon Kapulaga Di Desa Tirip, Kecamatan Wadaslintang, Kabupaten Wonosobo (Financial Analysis of Agroforestry Management with Sengon Cardamom Pattern in Tirip Village, Wadaslintang District, Wonosobo. *Jurnal Penelitian Sosial Dan Ekonomi Kehutanan*, 7(2), 93–100.
- Laksananny, S. A., & Pujirahayu, N. (2017). Analisis Kelayakan Usahatani Tanaman Aren (*Arenga Pinnata* Merr) Genjah Pada Sistem Agroforestri Di Kawasan Tahura Nipa-Nipa Kendari. *Ecogreen*, 3(1), 33–39.
- Lasut, M. T. (2012). BUDIDAYA YANG BAIK AREN (*Arenga pinnata* (Wurmb) Merr). *Kerjasama Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Dan Universitas Texas*, 1–16. <https://adoc.pub/queue/budidaya-yang-baik-aren-arenga-pinnata-wurmb-merr.html>
- Lemgang, M. (2012). Pohon Aren Dan Produksinya. *Info Tekhnis Eboni*, 9, 37–54.
- Lensari, D., & Yuningsih, L. (2017). Kontribusi Agroforestri Repong Damar Terhadap Pendapatan Masyarakat. *Sylva*, 6(1), 30–34.
- Manaroinsong, E., Maliangkay, R. B., & Matana, Y. R. (2018). Observasi Produksi Nira Aren (*Arenga pinnata*) di Kecamatan Langowan, Kabupaten Minahasa Induk, Provinsi Sulawesi Utara. *Buletin Palma*, 1(31), 111–115.
- Maretha, D. E., Hapida, Y., & Nugroho, Y. A. T. (2020). *Pemanfaatan Air Nira Tanaman Aren (Arenga Pinnata Merr) Menjadi Gula Semut*. http://repository.radenfatah.ac.id/7329/1/cover_26x36-digabungkan.pdf
- Manambangtua, A. P., Hutapea, R. T. P., & Wungkana, J. (2018). Analisis Usahatani Aren (*Arenga Pinnata* Merr) Di Kota Tomohon, Sulawesi Utara. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 14(1), 85. <https://doi.org/10.20956/jsep.v14i1.3626>
- Mulyanie, E., & Romdani, A. (2018). Pohon aren sebagai tanaman fungsi konservasi. *Jurnal Geografi: Media Informasi Pengembangan Dan Profesi Kegeografian*, 14(2), 11–17.
- Noordwijk, M., Agus, F., Suprayogo, D., Hairiah, K., Pasya, G., Verbist, B., Farida, D., Balai,), Tanah, P., Pertanian, D., Brawijaya, U., Pertanian, F., Tanah, J., 65145, M., Bappeda,), Lampung, P., & Lampung, B. (2004). Peranan Agroforestri Dalam Mempertahankan Fungsi Hidrologi Daerah Aliran Sungai (Das). *Agrivita*, 26(1), 1–8.
- Perkebunan, P. S. I. (2024). *Pohon Aren: Pangan, Energi, dan Lingkungan*.
- Pertanian, K. (2020). Statistik Perkebunan Unggulan Nasional 2019-2021. *Kementerian Pertanian*.
- Pulungan, S., Harahap, A. U., Aswan, N., Silaban, R., & Hasibuan, F. A. (2024). *Agroindustri Aren Terhadap Analisa Matrik Internal Factor Evaluation (Ife) Dan Matrik External Factor Evaluation (Efe) Di Tapanuli Selatan*. 7, 1375–1382.

- Puturuhu, F., Riry, J., & Ngingi, A. J. (2011). Kondisi Fisik Lahan Tanaman Aren (*Arenga pinnata* L.) Di Desa Tuhaha Kecamatan Saparua Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Budidaya Pertanian*, 7(2), 94–99.
- Rachman, E., & Siarudin, M. (2016). *Tumbuhan Liar Berkhasiat Obat*.
- Risandi, A. (2020). *Pengaruh Diameter Batang Tanaman Aren (Arenga pinnata Merr) Terhadap Hasil Produksi dan Tingkat Kadar Gula Nira di Desa Haruyan Seberang Kecamatan Haruyan Kabupaten Hulu Sungai Tengah*.
- Ruslan, S. M., Baharuddin, B., & Taskirawati, I. (2018). Potensi Dan Pemanfaatan Tanaman Aren (*Arenga Pinnata*) Dengan Pola Agroforestri Di Desa Palakka Kecamatan Barru Kabupaten Barru. *Perennial*, 14(1), 24. <https://doi.org/10.24259/perennial.v14i1.5000>
- Sakiroh, S., & Saefudin, S. (2014). Pengaruh Tingkat Naungan dan Media Tanam Terhadap Persentase Pecah Mata Tunas dan Pertumbuhan Bibit Karet Okulasi Hijau. *Jurnal Tanaman Industri Dan Penyegar*, 1(2), 101. <https://doi.org/10.21082/jtidp.v1n2.2014.p101-108>
- Saleh, M. I., & Ariandi, R. (2023). *Model Agroforestry yang Diterapkan Kelompok Tani Hutan (KTH) Berbasis Agribisnis di Desa Uluasaddang Kabupaten Pinrang Identification of Agroforestry Model Applied by Agribusiness-Based Forest Farmer Groups (FFG) in Uluasaddang Village , Pinrang Regency*. 12(2), 191–202.
- Sandalayuk, D., Puspaningrum, D., Sri, M., & Wolinelo, N. H. (2019). *Pengaruh Ketinggian Tempat Terhadap Produktifitas Aren (Arenga Pinnata)*.
- Sanyang, M. L., Sapuan, S. M., Jawaid, M., Ishak, M. R., & Sahari, J. (2016). Effect of plasticizer type and concentration on physical properties of biodegradable films based on sugar palm (*arenga pinnata*) starch for food packaging. *J Food Sci Technol*, 53(January), 326–336. <https://doi.org/10.1007/s13197-015-2009-7>
- Sidik, A., Kehutanan, P. S., Kehutanan, F., & Lambung, U. (2022). *Tingkat Penguasaan Jenis Tumbuhan Bawah Pada Tegakan Aren (Arenga pinnata Merr) Di Kabupaten Hulu Sungai Selatan* 05(5), 747–754.
- Sinaga, O. T., Fevria, R., Chatri, M., Fmipa, B., Padang, U. N., Hamka, J. P., Barat, A. T., Utara, P., & Padang, K. (2021). *Pengaruh Suhu Terhadap Waktu Fermentasi Nira Aren (Arenga pinnata Merr)*. 2(1), 21–27.
- Sjögren, H. (2015). *Agroforestry systems with trees for biomass production in western Kenya*.
- Suhesti, E., & Hadinoto. (2015). Hasil Hutan Bukan Kayu Madu Sialang Di Kabupaten Kampar (Studi Kasus : Kecamatan Kampar Kiri Tengah). *Wahana Forestra: Jurnal Kehutanan*, 10(2), 16–26.
- Suryani, E., & Dariah, A. (2012). Peningkatan Produktivitas Tanah Melalui Sistem Agroforestri Increasing Soil Productivity through Agroforestry System. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 6(2).
- Suryanto, P., Tohari, & Sabarnurdin, M. S. (2005). Dinamika Sistem Berbagi Sumberdaya (Resouces Sharing) Dalam Agroforestri: Dasar Pertimbangan Penyusunan Strategi Silvikultur. *Ilmu Pertanian*, 12(2), 165–178.
- Tamrin, M., Sundawati, L., & Wijayanto, N. W. (2017). Strategi Pengelolaan Agroforestri Berbasis Aren Di Pulau Bacan Kabupaten Halmahera Selatan. *Risalah Kebijakan Pertanian Dan Lingkungan: Rumusan Kajian Strategis Bidang*

- Pertanian Dan Lingkungan*, 2(3), 243.
<https://doi.org/10.20957/jkebijakan.v2i3.12577>
- Wanderi, Qurniati, R., & Kaskoyo, H. (2019). Kontribusi Tanaman Agroforestri terhadap Pendapatan dan Kesejahteraan Petani Contribution of Agroforestry Plants to Farmers ' Income and Welfare. *Jurnal Sylva Lestari*, 7(1), 118–127.
- Webliana, K., & Rini, D. S. (2020). Nilai Ekonomi Tanaman Aren (*Arenga Pinnata*) Di Hutan Kemasyarakatan (Hkm) Aik Bual, Lombok Tengah. *Jurnal Edueco*, 3(1), 55–61. <https://doi.org/10.36277/edueco.v3i1.49>
- Wulandari, C., Harianto, S. P., & Novasari, D. (2020). Pengembangan agroforestri yang berkelanjutan dalam menghadapi perubahan iklim. In *Pusaka Media*.
- Yuldiati, M., Saam, Z., & Mubarak, M. (2016). Kearifan Lokal Masyarakat Dalam Pemanfaatan Pohon Enau di Desa Siberakun Kecamatan Benai Kabupaten Kuantan Singingi. *Dinamika Lingkungan Indonesia*, 3(2), 77.
<https://doi.org/10.31258/dli.3.2.p.77-81>
- Zhang, L., Mei, J., Ren, M., & Fu, Z. (2020). Optimization of enzyme-assisted preparation and characterization of *Arenga pinnata* resistant starch. *Food Structure*, 25(July), 100149. <https://doi.org/10.1016/j.foostr.2020.100149>



Lampiran 1. Angket

No. Responden :					Tanggal :	
-----------------	--	--	--	--	-----------	--

LEMBAR INFORMASI PENELITIAN
BIDANG SOSIAL EKONOMI MASYARAKAT
UNTUK DI ISI OLEH KEPALA KELUARGA

Kepada Yth.
Bapak/Ibu Kepala Keluarga
di Kabupaten Tapanuli Selatan

Dengan Hormat,
 Saat ini saya :

Nama : Darmadi Erwin Harahap
 N I M : 221901011
 Fakultas : Program Pasca Sarjana UMA

Sedang mengadakan penelitian "**Model Agroforestri Keberlanjutan Berbasis Tanaman Aren (*Arenga Pinnata* Merr) Di Kabupaten Tapanuli Selatan**" yang menjadi tugas akhir sebagai mahasiswa Program Doktor Ilmu Pertanian Universitas Medan Area, Medan.

Saya memilih Bapak/Ibu untuk mewakili opini/pendapat/aspirasi dari beberapa kepala keluarga yang ada di daerah ini. Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan berkaitan dengan faktor sosial ekonomi dan penggunaan lahan di daerah ini.

Kami sangat menghargai dan berterima kasih atas kesempatan Bapak/Ibu meluangkan waktu untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan kami dengan *mengisi atau memilih jawaban yang kami berikan*. Jawaban dari Bapak/Ibu akan sangat membantu dalam penelitian ini. Akhir kata saya ucapkan terima kasih atas waktu dan partisipasi Bapak/ibu dalam penelitian ini.

Hormat Kami,

A. KARAKTERISTIK RESPONDENT

1. Nama	:
2. Jenis Kelamin	a. Laki-laki b. Perempuan
3. Alamat	:
Desa/Kecamatan (Pilih salah satu)	

4. Umur	:Tahun
5. Pendidikan Terakhir	:
6. Agama	:
7. Suku	:
8. Pekerjaan	:
9. Lama tinggal di desa ini	:Tahun

B. FAKTOR SOSIAL EKONOMI DAN KELEMBAGAAN MASYARAKAT

1. Berapa orang yang tinggal bersama Bapak/ibu?	
a. 1 orang	d. 4 orang
b. 2 orang	e. > 4 orang
c. 3 orang	

2. Apa pekerjaan Bapak/Ibu?	
a. Petani	d. pedagang
b. pegawai negeri sipil	e. lainnya, mohon disebutkan.....
c. pegawai swasta	

3. Sudah Berapa tahun Bapak/Ibu telah bekerja ?	
a. 1 – 3 tahun	d. 10 – 12 tahun
b. 4- 6 tahun	e. > 12 tahun
c. 7- 9 tahun	

4. Berapa batang tanaman aren yang Bapak/ibu sedang sadap ?	
a. 1 – 3 tanaman	d. 9 – 11 tanaman
b. 4 – 6 tanaman	e. > 12 tanaman, sebutkan.....tanaman
c. 7 – 9 tanaman	

5. Berapa produksi nira yang dihasilkan dari lahan Bapak/ibu?	
a. 1 – 15 ltr/hari	d. 46 – 60 ltr/hari
b. 16 – 30 ltr/hari	e. > 60 ltr/hari, mohon disebutkan.....ltr/hari
c. 31 – 45 ltr/hari	

6. Apa saja yang bpk hasilkan dari pohon aren	
a. Air Nira	d. Kayu
b. Kolang kaling	e. Lainnya, mohon disebutkan.....
c. Ijuk	

7. Berapa total penghasilan setiap bulannya dari pekerjaan utama Bapak/ibu?	
a. < 1.500.000 Rupiah b. 1.500.000 - 2.499.000 c. 2.500.000 – 3.999.999	d. 4.000.000 – 5.499.000 e. >5.500.000, mohon disebutkan.....

8. Bagaimana status kepemilikan lahan Bapak/ibu?	
a. Pemilik c. Pemilik sekaligus pengolah lahan	b. Kontrak/SEWA d. Lainnya, mohon disebutkan.....

9. Berapa lama Bapak/Ibu mengolah lahan (lahan milik sendiri/kontrak) tersebut?	
a. < 1 tahun b. 1-2 tahun c. 3-4 tahun	d. 5-6 tahun e. Lainnya, mohon disebutkan.....tahun

10. Siapa saja yang membantu Bapak/Ibu mengelola lahan ?	
a. Tidak ada b. Istri c. Anak	d. Tenaga upahan e. Lainnya, mohon disebutkan.....

11. Apa kegunaan utama dari lahan yang Bapak/ibu kelola?	
a. Sebagai sumber pendapatan utama c. Sebagai sumber pendapatan tambahan	b. Untuk investasi d. Lainnya, sebutkan.....

12. Dimana letak lahan yang Bapak/Ibu kelola ?	
a. Di dalam kawasan hutan c. Berbatasan dengan kawasan hutan	b. Dekat kawasan hutan d. Jauh dari kawasan hutan

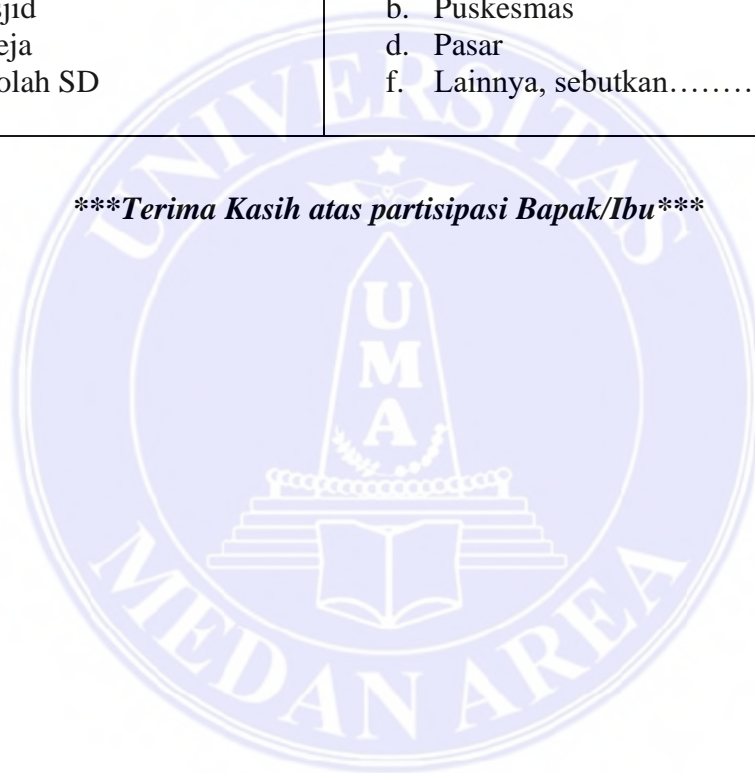
13. Apa saja yang bapak/ibu manfaatkan dari kawasan hutan?	
a. Kayu b. Kayu bakar c. tumbuhan	d. satwa e. lainnya, sebutkan.....

14. Berapa jarak lahan yang Bapak/Ibu kelola dengan tempat tinggal ?	
a. < 1-3 km b. 4 – 6 km c. 7 – 9 km	d. > 10 km e. Lainnya, sebutkan

15. Bagaimana kondisi jalan dari tempat tinggal bapak/ibu ke lahan/hutan?	
a. Jalan setapak hanya dapat dilalui oleh manusia b. Jalan setapak hanya dapat dilalui oleh motor c. Jalan tanah sudah dapat dilalui mobil	d. Jalan aspal e. Lainnya, sebutkan.....

16. Fasilitas ibadah/umum apa yang ada didesa Bapak/ibu? (jawaban bisa lebih dari 1)	
a. Masjid c. Gereja e. Sekolah SD	b. Puskesmas d. Pasar f. Lainnya, sebutkan.....

*****Terima Kasih atas partisipasi Bapak/Ibu*****



ASIAN AGRI		RESEARCH AND DEVELOPMENT PT NUSA PUSAKA KENCANA ANALYTICAL & QC LABORATORY			
		P.O Box 35 Bahilang Estate - Tebing Tinggi Deli 20600 - North Sumatera Indonesia			
		Telp. (0621) 21511 - Fax. (0621) 22070			
SOIL ANALYSIS REPORT					
Applicant		: DARMADI ERWIN HARAHAP		No. Of Sample : 15	
Address		: JL. STN SP MULIA NO.37 A RT/RW. 003/003 SADABUAN PADANGSIDEMPUAN UTARA PADANGSIDEMPUAN		Date Of Analysis : 01/10/24	
Phone		: 081370998222		Date Of Issue : 18/10/24	
Email		: darmadierwin@gmail.com		Ref. No. : RD/24/10/7031	
Ref. Order (Date)		: 202/R&D-DARMADI ERWIN HARAHAP/10/24 (21/09/24)			
Date Received		: 21/09/24			
No.	Lab. Ref	KODE SAMPEL		Permeabilitas (cm/jam)	
1	24S3685	K1		0.18	
2	24S3686	K2		1.00	
3	24S3687	K3		4.70	
4	24S3688	K4		4.71	
5	24S3689	K5		102.39	
NOTE :					
1. Laboratorium tidak melakukan sampling.					
2. Data hasil analisa ini hanya berlaku untuk sampel yang diterima saja.					
3. Hasil Analisa berdasarkan berat kering.					
4. Dilarang memperbanyak dokumen ini tanpa seizin PT. NPK Analytical & QC Laboratory.					
5. Jika ada keraguan dalam hasil analisa dapat menghubungi Manager Laboratorium					
No.Telp : 0822-762-975-01 atau Email : Masrina_Simanjuntak@asianagri.com					
KETERANGAN :				Masrina_S Manager Laboratorium	

Lampiran 3.

Data Rata-Rata Agroekologi Hubungannya Dengan Produksi Nira Dan Kadar Gula Di Kabupaten Tapanuli Selatan

No	T.Spl	PARAMETER										PN	KG
		Peubah Morfologi											
		TT	UT	DB	US	TM	JP	JBB	PP	KL	KT		
		m	Tahun	cm	Hari	ke..	Buah	Buah	m	%	mDpl		
T0	1	12.3	11	49.40	35	5	15	6	7	5	64	7.54	15
	2	10.4	11	53.50	15	5	18	9	7	0	62.5	6.73	15
	3	12.5	13	40.80	14	9	14	3	7	0	60	4.03	15
	4	24.7	10.5	38.20	90	4	10	3	7	0	62	9.44	15
	5	11.8	9.5	41.70	15	2	13	5	6	5	67.5	8.11	14
	6	16.8	9	47.50	8	1	17	6	7	0	67.5	8.10	13
	7	10.5	11	40.40	60	5	16	5	6	0	67	4.06	14
	8	10.4	10	43.30	30	3	12	5	6	5	67.5	6.51	13
	9	13.4	9	43.00	45	1	17	5	6	5	67.5	5.78	16
	10	13.2	9	33.40	30	1	10	5	6	0	67.5	10.71	14
	11	16.0	11	53.50	75	5	18	9	6	0	62.5	6.09	15
	12	12.5	13	40.80	14	9	14	3	6	0	60	3.83	15
	13	24.8	10.5	38.20	90	4	10	3	6	0	62.5	7.73	15
T1	14	13.4	11	60.5	40	5	12	3	7	25	197	7.20	13
	15	12.6	10.5	43	14	4	6	0	7	12	190	4.91	12
	16	14.3	11.5	27.2	50	6	5	1	6	37	180	5.50	11.9
	17	13.5	10	55.7	35	3	8	2	6	15	183	6.40	12
	18	12.8	9.5	49	28	2	6	2	6	10	185	6.77	12.5
T2	19	19.5	9	44.3	60	1	17	5	7	35	209	5.03	14
	20	19.8	10.5	47.8	40	4	15	6	7	30	220	7.53	14
	21	21.5	10	38.5	90	3	18	6	7	43	229	3.80	13
	22	17.0	10.5	37.3	120	4	12	4	7	40	276	1.84	12
	23	18.1	10.5	40.1	80	4	13	4	7	35	245	4.51	13
T3	24	8.7	9	35.4	60	1	8	0	5	27	333	4.11	11.1
	25	9.0	9	39.2	70	1	7	3	6	25	335	3.59	15.1
	26	9.3	9.5	36.6	60	2	7	2	6	20	310	5.29	14
	27	7.0	9.5	40.5	75	2	7	4	6	25	315	6.00	13
	28	10.6	10	37.90	60	3	7	0	6	15	330	4.98	14
T5	29	8.0	10.5	34.2	14	4	10	3	5	5	579	7.20	13
	30	12.3	10.5	34.1	7	4	12	2	6	5	584	8.27	12
	31	14.1	12.5	44.1	70	8	10	2	7	30	573	6.74	12
	32	9.0	11	47.9	150	5	13	3	7	0	568	6.11	8
	33	13.5	9	50.6	7	1	10	4	7	5	530	9.34	12
	34	12.5	9	50	50	1	7	2	7	10	529	5.19	12

	35	13.0	10	51.6	32	3	9	3	7	10	535	8.33	12
	36	12.5	10.5	52.2	85	4	11	2	7	5	540	7.69	12
	37	10.0	11	45.5	19	5	8	0	6	5	583	8.31	14.9
	38	8.7	11	46.8	14	5	6	1	5	15	585	14.91	14
	39	12.0	10.5	46.2	21	4	6	0	6	10	582	9.51	13
	40	18.0	10	50.3	60	3	19	6	6	5	580	16.27	14
	41	17.4	13.5	40.5	65	10	7	5	6	5	582	4.04	13.2
	42	15.0	10	50.3	85	3	14	6	6	0	587	15.71	13.6
	43	15.0	9.5	39.2	7	2	10	4	7	0	590	8.64	15
	44	10.3	11.5	43.3	45	6	8	0	7	0	590	7.07	14
	45	10.0	11	38.2	45	5	6	1	7	0	595	10.27	13
	46	11.2	13.5	39.8	30	8	10	1	7	0	597	9.20	15.3
	47	10.0	14.5	38.2	65	12	4	0	6	22	595	6.40	14.9
	48	12.3	10.5	43.3	90	4	9	5	6	0	575	8.96	14
	49	15.0	10.5	40.1	85	4	15	5	6	30	588	12.83	12
	50	11.0	11	45.2	65	5	11	1	6	20	586	14.99	13.3
	51	9.6	12.5	41.6	110	8	10	1	7	10	588	6.91	11.2
	52	13.0	10	42.40	70	3	10	5	7	50	580	10.90	12
	53	14.5	12	76.6	115	7	1	2	7	30	563	7.43	13.1
	54	16.0	11.5	40.9	120	6	12	3	6	10	567	10.31	12
	55	12.8	13.5	33.8	35	10	8	0	7	18	583	9.19	13
	56	15.0	9	56.50	40	1	19	6	7	7	586	11.47	14.5
	57	14.5	10	43	35	3	13	3	7	14	585	10.50	13.5
	58	15.1	10	37.9	95	3	22	2	7	22	667	9.23	12.5
	59	14.0	9.5	38.9	96	2	14	3	7	15	651	11.59	11.5
	60	14.5	10	42	90	3	16	5	7	20	655	10.10	12.5
	61	16.0	10	51.6	90	3	21	6	6	25	625	20.27	15
	62	16.8	9	44	80	1	14	3	6	20	626	11.17	15
	63	8.0	9	42	70	1	12	4	6	40	605	12.41	14
	64	14.5	9.5	43	65	2	14	3	6	23	615	11.64	14
	65	15.5	10	40.8	45	3	13	2	6	15	635	12.36	14
	66	13.0	10.5	40.5	57	4	11	4	6	20	630	11.37	14
T6	67	15.3	9.5	44	180	2	15	2	6	30	642	13.33	14
	68	12.0	9.5	44	30	2	18	5	7	17	840	10.59	12.6
	69	20.3	9.5	35.7	30	2	15	0	7	15	638	22.91	13
	70	10.0	12.5	44	210	8	12	2	6	10	630	12.09	13
	71	16.8	10.5	49.7	90	4	8	2	6	45	626	10.63	15
	72	12.4	9.5	40.1	23	2	8	0	6	20	613	10.17	12
	73	8.0	12.5	37.6	120	8	5	0	7	5	618	5.13	10
	74	17.2	10	39.2	30	3	12	6	6	50	616	26.79	15
	75	18.0	10	48.1	7	3	17	6	7	35	613	9.21	14
	76	15.8	12	40.1	60	7	8	0	7	47	606	8.63	14.5

	77	12.9	13.5	31.5	37	10	11	0	6	15	659	8.51	14
	78	9.3	9.5	47.1	97	2	21	6	6	5	644	11.86	15
	79	12.8	11	44.6	37	5	6	3	7	24	776	10.41	13
	80	16.0	11	36.3	121	5	11	2	7	14	773	7.99	12
	81	13.4	12	37.90	21	7	3	0	7	20	780	7.40	13
	82	14.1	9	39.8	90	1	13	1	7	23	773	16.26	10
	83	14.0	11	35.7	120	5	7	0	7	23	773	11.59	10.5
	84	7.9	10.5	44	60	4	7	2	6	10	771	13.26	10
	85	16.3	13.5	43.3	90	10	13	5	6	25	762	6.47	12
	86	11.0	9	44.3	14	1	15	3	6	5	762	9.20	10
	87	12.2	13	35.7	90	9	8	3	6	0	798	10.40	10.5
	88	12.0	10	36.6	30	3	9	2	6	4	798	12.54	10.5
	89	13.5	13.5	35.03	30	10	7	0	6	0	780	6.51	10.5
	90	20.1	10	11.16	4	3	10	4	7	8	778	9.73	15
	91	11.0	13.5	52.55	45	10	8	1	5	5	775	5.37	11
	92	10.2	13.5	51.91	45	10	8	1	5	5	775	6.24	6
	93	14.8	13.5	49.68	60	10	7	0	6	3	770	6.64	13
	94	12.0	11.5	58.92	60	6	7	1	6	11	780	8.43	12
	95	12.2	12	49.36	30	7	6	0	7	25	783	5.43	13.5
	96	11.0	12	49.04	30	7	4	0	6	1	788	8.66	13
	97	8.9	11.5	38.54	90	6	11	1	5	36	784	7.83	14
	98	14.8	12	38.54	70	7	10	0	5	25	787	8.21	14
T7	99	14.2	9	34.71	21	1	7	0	5	15	780	13.10	10
	100	17.0	9.5	39.81	21	2	11	0	5	1	785	11.76	11
	101	18.1	10	39.49	50	3	8	0	6	0	783	22.37	13.5
	102	20.2	12	43.31	16	7	11	2	6	15	775	12.07	10
	103	13.2	10	40.45	98	3	10	2	7	12	753	7.37	10
	104	14.9	10	39.81	120	3	12	3	7	14	760	5.26	12
	105	15.2	10	41.40	97	3	14	2	7	13	773	6.20	11
	106	20.1	9.5	49.36	60	2	16	4	7	18	778	16.31	12
	107	11.6	11.5	37.58	30	6	15	0	7	22	740	11.47	10
	108	24.3	9	38.85	40	1	18	3	7	24	745	16.26	9
	109	15.2	13	44.90	8	9	5	0	5	20	705	4.53	12
	110	19.1	10.5	48.73	60	4	12	4	5	15	719	22.94	11.5
	111	10.4	14.5	45.54	7	12	10	0	5	25	712	6.27	9
	112	15.3	9.5	48.73	60	2	10	4	6	10	725	27.29	10
	113	17.0	9	51.91	63	1	18	3	5	30	729	23.53	10
	114	12.0	9	49.04	65	1	15	3	5	10	725	17.04	10
	115	15.2	10.5	41.72	60	4	12	3	5	25	788	10.81	12
	116	17.0	9.5	40.45	90	2	8	2	5	15	751	7.54	11
	117	15.8	9.5	41.40	60	2	6	3	5	20	745	10.14	12
	118	11.7	10.5	41.08	60	4	8	1	5	15	780	7.97	7

	119	22.3	9	46.18	67	1	16	2	5	30	788	16.40	12
	120	14.7	10	37.90	90	3	17	2	6	25	770	16.31	11
	121	8.8	9.5	33.44	120	2	9	3	7	15	748	10.51	11
	122	14.1	10.5	47.77	60	4	7	3	6	15	785	8.14	13
	123	15.2	9	47.77	90	1	15	8	6	15	798	8.30	13
	124	10.0	9	47.13	60	1	18	5	5	30	774	11.41	13
	125	7.8	10.5	40.13	14	4	3	0	5	30	774	8.49	13
	126	14.9	10.5	47.13	14	4	17	5	6	22	795	9.33	13
	127	13.2	13.5	40.76	24	10	10	0	5	28	815	4.71	12
	128	12.2	10.5	44.90	30	4	10	4	7	20	795	6.86	13
	129	17.2	13.5	38.85	14	10	7	0	5	0	789	4.53	13
	130	6.7	10	43.95	29	3	15	8	5	25	797	9.31	13
T8	131	22.8	11	41.1	30	5	11	5	6	30	853	10.16	12
	132	17.2	9.5	44.6	60	2	18	7	6	15	872	8.29	12.5
	133	22.0	9.5	44	60	2	14	5	5	15	866	8.70	12
	134	16.3	9.5	54.1	90	2	19	6	5	15	856	12.04	13
	135	17.4	13.5	30.3	9	10	15	3	6	25	805	5.17	11
	136	20.1	11	43	90	5	20	5	6	40	875	8.84	12.5
	137	9.8	10.5	40.8	115	4	9	3	5	45	815	9.00	13
	138	18.0	13	43.3	9	3	10	3	6	30	829	11.14	13
	139	7.4	11	47.1	7	5	19	3	6	10	847	8.36	12
	140	11.5	9	44.6	14	1	26	7	6	0	875	8.59	13
	141	10.6	11.5	42.4	9	6	14	7	6	10	873	6.06	11
	142	7.4	10	43	8	3	22	4	6	9	868	7.89	14
	143	15.0	9	45.5	7	1	24	2	6	10	877	8.37	11
	144	16.0	13	43.6	30	7	15	0	7	30	806	9.53	15
	145	15.3	13.5	33.3	21	10	5	0	7	25	833	5.81	14
	146	10.2	11	43	30	5	20	3	7	10	890	7.23	12
	147	19.7	11	44.8	120	5	20	0	7	35	810	6.83	9
	148	12.3	11.5	39.5	90	6	6	2	5	12	849	3.71	13
	149	10.4	9	41.7	30	1	8	3	5	41	853	9.53	14
	150	10.2	9	39.8	90	1	14	1	6	45	833	3.59	12
	151	12.5	16.5	47.8	100	6	9	0	5	15	870	6.24	12.1
	152	15.4	16	46.2	120	5	10	1	6	20	890	8.67	14.1
	153	13.4	14.5	39.8	45	12	10	0	7	15	872	1.27	16
	154	12.6	10.5	38.5	60	4	12	3	5	0	836	5.50	13
	155	12.9	11.5	50.00	45	6	11	4	5	0	824	6.33	11
	156	10.5	13	35	60	7	9	0	5	5	820	4.80	15
	157	12.4	11	45.2	150	5	11	0	6	0	890	8.27	13.9
	158	7.9	10	45.5	150	3	9	1	6	4	869	3.67	13.5
	159	8.4	11.5	38.2	30	6	7	0	6	5	830	6.84	13
	160	8.6	10	41.40	40	3	6	3	6	4	831	6.17	13.8

	161	13.7	14.5	43.3	30	12	7	0	5	17	831	9.06	13
	162	15.4	11	39.2	40	5	8	2	5	8	832	12.16	13.5
	163	17.0	9	39.5	30	1	14	2	6	16	833	21.46	12.5
	164	8.1	10.5	38.9	46	4	6	4	5	30	836	6.56	14
	165	15.0	13.5	42	30	10	13	0	5	7	825	6.49	15
	166	17.4	9.5	46.8	180	2	15	6	5	0	850	11.53	13
	167	13.6	10.5	36.8	7	4	15	3	7	10	832	7.36	13
	168	15.7	10	42	7	3	16	3	7	5	832	8.66	13
	169	18.1	10	47.8	210	3	12	2	6	10	832	3.40	14
	170	20.0	11.5	46.50	30	6	8	0	7	10	832	7.31	17
	171	17.2	9.5	40.8	21	2	15	4	7	10	860	12.54	15
	172	9.0	13.5	43	12	3	10	3	5	15	812	8.16	13
	173	15.0	11.5	46.8	10	6	6	0	5	15	812	6.53	13
	174	12.0	9	38.2	60	1	12	3	6	10	836	8.93	13
	175	9.0	9	42	60	1	11	2	5	12	853	11.17	13
	176	12.0	10.5	44.90	30	4	10	5	7	20	815	5.83	13
	177	17.4	13.5	38.9	17	10	7	0	5	0	821	3.29	13
	178	6.7	10	37.6	30	3	15	8	5	25	825	9.07	12.5
	179	15.3	10.5	41.40	60	4	15	4	7	17	859	7.50	11.5
	180	10.5	10	39.2	60	3	15	4	6	16	870	6.21	12
	181	15.3	9	45.2	30	1	16	4	6	5	866	21.29	13.5
	182	13.4	11	47.8	60	5	10	3	6	20	850	14.59	11.5
	183	14	10	52.4	17	3	12	2	7	20	860	16.44	13
	184	10.5	9.5	44.6	90	2	13	3	6	30	858	7.93	10
	185	10.8	9.5	45.5	14	2	15	2	6	30	870	17.54	13
	186	13.5	9	44.9	30	1	16	0	5	17	892	12.56	14.1
	187	18.1	10	37.6	120	3	12	5	6	47	847	5.44	14
	188	13.2	12	40.9	100	7	11	0	5	20	931	3.93	12
	189	12.2	12.5	47.8	100	8	8	1	5	13	936	3.66	12
	190	17.4	9	50.3	14	1	13	3	5	63	947	6.53	13
	191	19.5	9.5	47.3	95	2	25	5	6	30	959	8.90	12.5
	192	21.0	13	40.5	60	9	14	1	6	38	926	11.63	12
	193	17.2	11.5	44.6	80	6	14	1	5	6	954	9.06	13
	194	18.4	11	44	65	5	12	2	6	27	945	10.19	13
T9	195	19.4	11	55.7	90	5	26	4	6	25	913	8.89	12.5
	196	16.5	10.5	52.6	55	4	15	3	6	25	934	11.19	13
	197	17.8	10.5	51.9	65	4	10	2	6	20	924	11.70	12.5
	198	13.1	9.5	47.1	120	2	9	6	6	18	904	4.10	13
	199	8.8	9.5	47.5	45	2	15	4	6	33	952	12.06	13
	200	10.0	10	44.6	30	3	10	3	6	30	912	12.93	12.5
	201	7.5	12	36.6	7	7	13	0	6	28	994	3.19	12
	202	10.5	10.5	49.4	21	4	12	6	6	25	989	2.90	12

	203	11.4	10	40.1	60	3	18	0	6	15	992	6.86	11
	204	8.7	9.5	45.2	10	2	20	2	6	12	932	6.79	12
	205	7.6	11.5	36.3	7	6	18	0	6	28	994	3.11	10
	206	10.3	10.5	49.4	21	4	14	6	6	25	989	3.00	11
	207	10.2	10	41.4	7	3	19	2	6	5	980	3.60	12
	208	7.4	12.5	43.3	30	8	10	1	6	5	938	5.66	11
	209	8.4	10.5	45.2	35	2	16	4	6	20	904	3.36	11
	210	8.6	9.5	47.1	30	2	18	1	6	0	961	7.66	12
	211	11.2	9	36	90	1	10	2	5	25	990	3.87	13
	212	8.7	9	42.4	60	1	12	4	5	30	998	7.63	14
	213	8.8	10.5	42.2	240	4	12	2	6	30	945	5.36	14
	214	8.9	9.5	43.8	240	2	10	0	6	20	951	8.20	14
	215	9.3	9.5	51.6	180	2	19	5	6	50	936	15.14	15
	216	14.0	9	46.2	20	1	17	6	6	8	968	21.93	14
	217	13.2	9.5	46.8	95	2	13	4	7	8	968	10.63	14
	218	8.6	11.5	42.4	18	6	11	0	6	3	970	8.73	14
	219	13.5	14.5	46.2	19	12	10	1	5	15	932	9.00	12
	220	10.4	11.5	48.7	90	6	15	1	5	15	932	17.49	10
	221	7.6	14.5	48.4	110	12	8	0	5	55	943	6.07	12
	222	12.4	9.5	46.8	101	2	21	6	5	25	945	13.74	12
	223	15	9.5	44.6	60	2	16	6	6	23	934	10.51	12
	224	12.3	11.5	45.5	90	6	18	5	5	21	940	11.21	12
T10	225	14.2	12.5	41.40	14	8	14	0	6	10	1038	4.36	13
	226	13.9	12	62.00	14	7	17	0	6	83	1030	1.50	9
	227	15.7	13.5	44.27	21	10	10	0	6	2	1059	7.79	12
	228	10.8	10	42.99	30	3	20	0	6	21	1034	10.71	11
	229	8.7	9.5	45.54	7	2	22	3	7	20	1083	15.93	11
	230	16.8	10	47.77	7	3	18	4	7	10	1080	6.24	11
	231	11.4	10	49.36	14	3	19	2	7	1	1081	12.93	11
	232	8.4	9	42.68	7	1	25	2	7	15	1008	8.04	12
	233	10.3	10.5	46.18	21	4	16	4	7	20	1014	8.31	12
	234	8.3	12.5	44.90	21	8	14	3	6	30	1029	10.07	11
	235	10.3	9	40.76	7	1	21	3	6	0	1017	8.90	12
	236	15.3	11.5	44.27	60	6	16	1	6	6	1024	5.40	12
	237	10.5	12.5	42.99	14	8	15	0	7	25	1024	5.39	11
	238	8.8	12	40.76	21	7	16	0	7	8	1010	8.24	11
	239	9.4	9.5	46.18	60	2	23	3	7	10	1043	6.00	10
	240	16	9.5	40.45	60	2	22	5	7	10	1034	11.10	12
	241	15	10	39.81	21	3	20	5	7	37	1048	7.50	12
	242	8.65	9.5	42.68	7	1	24	2	7	15	1008	6.29	12
	243	10.3	10.5	46.18	21	4	19	4	6	20	1014	7.81	12
	244	8.7	10	44.90	21	5	16	3	6	30	1029	9.73	10

245	12.1	10	46.18	60	3	10	4	7	32	1070	5.91	16
246	14.3	10	45.86	90	3	7	3	7	42	1045	8.69	9
247	15.6	9.5	44.90	90	2	10	4	7	19	1019	10.00	13
248	8.4	9	42.99	120	1	9	3	5	0	1056	7.40	13
249	6.9	9.5	40.45	120	2	12	1	5	20	1015	3.84	11
250	12.2	11.5	46.18	14	6	7	3	7	39	1093	4.40	9
251	10.3	9.5	50.00	21	2	6	5	7	5	1079	6.73	12
252	15.4	11.5	44.27	7	6	7	0	5	39	1039	6.83	12
253	10.6	12	36.62	21	3	8	1	5	25	1094	6.29	12

Keterangan :

TT = Tinggi Tanaman

UT = Umur Tanaman

DB = Diameter Batang

US = Umur sadapan

TM = Tingkatan Malai

JP = Jumlah Pelepah

JBB=Jlh Bunga Betina

KL = Kemiringan Lereng

KT = Ketinggian Tempat

■ Ketinggian 0 – 400 m Dpl

■ Ketinggian 400 – 800 m

■ Ketinggian > 800 mDpl

Lampiran 4. Hasil Analisis Regresi Hubungan Antara Tinggi Tanaman Dengan Produksi Nira Dan Kadar Nira Produksi Nira 0 – 400

Produksi Nira 0 – 400 m Dpl

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.230 ^a	.053	.016	1.94191

a. Predictors: (Constant), Tinggi_Tanaman

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	5.478	1	5.478	1.453	.239 ^b
	Residual	98.046	26	3.771		
	Total	103.524	27			

a. Dependent Variable: Produksi_Nira

b. Predictors: (Constant), Tinggi_Tanaman

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	4.556	1.200		3.798	.001
	Tinggi_Tanaman	.097	.081	.230	1.205	.239

a. Dependent Variable: Produksi_Nira

Kadar Nira 0 - 400

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.133 ^a	.018	-.020	1.27101

a. Predictors: (Constant), Tinggi_Tanaman

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.758	1	.758	.469	.499 ^b
	Residual	42.002	26	1.615		
	Total	42.760	27			

a. Dependent Variable: Kadar_Nira

b. Predictors: (Constant), Tinggi_Tanaman

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	13.188	.785		16.797	.000
	Tinggi_Tanaman	.036	.053	.133	.685	.499

a. Dependent Variable: Kadar_Nira

Produksi Nira 400 – 800

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.382 ^a	.146	.137	4.37917

a. Predictors: (Constant), Tinggi_Tanaman

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	327.873	1	327.873	17.097	.001 ^b
	Residual	1917.713	100	19.177		
	Total	2245.586	101			

a. Dependent Variable: Produksi_Nira

b. Predictors: (Constant), Tinggi_Tanaman

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	3.259	1.838		1.773	.079
	Tinggi_Tanaman	.540	.131	.382	4.135	.000

a. Dependent Variable: Produksi_Nira

Kadar Nira 400 – 800

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.065 ^a	.004	-.006	1.81762

a. Predictors: (Constant), Tinggi_Tanaman

ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1.416	1	1.416	.429	.514 ^b
	Residual	330.376	100	3.304		
	Total	331.792	101			

a. Dependent Variable: Kadar_Nira

b. Predictors: (Constant), Tinggi_Tanaman

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	11.844	.763		15.524	.000
	Tinggi_Tanaman	.036	.054	.065	.655	.514

a. Dependent Variable: Kadar_Nira

Produksi Nira > 800 m Dpl

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.138 ^a	.019	.011	3.85601

a. Predictors: (Constant), Tinggi_Tanaman

ANNOVA						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	35.113	1	35.113	2.361	.127 ^b
	Residual	1799.125	121	14.869		
	Total	1834.238	122			

a. Dependent Variable: Produksi_Nira
 b. Predictors: (Constant), Tinggi_Tanaman

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	7.774	.478		16.250	.000
	Tinggi_Tanaman	.036	.024	.138	1.537	.127

a. Dependent Variable: Produksi_Nira

Kadar Nira > 800 mDpl

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.186 ^a	.035	.027	1.40693

a. Predictors: (Constant), Tinggi_Tanaman

ANOVA						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	8.592	1	8.592	4.341	.039 ^b
	Residual	239.515	121	1.979		
	Total	248.107	122			

a. Dependent Variable: Kadar_Nira
 b. Predictors: (Constant), Tinggi_Tanaman

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	12.226	.175		70.039	.000
	Tinggi_Tanaman	.018	.009	.186	2.083	.039

a. Dependent Variable: Kadar_Nira

Lampiran 5. Hasil Analisis Regresi Hubungan Antara Umur Tanaman Dengan Produksi Nira Dan Kadar Nira

Produksi Nira 0 – 400 mDpl

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.235 ^a	.055	.019	1.93953

a. Predictors: (Constant), Umur_Tanaman

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	5.717	1	5.717	1.520	.229 ^b
	Residual	97.807	26	3.762		
	Total	103.524	27			

a. Dependent Variable: Produksi_Nira
 c. Predictors: (Constant), Umur_Tanaman

Model	Coefficients ^a					
		Unstandardized Coefficients B	Std. Error	Standardized Coefficients Beta	t	Sig.
1	(Constant)	10.291	3.554		2.896	.008
	Umur_Tanaman	-.424	.344	-.235	-1.233	.229

a. Dependent Variable: Produksi_Nira

Kadar Nira 0 – 400 m Dpl

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.208 ^a	.043	.006	1.25447

a. Predictors: (Constant), Umur_Tanaman

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1.844	1	1.844	1.172	.289 ^b
	Residual	40.916	26	1.574		
	Total	42.760	27			

a. Dependent Variable: Kadar_Nira

b. Predictors: (Constant), Umur_Tanaman

Model	Coefficients ^a					
		Unstandardized Coefficients B	Std. Error	Standardized Coefficients Beta	t	Sig.
1	(Constant)	11.225	2.299		4.884	.000
	Umur_Tanaman	.241	.223	.208	1.082	.289

a. Dependent Variable: Kadar_Nira

Produksi Nira 400 – 800 m Dpl

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.141 ^a	.020	.010	4.69136

a. Predictors: (Constant), Umur_Tanaman

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	44.704	1	44.704	2.031	.157 ^b
	Residual	2200.882	100	22.009		
	Total	2245.586	101			

a. Dependent Variable: Produksi_Nira

b. Predictors: (Constant), Umur_Tanaman

Model	Coefficients ^a					
		Unstandardized Coefficients B	Std. Error	Standardized Coefficients Beta	t	Sig.
1	(Constant)	11.288	.648		17.431	.000
	Umur_Tanaman	-.054	.038	-.141	-1.425	.157

a. Dependent Variable: Produksi_Nira

Kadar Nira 400 – 800 m Dpl

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.032 ^a	.001	-.009	1.82059

a. Predictors: (Constant), Umur_Tanaman

		ANOVA ^a				
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.337	1	.337	.102	.751 ^b
	Residual	331.455	100	3.315		
	Total	331.792	101			

a. Dependent Variable: Kadar_Nira

b. Predictors: (Constant), Umur_Tanaman

		Coefficients ^a				
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	12.274	.251		48.837	.000
	Umur_Tanaman	.005	.015	.032	.319	.751

a. Dependent Variable: Kadar_Nira

Produksi Nira > 800 m Dpl

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.095 ^a	.009	.001	3.87599

a. Predictors: (Constant), Umur_Tanaman

		ANOVA ^a				
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	16.421	1	16.421	1.093	.298 ^b
	Residual	1817.816	121	15.023		
	Total	1834.238	122			

a. Dependent Variable: Produksi_Nira

b. Predictors: (Constant), Umur_Tanaman

		Coefficients ^a				
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	8.560	.440		19.433	.000
	Umur_Tanaman	-.022	.021	-.095	-1.045	.298

a. Dependent Variable: Produksi_Nira

Kadar Nira > 800 m Dpl

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.069 ^a	.005	-.003	1.42853

a. Predictors: (Constant), Umur_Tanaman

		ANOVA ^a				
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1.181	1	1.181	.579	.448 ^b
	Residual	246.925	121	2.041		
	Total	248.107	122			

a. Dependent Variable: Kadar_Nira

b. Predictors: (Constant), Umur_Tanaman

		Coefficients ^a				
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	12.551	.162		77.314	.000
	Umur_Tanaman	-.006	.008	-.069	-.761	.448

Lampiran 6. Hasil Analisis Regresi Hubungan Antara Diameter Batang Dengan Produksi Nira Dan Kadar Nira

Produksi Nira 0 – 400 m Dpl

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.222 ^a	.049	.013	1.94577

a. Predictors: (Constant), Diameter_Batang

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	5.088	1	5.088	1.344	.257 ^b
	Residual	98.436	26	3.786		
	Total	103.524	27			

a. Dependent Variable: Produksi_Nira

b. Predictors: (Constant), Diameter_Batang

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	3.376	2.236		1.510	.143
	Diameter_Batang	.060	.052	.222	1.159	.257

a. Dependent Variable: Produksi_Nira

Kadar Nira 0 – 400 m Dpl

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.109 ^a	.012	-.026	1.27481

a. Predictors: (Constant), Diameter_Batang

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.507	1	.507	.312	.581 ^b
	Residual	42.253	26	1.625		
	Total	42.760	27			

a. Dependent Variable: Kadar_Nira

b. Predictors: (Constant), Diameter_Batang

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	12.893	1.465		8.802	.000
	Diameter_Batang	.019	.034	.109	.558	.581

a. Dependent Variable: Kadar_Nira

Produksi Nira 400 – 800 m Dpl

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.046 ^a	.002	-.008	4.73373

a. Predictors: (Constant), Diameter_Batang

		ANOVA ^a				
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	4.765	1	4.765	.213	.646 ^b
	Residual	2240.821	100	22.408		
	Total	2245.586	101			

a. Dependent Variable: Produksi_Nira

b. Predictors: (Constant), Diameter_Batang

		Coefficients ^a				
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	9.326	2.897		3.219	.002
	Diameter_Batang	.031	.066	.046	.461	.646

a. Dependent Variable: Produksi_Nira

Kadar Nira 400 -800 m Dpl

		Model Summary			
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	
1	.015 ^a	.000	-.010	1.82131	

a. Predictors: (Constant), Diameter_Batang

		ANOVA ^a				
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.075	1	.075	.023	.881 ^b
	Residual	331.717	100	3.317		
	Total	331.792	101			

a. Dependent Variable: Kadar_Nira

b. Predictors: (Constant), Diameter_Batang

		Coefficients ^a				
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	12.495	1.115		11.208	.000
	Diameter_Batang	-.004	.026	-.015	-.150	.881

a. Dependent Variable: Kadar_Nira

Produksi Nira > 800 mDpl

		Model Summary			
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	
1	.240 ^a	.058	.050	3.77983	

a. Predictors: (Constant), Diameter_Batang

		ANOVA ^a				
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	105.496	1	105.496	7.384	.008 ^b
	Residual	1728.742	121	14.287		
	Total	1834.238	122			

a. Dependent Variable: Produksi_Nira

b. Predictors: (Constant), Diameter_Batang

		Coefficients ^a				
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-1.085	3.463		-.313	.755
	Diameter_Batang	.213	.079	.240	2.717	.008

a. Dependent Variable: Produksi_Nira

Kadar Nira > 800 m Dpl

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.130 ^a	.017	.009	1.41988

a. Predictors: (Constant), Diameter_Batang

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	4.165	1	4.165	2.066	.153 ^b
	Residual	243.942	121	2.016		
	Total	248.107	122			

a. Dependent Variable: Kadar Nira

b. Predictors: (Constant), Diameter_Batang

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	14.336	1.301		11.021	.000
	Diameter_Batang	-.042	.029	-.130	-1.437	.153

d. Dependent Variable: Kadar_Nira

Lampiran 7. Hasil Analisis Regresi Hubungan Antara Umur Sadapan Dengan Produksi Nira Dan Kadar Nira

Produksi Nira 0 – 400 m Dpl

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.328 ^a	.108	.073	1.88500

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	11.141	1	11.141	3.135	.088 ^b
	Residual	92.384	26	3.553		
	Total	103.524	27			

a. Dependent Variable: Produksi_Nira

b. Predictors: (Constant), Umur_Sadapan

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	7.040	.720		9.782	.000
	Umur_Sadapan	-.022	.012	-.328	-1.771	.088

a. Dependent Variable: Produksi_Nira

Kadar Nira 0 – 400 m Dpl

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.062 ^a	.004	-.034	1.27997

a. Predictors: (Constant), Umur_Sadapan

		ANOVA ^a				
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.164	1	.164	.100	.754 ^b
	Residual	42.596	26	1.638		
	Total	42.760	27			

a. Dependent Variable: Kadar_Nira

b. Predictors: (Constant), Umur_Sadapan

		Coefficients ^a				
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	13.834	.489		28.308	.000
	Umur_Sadapan	-.003	.008	-.062	-.316	.754

a. Dependent Variable: Kadar_Nira

Produksi Nira 400 – 800 m Dpl

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.051 ^a	.003	-.007	4.74742

a. Predictors: (Constant), Umur_Sadapan

		ANOVA ^a				
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	5.878	1	5.878	.261	.611 ^b
	Residual	2253.802	100	22.538		
	Total	2259.680	101			

a. Dependent Variable: produksi_Nira

b. Predictors: (Constant), Umur_Sadapan

		Coefficients ^a				
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	10.907	.864		12.617	.000
	Umur_Sadapan	-.006	.012	-.051	-.511	.611

a. Dependent Variable: produksi_Nira

Kadar Nira 400 – 800 m Dpl

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.092 ^a	.008	-.002	1.81384

a. Predictors: (Constant), Umur_Sadapan

		ANOVA ^a				
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2.791	1	2.791	.848	.359 ^b
	Residual	329.001	100	3.290		
	Total	331.792	101			

a. Dependent Variable: Kadar_Nira

b. Predictors: (Constant), Umur_Sadapan

		Coefficients ^a				
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	12.585	.330		38.105	.000
	Umur_Sadapan	-.004	.005	-.092	-.921	.359

a. Dependent Variable: Kadar_Nira

Produksi Nira > 800 m Dpl

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.113 ^a	.013	.005	3.80827

a. Predictors: (Constant), Umur Sadapan

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	22.868	1	22.868	1.577	.212 ^b
	Residual	1754.856	121	14.503		
	Total	1777.724	122			

a. Dependent Variable: Produksi_Nira

b. Predictors: (Constant), Umur Sadapan

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	8.663	.511		16.945	.000
	Umur Sadapan	-.009	.007	-.113	-1.256	.212

a. Dependent Variable: Produksi_Nira

Kadar Nira > 800 m Dpl

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.113 ^a	.013	.005	3.80827

a. Predictors: (Constant), Umur Sadapan

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	9.367	1	9.367	4.748	.031 ^b
	Residual	238.739	121	1.973		
	Total	248.107	122			

a. Dependent Variable: Kadar_Nira

b. Predictors: (Constant), Umur Sadapan

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	12.171	.189		64.545	.000
	Umur Sadapan	.006	.003	.194	2.179	.031

a. Dependent Variable: Kadar_Nira

Lampiran 8. Hasil Analisis Regresi Hubungan Antara Tingkatan Malai Dengan Produksi Nira Dan Kadar Nira

Produksi Nira 0 – 400 m Dpl

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.235 ^a	.055	.019	1.93953

a. Predictors: (Constant), Tingkatan_Malai

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	5.717	1	5.717	1.520	.229 ^b
	Residual	97.807	26	3.762		
	Total	103.524	27			

a. Dependent Variable: Produksi_Nira

b. Predictors: (Constant), Tingkatan_Malai

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	6.683	.710		9.407	.000
	Tingkatan_Malai	-.212	.172	-.235	-1.233	.229

a. Dependent Variable: Produksi_Nira

Kadar Nira 0 – 400 m Dpl

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.208 ^a	.043	.006	1.25447

a. Predictors: (Constant), Tingkatan_Malai

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1.844	1	1.844	1.172	.289 ^b
	Residual	40.916	26	1.574		
	Total	42.760	27			

a. Dependent Variable: Kadar_Nira

b. Predictors: (Constant), Tingkatan_Malai

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	13.274	.460		28.887	.000
	Tingkatan_Malai	.121	.111	.208	1.082	.289

a. Dependent Variable: Kadar_Nira

Ketinggian 400 – 800 m Dpl

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.490 ^a	.240	.233	4.13029

a. Predictors: (Constant), Tingkatan_Malai

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	539.653	1	539.653	31.634	.000 ^b
	Residual	1705.933	100	17.059		
	Total	2245.586	101			

a. Dependent Variable: Produksi_Nira

b. Predictors: (Constant), Tingkatan_Malai

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized	t	Sig.
		B	Std. Error	Coefficients Beta		
1	(Constant)	14.209	.754		18.841	.000
	Tingkatan_Malai	-.783	.139	-.490	-5.624	.000

a. Dependent Variable: Produksi_Nira

Kadar Nira 400 – 800 m Dpl

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.045 ^a	.002	-.008	1.81966

a. Predictors: (Constant), Tingkatan_Malai

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.674	1	.674	.204	.653 ^b
	Residual	331.118	100	3.311		
	Total	331.792	101			

a. Dependent Variable: Kadar_Nira

b. Predictors: (Constant), Tingkatan_Malai

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized	t	Sig.
		B	Std. Error	Coefficients Beta		
1	(Constant)	12.455	.332		37.488	.000
	Tingkatan_Malai	-.028	.061	-.045	-.451	.653

a. Dependent Variable: Kadar_Nira

Ketinggian > 800 mDpl

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.319 ^a	.102	.095	3.72244

a. Predictors: (Constant), Tingkatan_Malai

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	190.490	1	190.490	13.747	.000 ^b
	Residual	1676.646	121	13.857		
	Total	1867.136	122			

a. Dependent Variable: produksi_Nira

c. Predictors: (Constant), Tingkatan_Malai

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized	t	Sig.
		B	Std. Error	Coefficients Beta		
1	(Constant)	10.137	.618		16.404	.000
	Tingkatan_Malai	-.447	.121	-.319	-3.708	.000

a. Dependent Variable: produksi_Nira

Kadar Nira > 800 m Dpl

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.043 ^a	.002	-.006	1.44614

a. Predictors: (Constant), Tingkatan_Malai

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.472	1	.472	.226	.636 ^b
	Residual	253.050	121	2.091		
	Total	253.521	122			

a. Dependent Variable: Kadar_Nira

b. Predictors: (Constant), Tingkatan_Malai

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	12.523	.240		52.159	.000
	Tingkatan_Malai	-.022	.047	-.043	-.475	.636

a. Dependent Variable: Kadar_Nira

Lampiran 9. Hasil Analisis Regresi Hubungan Antara Jumlah Pelapah Dengan Produksi Nira Dan Kadar Nira

Produksi Nira 0 – 400 mDpl

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.009 ^a	.000	-.038	1.99533

a. Predictors: (Constant), Jumlah_Pelepah

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.009	1	.009	.002	.962 ^b
	Residual	103.515	26	3.981		
	Total	103.524	27			

a. Dependent Variable: Produksi_Nira

b. Predictors: (Constant), Jumlah_Pelepah

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	5.882	1.132		5.196	.000
	Jumlah_Pelepah	.004	.090	.009	.048	.962

a. Dependent Variable: Produksi_Nira

Kadar Nira 0 – 400 m Dpl

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.459 ^a	.211	.181	1.13906

ANOVA						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	9.026	1	9.026	6.957	.014 ^b
	Residual	33.734	26	1.297		
	Total	42.760	27			

a. Dependent Variable: Kadar_Nira

b. Predictors: (Constant), Jumlah_Pelepah

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized	t	Sig.
		B	Std. Error	Coefficients Beta		
1	(Constant)	12.093	.646		18.715	.000
	Jumlah_Pelepah	.136	.051	.459	2.638	.014

a. Dependent Variable: Kadar_Nira

Produksi Nira 400 – 800 mDpl

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.404 ^a	.163	.155	4.33559

a. Predictors: (Constant), Jumlah_Pelepah

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	365.848	1	365.848	19.463	.000 ^b
	Residual	1879.738	100	18.797		
	Total	2245.586	101			

a. Dependent Variable: Produksi_Nira

b. Predictors: (Constant), Jumlah_Pelepah

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized	t	Sig.
		B	Std. Error	Coefficients Beta		
1	(Constant)	5.816	1.176		4.946	.000
	Jumlah_Pelepah	.442	.100	.404	4.412	.000

a. Dependent Variable: Produksi_Nira

Kadar Nira 400 – 800 m Dpl

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.023 ^a	.001	-.009	1.78110

a. Predictors: (Constant), Jumlah_Pelepah

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.162	1	.162	.051	.822 ^b
	Residual	317.230	100	3.172		
	Total	317.392	101			

a. Dependent Variable: Kadar_Nira

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized	t	Sig.
		B	Std. Error	Coefficients Beta		
1	(Constant)	12.372	.483		25.613	.000
	Jumlah_Pelepah	-.009	.041	-.023	-.226	.822

a. Dependent Variable: Kadar_Nira

Produksi Nira > 800 mdl

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.217 ^a	.047	.039	3.80083

a. Predictors: (Constant), Jumlah_Pelepah

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	86.232	1	86.232	5.969	.016 ^b
	Residual	1748.005	121	14.446		
	Total	1834.238	122			

a. Dependent Variable: Produksi_Nira

b. Predictors: (Constant), Jumlah_Pelepah

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients B	Std. Error	Standardized Coefficients Beta	t	Sig.
1	(Constant)	5.944	1.016		5.853	.000
	Jumlah_Pelepah	.169	.069	.217	2.443	.016

a. Dependent Variable: Produksi_Nira

Kadar Nira > 800 m Dpl

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.275 ^a	.076	.068	1.37675

a. Predictors: (Constant), Jumlah_Pelepah

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	18.760	1	18.760	9.897	.002 ^b
	Residual	229.347	121	1.895		
	Total	248.107	122			

a. Dependent Variable: Kadar_Nira

b. Predictors: (Constant), Jumlah_Pelepah

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients B	Std. Error	Standardized Coefficients Beta	t	Sig.
1	(Constant)	13.565	.368		36.876	.000
	Jumlah_Pelepah	-.079	.025	-.275	-3.146	.002

a. Dependent Variable: Kadar_Nira

Lampiran 10. Hasil Analisis Regresi Hubungan Antara Jumlah Bunga Betina Dengan Produksi Nira Dan Kadar Nira Produksi Nira 0 – 400 m Dpl

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.250 ^a	.062	.026	1.93209

a. Predictors: (Constant), Jumlah_Bunga_Betina

		ANOVA ^a				
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	6.467	1	6.467	1.732	.200 ^b
	Residual	97.057	26	3.733		
	Total	103.524	27			

a. Dependent Variable: Produksi_Nira

b. Predictors: (Constant), Jumlah_Bunga_Betina

		Coefficients ^a				
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	5.115	.720		7.101	.000
	Jumlah_Bunga_Betina	.210	.160	.250	1.316	.200

a. Dependent Variable: Produksi_Nira

Kadar Nira 0 – 400 m Dpl

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.466 ^a	.217	.187	1.13472

a. Predictors: (Constant), Jumlah_Bunga_Betina

		ANOVA ^a				
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	9.283	1	9.283	7.210	.012 ^b
	Residual	33.477	26	1.288		
	Total	42.760	27			

a. Dependent Variable: Kadar_Nira

b. Predictors: (Constant), Jumlah_Bunga_Betina

		Coefficients ^a				
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	12.721	.423		30.065	.000
	Jumlah_Bunga_Betina	.252	.094	.466	2.685	.012

a. Dependent Variable: Kadar_Nira

Produksi Nira 400 – 800 m Dpl

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.252 ^a	.064	.054	4.58573

a. Predictors: (Constant), Jumlah_Bunga_Betina

		ANOVA ^a				
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	142.696	1	142.696	6.786	.011 ^b
	Residual	2102.890	100	21.029		
	Total	2245.586	101			

a. Dependent Variable: Produksi_Nira

b. Predictors: (Constant), Jumlah_Bunga_Betina

		Coefficients ^a				
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	9.242	.704		13.123	.000
	Jumlah_Bunga_Betina	.584	.224	.252	2.605	.011

a. Dependent Variable: Produksi_Nira

Kadar Nira 400 – 800 m Dpl

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.206 ^a	.043	.033	1.78231

a. Predictors: (Constant), Jumlah_Bunga_Betina

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	14.128	1	14.128	4.447	.037 ^b
	Residual	317.664	100	3.177		
	Total	331.792	101			

a. Dependent Variable: Kadar Nira

b. Predictors: (Constant), Jumlah_Bunga_Betina

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	11.888	.274		43.428	.000
	Jumlah Bunga Betina	.184	.087	.206	2.109	.037

a. Dependent Variable: Kadar_Nira

Produksi Nira > 800 m Dpl

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.229 ^a	.053	.045	3.78967

a. Predictors: (Constant), Jumlah_Bunga_Betina

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	96.480	1	96.480	6.718	.011 ^b
	Residual	1737.758	121	14.362		
	Total	1834.238	122			

a. Dependent Variable: Produksi_Nira

b. Predictors: (Constant), Jumlah_Bunga_Betina

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	7.132	.559		12.755	.000
	Jumlah Bunga Betina	.440	.170	.229	2.592	.011

a. Dependent Variable: Produksi_Nira

Kadar Nira > 800 m Dpl

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.019 ^a	.000	-.008	1.43169

a. Predictors: (Constant), Jumlah_Bunga_Betina

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.089	1	.089	.043	.835 ^b
	Residual	248.018	121	2.050		
	Total	248.107	122			

a. Dependent Variable: Kadar_Nira

b. Predictors: (Constant), Jumlah_Bunga_Betina

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized	t	Sig.
		B	Std. Error	Coefficients Beta		
1	(Constant)	12.510	.211		59.221	.000
	Jumlah Bunga Betina	-.013	.064	-.019	-.209	.835

a. Dependent Variable: Kadar_Nira

Lampiran 11. Hasil Analisis Regresi Hubungan Antara Kemiringan Lereng Dengan Produksi Nira Dan Kadar Nira

Produksi Nira 0 – 400 m Dpl

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.492 ^a	.242	.212	1.73770

a. Predictors: (Constant), Kemiringan_Lereng

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	25.014	1	25.014	8.284	.008 ^b
	Residual	78.510	26	3.020		
	Total	103.524	27			

a. Dependent Variable: Produksi_Nira

b. Predictors: (Constant), Kemiringan_Lereng

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized	t	Sig.
		B	Std. Error	Coefficients Beta		
1	(Constant)	6.900	.470		14.685	.000
	Kemiringan_Lereng	-.065	.023	-.492	-2.878	.008

a. Dependent Variable: Produksi_Nira

Kadar Nira 0 – 400 m Dpl

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.543 ^a	.295	.267	1.07715

a. Predictors: (Constant), Kemiringan_Lereng

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	12.593	1	12.593	10.854	.003 ^b
	Residual	30.167	26	1.160		
	Total	42.760	27			

a. Dependent Variable: Kadar_Nira

b. Predictors: (Constant), Kemiringan_Lereng

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized	t	Sig.
		B	Std. Error	Coefficients Beta		
1	(Constant)	14.386	.291		49.392	.000
	Kemiringan_Lereng	-.046	.014	-.543	-3.295	.003

a. Dependent Variable: Kadar_Nira

Produksi Nira 400 – 800 m Dpl

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.093 ^a	.009	-.001	4.43328

a. Predictors: (Constant), Kemiringan_Lereng

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	17.038	1	17.038	.867	.354 ^b
	Residual	1965.395	100	19.654		
	Total	1982.433	101			

a. Dependent Variable: Produksi Nira

b. Predictors: (Constant), Kemiringan_Lereng

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	9.921	.751		13.210	.000
	Kemiringan_Lereng	.035	.038	.093	.931	.354

a. Dependent Variable: Produksi_Nira

Kadar Nira 400 – 800 m Dpl

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.167 ^a	.028	.018	1.79598

a. Predictors: (Constant), Kemiringan_Lereng

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	9.237	1	9.237	2.864	.094 ^b
	Residual	322.555	100	3.226		
	Total	331.792	101			

a. Dependent Variable: Kadar_Nira

b. Predictors: (Constant), Kemiringan_Lereng

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	11.912	.304		39.153	.000
	Kemiringan_Lereng	.026	.015	.167	1.692	.094

a. Dependent Variable: Kadar_Nira

Produksi Nira > 800 mDpl

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.062 ^a	.004	-.004	3.88604

a. Predictors: (Constant), Kemiringan_Lereng

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	6.981	1	6.981	.462	.498 ^b
	Residual	1827.257	121	15.101		
	Total	1834.238	122			

a. Dependent Variable: Produksi_Nira

b. Predictors: (Constant), Kemiringan_Lereng

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	8.605	.593		14.501	.000
	Kemiringan_Lereng	-.017	.025	-.062	-.680	.498

a. Dependent Variable: Produksi_Nira

Kadar Nira > 800 m Dpl

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.183 ^a	.033	.025	1.40787

a. Predictors: (Constant), Kemiringan_Lereng

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	8.274	1	8.274	4.174	.043 ^b
	Residual	239.833	121	1.982		
	Total	248.107	122			

a. Dependent Variable: Kadar_Nira

b. Predictors: (Constant), Kemiringan_Lereng

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	12.830	.215		59.679	.000
	Kemiringan_Lereng	-.018	.009	-.183	-2.043	.043

a. Dependent Variable: Kadar_Nira

Lampiran 12. Hasil Analisis Regresi Hubungan Antara Ketinggian Tempat Dengan Produksi Nira Dan Kadar Nira

Produksi Nira 0 – 400 m Dpl

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.493 ^a	.243	.214	1.73605

a. Predictors: (Constant), Ketinggian_Tempat

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	25.163	1	25.163	8.349	.008 ^b
	Residual	78.361	26	3.014		
	Total	103.524	27			

a. Dependent Variable: Produksi_Nira

b. Predictors: (Constant), Ketinggian_Tempat

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	7.456	.621		12.010	.000
	Ketinggian_Tempat	-.009	.003	-.493	-2.889	.008

a. Dependent Variable: Produksi_Nira

Kadar Nira 0 – 400 m Dpl

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.492 ^a	.242	.213	1.11666

a. Predictors: (Constant), Ketinggian_Tempat

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	10.340	1	10.340	8.292	.008 ^b
	Residual	32.420	26	1.247		
	Total	42.760	27			

a. Dependent Variable: Kadar Nira

b. Predictors: (Constant), Ketinggian_Tempat

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	14.676	.399		36.754	.000
	Ketinggian_Tempat	-.006	.002	-.492	-2.880	.008

a. Dependent Variable: Kadar_Nira

Produksi Nira 400 – 800 m Dpl

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.016 ^a	.000	-.010	4.73812

a. Predictors: (Constant), Ketinggian_Tempat

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.608	1	.608	.027	.870 ^b
	Residual	2244.978	100	22.450		
	Total	2245.586	101			

a. Dependent Variable: Produksi Nira

b. Predictors: (Constant), Ketinggian_Tempat

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	10.051	3.635		2.765	.007
	Ketinggian_Tempat	.001	.005	.016	.165	.870

a. Dependent Variable: Produksi_Nira

Kadar Nira 400 – 800 mDpl

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.378 ^a	.143	.134	1.68630

a. Predictors: (Constant), Ketinggian_Tempat

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	47.430	1	47.430	16.680	.000 ^b
	Residual	284.361	100	2.844		
	Total	331.792	101			

a. Dependent Variable: Kadar Nira

c. Predictors: (Constant), Ketinggian_Tempat

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized	t	Sig.
		B	Std. Error	Coefficients Beta		
1	(Constant)	17.569	1.294		13.579	.000
	Ketinggian_Tempat	-.008	.002	-.378	-4.084	.000

a. Dependent Variable: Kadar_Nira

Produksi Nira > 800 m Dpl

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.074 ^a	.005	-.003	3.88284

a. Predictors: (Constant), Ketinggian_Tempat

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	9.984	1	9.984	.662	.417 ^b
	Residual	1824.254	121	15.076		
	Total	1834.238	122			

a. Dependent Variable: Produksi_Nira

b. Predictors: (Constant), Ketinggian_Tempat

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized	t	Sig.
		B	Std. Error	Coefficients Beta		
1	(Constant)	11.449	3.911		2.928	.004
	Ketinggian_Tempat	-.003	.004	-.074	-.814	.417

a. Dependent Variable: Produksi_Nira

Kadar Nira > 800 m Dpl

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.388 ^a	.150	.143	1.32002

a. Predictors: (Constant), Ketinggian_Tempat

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	37.269	1	37.269	21.389	.000 ^b
	Residual	210.838	121	1.742		
	Total	248.107	122			

a. Dependent Variable: Kadar_Nira

b. Predictors: (Constant), Ketinggian_Tempat

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized	t	Sig.
		B	Std. Error	Coefficients Beta		
1	(Constant)	18.600	1.330		13.990	.000
	Ketinggian_Tempat	-.007	.001	-.388	-4.625	.000

a. Dependent Variable: Kadar_Nira

Lampiran 13. Spesies-Spesies Tumbuhan Pada Ketinggian 0 – 100 m Dpl

TS	Nama		Habitus	Σ
	Nama Daerah	Nama Ilmiah		
0.1	Talas	<i>Colokasia eskulante</i>	Semai	11
	Rumput palem	<i>Setaria polmifolia</i>		5
	Paku	<i>Polypodiophyta</i>		4
	Keladi	<i>Dieffenbachia</i>		3
	Salak	<i>Salacca zalacca</i>	Pancang	10
	Coklat	<i>Theobroma cacao</i>	Pohon	6
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>		10
	Jumlah			49
0.2	Dongdong	<i>Ficus carica</i>	Semai	3
	Rumput palem	<i>Setaria palmifolia</i>		10
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>		3
	Kopi	<i>Coffea</i>	Pancang	6
	Beringin	<i>Ficus benjamina</i>	Tiang	3
	Salak	<i>Salacca zalacca</i>	Pohon	8
		Jumlah		
0.3	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>	Semai	12
	Daun cakar ayam	<i>Selaginella</i>		14
	Rumput palem	<i>Setaria polmifolia</i>		2
		Jumlah		
0.4	Paku	<i>Polypodiophyta</i>	Semai	19
	Rumput palem	<i>Setaria polmifolia</i>		19
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>		8
	Kulit manis	<i>Cinnamomum verum</i>		9
	Rumput manis	<i>Ageratum konsoldes</i>		6
		Jumlah		
0.5	Paku	<i>Polypodiophyta</i>	Semai	10
	Sitakkas	<i>Persicaria virginiana</i>		37
	Kunyit	<i>Curcuma longa</i>		34
	Kulit manis	<i>Cinnamomum verum</i>		3
	Bambu	<i>Bambusoideae</i>	Tiang	3
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>	Pohon	4
		Jumlah		

Lampiran 14. Spesies-Spesies Tumbuhan Pada Ketinggian 100 – 200 m Dpl

NO	Nama		Habitus	Σ
	Nama Daerah	Nama Ilmiah		
1.1	Aren	<i>Arenga pinata merr</i>	Semai	8
	Daun Karok	<i>Piper sarmentosum</i>	Pancang	12
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>	Pohon	7
	Jumlah			27

1.2	Aren	<i>Arenga pinnata merr</i>	Semai	10
	Daun Karok	<i>Piper sarmentosum</i>	Pancang	20
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>	Pohon	8
	Jumlah			38

Lampiran 15. Spesies-Spesies Tumbuhan Pada Ketinggian 200 – 300 m Dpl

NO	Nama		Habitus	Σ
	Nama Daerah	Nama Ilmiah		
2.1	Tanaman perenial	<i>Hexastylis</i>	Semai	4
	Phusu	<i>Celtis sinensis</i>		6
	Kopi	<i>Coffea</i>	Pancang	1
	Koka	<i>Erythoxylum</i>		3
	Coklat	<i>Theobroma cacao</i>	Tiang	1
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>	Pohon	9
	Jumlah			24
2.2	Daun sirih	<i>Piper betle</i>	Semai	3
	Senduduk bulu	<i>Clidemia hirta</i>		11
	Aren	<i>Arenga pinnata</i>		4
	Kopi	<i>Coffea</i>	Pancang	3
	Kopi	<i>Coffea</i>	Tiang	3
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>	Pohon	5
	Jumlah			29
2.3	Kopi	<i>Coffea</i>	Semai	13
	Kopi	<i>Coffea</i>	Pancang	11
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>	Pohon	11
	Kulit manis	<i>Cinmomum verum</i>		1
	Aren	<i>Arenga pinnata</i>		1
Jumlah			37	
2.4	Siberebe		Semai	5
	Salak	<i>Salacca zalacca Hevea</i>	Tiang	8
	Karet	<i>brasiliensis</i>	Pohon	9
	Kayu hase			2
	Kapuk randu	<i>Ceiba pentandra</i>		1
Jumlah			25	
2.5	Aren	<i>Arenga pinnata Salacca</i>	Semai	4
	Salak	<i>zalacca</i>		4
	Salak	<i>Salacca zalacca</i>	Pancang	10
	Kopi	<i>Coffea</i>		3
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>	Pohon	10
	Jumlah			31

Lampiran 16. Spesies-Spesies Tumbuhan Pada Ketinggian 300 – 400 m Dpl

NO	Nama		Habitus	Σ
	Nama Daerah	Nama Ilmiah		
3.1	Kopi	<i>Coffea</i>	Tiang	6
	Kulit manis	<i>Cinmomum verum</i>	Pohon	1
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>		4
	Aren	<i>Arenga pinnata</i>		4
	Lawingan	<i>Ficus hispida</i>		3
	Jumlah			18

3.2	Kopi	<i>Coffea</i>	Tiang	4
	Durian	<i>Durio</i>		16
	Lawingan	<i>Ficus hispida</i>	Pohon	1
	Seraya putih	<i>Parashorea malaanonan</i>		2
	Kemiri	<i>Aleurites moluccanus</i>		1
	Kapuk randu	<i>Schima wallichii</i>		1
	Jumlah			25

Lampiran 17. Spesies-Spesies Tumbuhan Pada Ketinggian 500 – 600 m Dpl

TS	Nama		Habitus	Σ
	Nama Daerah	Nama Ilmiah		
5.1.1	Daun cakar ayam	<i>Selaginella</i>	Semai	20
	Coklat	<i>Theobroma cacao</i>		2
	Rumput hutan	<i>Pothos scandes</i>		3
	Kecibeling	<i>Strobilanthes crispa</i>		2
	Harendong	<i>Clidemia hirta</i>		15
	Daun kerisan	<i>Scleria sumatrensis</i>		1
	Daun sirih	<i>Piper betle linn</i>		3
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>	Pancang	4
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>	Tiang	3
	Salak	<i>Salacca zalacca</i>	Pohon	15
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>		2
	Jumlah			70
5.1.2	Paku	<i>Polypodiophyta</i>	Semai	15
	Harendong	<i>Clidemia hirta</i>		13
	Aren	<i>Arenga pinnata</i>		5
	Singawalang	<i>Petiveria alliacea</i>		2
	Semak hutan	<i>Ooia</i>		2
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>	Tiang	3
	Kulit manis	<i>Cinnamomum verum</i>		3
	Kemiri	<i>Aleurites moluccanus</i>		1
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>	Pohon	11
	Salak	<i>Salacca zalacca</i>		7
	Jumlah			62
5.2.1	Paku	<i>Pteridium aquilinum</i>	Semai	21
	Rumput palem	<i>Setaria palmifolia</i>		18
	Rumput hutan	<i>Pothos scandes</i>		7
	Sembung rambat	<i>Mikania micrantha</i>		4
	Singkong	<i>Manihot esculenta</i>	Pancang	18
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>	Pohon	7
	Nangka	<i>Artocarpus heterophyllus</i>		1
	Salak	<i>Salacca zalacca</i>		9
	Kulit manis	<i>Cinnamomum verum</i>		6
	Pakis pohon berenda	<i>Cyathea cooperi</i>		1
	Durian	<i>Durio</i>		1

	Jumlah			93
5.2.2	Salak	<i>Salacca zalacca</i>	Pohon	19
	Kemiri	<i>Aleurites moluccanus</i>		1
	Aren	<i>Arenga pinnata</i>		6
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>		4
	Coklat	<i>Theobroma cacao</i>		2
	Jumlah			32
5.2.3	Pinang	<i>Areca catechu</i>	Semai	10
	Pinang	<i>Areca catechu</i>	Tiang	7
	Mangga	<i>Mangifera indica</i>		1
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>		1
	Coklat	<i>Theobroma cacao</i>	Pohon	5
	Salak	<i>Salacca zalacca</i>		6
	Kelapa	<i>Cocos nucifera</i>		2
	Aren	<i>Arenga pinnata</i>		3
	Durian	<i>Durio</i>		1
	Jumlah			36
5.3.1	Paku	<i>Polypodiophyta</i>	Semai	10
	Talas	<i>Colocasia Eskulante</i>		10
	Daun cakar ayam	<i>Selaginella</i>		20
	Daun Sirih	<i>Piper Betle</i>		17
	Jengkol	<i>Archidedron Pauciflorum</i>		2
	Harendong	<i>Clidemia Hirta</i>		12
	Bandotan	<i>Ageratum conyzoides</i>		8
	Alpukat	<i>Persia Americana</i>	Pohon	1
	Kulit Manis	<i>Cinnamomun Verum</i>		2
	Salak	<i>Salacca zalacca</i>		18
	Jumlah			100
5.4.1	Paku	<i>Polypodiophyta</i>	Semai	10
	Talas	<i>Colocasia eskulante</i>		10
	Daun cakar ayam	<i>Selaginella</i>		21
	Daun sirih	<i>Piper betle</i>		17
	Jengkol	<i>Archidendron pauciflorum</i>		1
	Harendong	<i>Clidemia hirta</i>		12
	Bandotan	<i>Ageratum conyzoides</i>		7
	Alpokot	<i>Persia americana</i>	Pohon	1
	Kulit manis	<i>Cinnamomun verum</i>		2
	Salak	<i>Salacca zalacca</i>		23
	Jumlah			104
5.4.2	Paku	<i>Polypodiophyta</i>	Semai	14
	Kulit manis	<i>Cinnamomum verum</i>	Pohon	2
	Pirdot	<i>Pteridium aquilinum</i>		2
	Salak	<i>Salacca zalacca</i>		11
	Jumlah			29
5.4.3	Daun cakar ayam	<i>Sellaginella</i>	Semai	24
	Rumput kerbau	<i>Brachiaria mutica</i>		12

	Rumput gajah	<i>Pennisetum pupureum</i>		12
	Paku	<i>Polypodiophyta</i>		9
	Salak	<i>Salacca zalacca</i>	Pohon	13
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>		9
	Jumlah			79
5.4.4	Paku	<i>Polypodiophyta</i>	Semai	6
	Rumput kerbau	<i>Brachiaria mutica</i>		5
	Daun cakar ayam	<i>Sellaginella</i>		7
	Salak	<i>Salacca zalacca</i>	Pohon	5
	Jumlah			23

Lampiran 18. Spesies-Spesies Tumbuhan Pada Ketinggian 600 – 700 m Dpl

TS	Nama		Habitus	Σ
	Nama Daerah	Nama Ilmiah		
6.1.1	Harendong	<i>Clidemia hirta</i>	Semai	1
	Rumput manis	<i>Hierochloe odorata</i>		55
	Kopi	<i>Coffea</i>	Tiang	55
	Kulit manis	<i>Cinnamomum verum</i>		16
	Durian	<i>Durio</i>		9
	Mangga	<i>Mangifera indica</i>		1
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>	Pohon	1
	Durian	<i>Durio</i>		18
	Jumlah			160
6.2.1	Harendong	<i>Clidemia hirta</i>	Semai	31
	Paku	<i>Polypodiophyta</i>		21
	Rumput palem	<i>Setaria palmifolia</i>		7
	Rumput manis	<i>Hierochloe odorata</i>		30
	Kulit manis	<i>Hierochloe odorata</i>	Tiang	2
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>	Pohon	15
	Durian	<i>Durio</i>		2
	Jumlah			108
6.2.2	Harendong	<i>Clidemia hirta</i>	Semai	22
	Paku	<i>Polypodiophyta</i>		26
	Daun sirih	<i>Piper betle</i>		1
	Daun kobra keris	<i>Asplenium kadaka lasakna</i>		37
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>	Pohon	17
	Jumlah			103
6.2.3	Helwingia	<i>Helwingia himalaica</i>	Semai	4
	Gayong hutan	<i>Canna indica</i>		2
	Dunnia	<i>Dunnia sineasis</i>		13
	Sambang geteh	<i>Strobilanthes formosana</i>		11
	Aren	<i>Arenga pinnata</i>		9
	Homalomena oeculta	<i>Homalomena oeculta</i>		2
	Aren	<i>Arenga pinnata</i>	Pohon	8
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>		4

	Salak	<i>Salacca zalacca</i>		7
	Jengkol	<i>Archidendron pauciflorum</i>		1
	Jumlah			61
6.3.1	Sarimpat	<i>Schismatoglottis calyprata</i>	Semai	3
	Harendong	<i>Clidemia hirta</i>		7
	Paku	<i>Polypodiophyta</i>		3
	Daun cakar ayam	<i>Selaginella</i>		24
	Rumput curculigo	<i>Curculigo capitulata</i>		11
	Pinang	<i>Areca catechu</i>		1
	Salak	<i>Salacca zalacca</i>	Pohon	11
	Pirdot	<i>Saurauia bracteosa</i>		1
	Jumlah			61
6.3.2	Memelong	<i>Philodendron</i>	Semai	2
	Rumput kuda	<i>Peperomia pellucida</i>		6
	Daun cakar ayam	<i>Selaginella</i>		38
	Harendong	<i>Clidemia hirta</i>		10
	Paku	<i>Polypodiophyta</i>		5
	Salak	<i>Salacca zalacca</i>	Pohon	10
	Pirdot	<i>Saurauia bracteosa dc</i>		4
	Kulit manis	<i>Cinnamomum verum</i>		1
	Jumlah			76
6.3.3	Helwingia	<i>Helwingia himalaica</i>	Semai	4
	Gayong hutan	<i>Canna indica</i>		2
	Dunnia	<i>Dunnia sineasis</i>		16
	Sambang geteh	<i>Strobilanthes formosana</i>		11
	Aren	<i>Arenga pinnata</i>		9
	Homalomena oeculta	<i>Homalomena oeculta</i>		4
	Aren	<i>Arenga pinnata</i>	Pohon	8
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>		4
	Salak	<i>Salacca zalacca</i>		9
	Jengkol	<i>Archidendron pauciflorum</i>		1
	Jumlah			68
6.4.1	Harendong	<i>Clidemia hirta</i>	Semai	33
	Rumput tahunan	<i>Oplismenus</i>		30
	Kembang Seribu	<i>Hydrangea macrophylla</i>	Pancang	10
	Kulit manis	<i>Cinnamomum verum</i>	Tiang	5
	Salak	<i>Salacca zalacca</i>		5
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>	Pohon	19
	Jumlah			102

Lampiran 19. Spesies-Spesies Tumbuhan Pada Ketinggian 700 – 800 m Dpl

TS	Nama		Habitus	Σ
	Nama Daerah	Nama Ilmiah		
7.1.1	Pegagan	<i>Hydrocotyle javanica</i>	Semai	17
	Paku	<i>Polypodiophyta</i>		9

	Harendong	<i>Clidemia hirta</i>		2
	Daun cakar ayam	<i>Selaginella</i>		1
	Rumput tahunan	<i>Oplismenus</i>		16
	Sirih hutan	<i>Piper aduncum</i>		4
	Jumpseed	<i>Persicaria virginiana</i>		2
	Coklat	<i>Theobroma cacao</i>	Pohon	20
	Pinang	<i>Areca catechu</i>		2
	Salak	<i>Salacca zalacca</i>		4
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>		4
	Durian	<i>Durio</i>		1
	Aren	<i>Arenga pinnata</i>		1
	Jumlah			83
7.2.1	Kopi	<i>Coffea</i>	Semai	1
	Pisang	<i>Musa</i>		3
	Pinang	<i>Areca catechu</i>		1
	Bandotan	<i>Ageratum conyzoides</i>		15
	Kopi	<i>Coffea</i>	Pancang	5
	Kulit manis	<i>Cinnamomum</i>		1
	Aren	<i>Arenga pinnata</i>	Tiang	1
	Jeruk	<i>Citrus sp</i>		1
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>		1
	Salak	<i>Salacca zalacca</i>		3
	Jengkol	<i>Archidendron pauciflorum</i>	Pohon	1
	Aren	<i>Arenga pinnata</i>		1
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>		2
	Nangka	<i>Artocarpus heterophyllus</i>		1
	Jumlah			37
7.3.1	Aren	<i>Arenga pinnata</i>	Semai	5
	Paku	<i>Polypodiophyta</i>		2
	Paku gajah	<i>Angiopteris evecta</i>		2
	Harendong	<i>Clidemia hirta</i>		5
	Kulit manis	<i>Cinnamomum verum</i>	Pancang	3
	Pisang	<i>Musa</i>		1
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>		4
	Kulit manis	<i>Cinnamomum verum</i>	Pohon	4
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>		16
	Jumlah			42
7.3.2	Aren	<i>Arenga pinnata</i>	Semai	5
	Sembung rambat	<i>Makania micrantha</i>		2
	Kulit manis	<i>Cinnamomum verum</i>	Pohon	1
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>		18
	Durian	<i>Durio</i>		1
	Aren	<i>Arenga pinnata</i>		2
	Jumlah			29
7.3.3	Harendong	<i>Clidemia hirta</i>	Semai	5
	Anggrek bongko	<i>Clidemia hirta</i>	Pancang	4

	Pinang	<i>Pholidota chinensis</i>	Pohon	4
	Aren	<i>Arenga pinnata</i>		4
	Salak	<i>Salacca zalacca</i>		9
	Nangka	<i>Artocarpus heterophyllus</i>		1
	Jumlah			27
7.4.1	Pegagan	<i>Hydrocotyle javanica</i>	Semai	16
	Paku	<i>Polypodiophyta</i>		9
	Harendong	<i>Clidemia hirta</i>		2
	Daun cakar ayam	<i>Selaginella</i>		1
	Rumput tahunan	<i>Oplismenus</i>		16
	Sirih hutan	<i>Piper aduncum</i>		4
	Jumpseed	<i>Persicaria virginiana</i>		2
	Coklat	<i>Theobroma cacao</i>	Pohon	19
	Salak	<i>Salacca zalacca</i>		4
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>		4
	Durian	<i>Durio</i>		1
	Aren	<i>Arenga pinnata</i>		1
	Jumlah			79
7.5.1	Rumput palem	<i>Setaria palmifolia</i>	Semai	36
	Paku	<i>Polypodiophyta</i>		15
	Harendong	<i>Clidemia Hirta</i>		15
	Teki ladang	<i>Cyperus rotundus</i>		9
	Kopi	<i>Coffea</i>	Tiang	7
	Kulit Manis	<i>Cinnamomun verum</i>		1
	Salak	<i>Salacca zalacca</i>	Pohon	5
	Aren	<i>Arenga pinnata</i>		1
	Jumlah			89
7.5.2	Rimbang	<i>Solamun tarvum</i>	Semai	2
	Paku	<i>Polypodiophyta</i>		38
	Rumput palem	<i>Setaria palmifolia</i>		34
	Talas	<i>Colocasia Eskulante</i>		3
	Salak	<i>Salacca zalacca</i>	Pohon	6
	Aren	<i>Arenga pinnata</i>		3
	Durian	<i>Durio</i>		1
	Jumlah			87
7.5.3	Rumput palem	<i>Setaria palmifolia</i>	Semai	36
	Paku	<i>Polypodiophyta</i>		15
	Harendong	<i>Clidemia Hirta</i>		15
	Teki ladang	<i>Cyperus rotundus</i>		9
	Kopi	<i>Coffea</i>	Tiang	7
	Kulit Manis	<i>Cinnamomun verum</i>		1
	Salak	<i>Salacca zalacca</i>	Pohon	5
	Aren	<i>Arenga pinnata</i>		1
	Jumlah			89
7.6.1	Paku	<i>Polypodiophyta</i>	Semai	18
	Serai dapur	<i>Cymbopogon citratus</i>		5

	Sembung rambat	<i>Mikania micrantha</i>		7
	Alang-alang	<i>Imperata cylindrica</i>		12
	Ubi jalar	<i>Ipomoea batatas</i>		12
	Daun bahagia	<i>Diffenbachia</i>		1
	Kulit manis	<i>Cinnamomum verum</i>	Tiang	13
	Durian	<i>Durio</i>	Pohon	2
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>		3
	Coklat	<i>Theobroma cacao</i>		1
	Jumlah			74
7.6.2	Paku	<i>Polypodiophyta</i>	Semai	22
	Daun cakar ayam	<i>Setaria palmifolia</i>		31
	Daun bahagia	<i>Dieffenbachia</i>		2
	Harendong	<i>Clidemia hirta</i>		8
	Rumput palem	<i>Setaria palmifolia</i>		3
	Aren	<i>Arenga pinnata</i>	Pohon	4
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>		4
	Jumlah			74
7.6.3	Harendong	<i>Clidemia hirta</i>	Semai	17
	Rumput palem	<i>Setaria palmifolia</i>		15
	Daun cakar ayam	<i>Selaginella</i>		23
	Paku	<i>Polypodiophyta</i>		29
	Babanjuran	<i>Clibadium surinamense</i>		5
	Sembung rambat	<i>Mikania micrantha</i>		8
	Aren	<i>Arenga pinnata</i>	Pohon	3
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>		8
	Coklat	<i>Theobroma cacao</i>		9
	Durian	<i>Durio</i>		1
	Jumlah			118
7.6.4	Harendong	<i>Clidemia hirta</i>	Semai	34
	Rumput palem	<i>Setaria palmifolia</i>		10
	Daun cakar ayam	<i>Selaginella</i>		25
	Paku	<i>Polypodiophyta</i>		39
	Sembung rambat	<i>Mikania micrantha</i>		31
	Durian	<i>Durio</i>	Pohon	1
	Jengkol	<i>Archidendron pauciflorum</i>		1
	Jumlah			141
7.7.1	Anggrek tanah	<i>Hydrocotyle javanica</i>	Semai	12
	Paku bintil	<i>Polypodium vulgare</i>		2
	Sirih cina	<i>Peperomia pellucida</i>		25
	Rumput herba	<i>Pilea pumila</i>		13
	Rumput tahunan	<i>Oplismenus</i>		9
	Sirih hutan	<i>Piper aduncum</i>		1
	Salak	<i>Salacca zalacca</i>	Tiang	14
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>	Pohon	6
	Mangga	<i>Mangifera indica</i>		1
	Durian	<i>Durio</i>		3

Jumlah				86
Lampiran 20. Spesies-Spesies Tumbuhan Pada Ketinggian 800 – 900 m Dpl				
TS	Nama		Habitus	Σ
	Nama Daerah	Nama Ilmiah		
8.1.1	Harendong	<i>Clidemia hirta</i>	Semai	15
	Rumput tahunan	<i>Oplismenus</i>		20
	Rumput israel	<i>Asystasia gangetica</i>		15
	Paku	<i>Pteridium aquilinum</i>	Pancang	2
	Sirih hutan	<i>Piper aduncum</i>		4
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>	Pohon	10
	Aren	<i>Arenga pinnata</i>		8
	Kelapa	<i>Cocos nucifera</i>		1
Jumlah				75
8.2.1	Sembung rambat	<i>Mikania micrantha</i>	Semai	29
	Rumput manis	<i>Hierochloe odorata</i>		20
	Harendong	<i>Clidemia hirta</i>		1
	Rimbang	<i>Solanum torvum</i>		1
	Kopi	<i>Coffea</i>	Pancang	1
	Nangka	<i>Artocarpus heterophyllus</i>		1
	Rimbang	<i>Solanum torvum</i>		1
	Kembang seribu	<i>Hydrangea macrophylla</i>		20
	Kulit manis	<i>Cinnamomum verum</i>	Tiang	12
	Kopi	<i>Coffea</i>		5
	Jengkol	<i>Archidendron pauciflorum</i>	Pohon	2
	Durian	<i>Durio</i>		2
Jumlah				95
8.3.1	Harendong	<i>Clidemia hirta</i>	Semai	7
	Paku	<i>Polypodiophyta</i>		17
	Rumput palem	<i>Setaria palmifolia</i>		5
	Coklat	<i>Theobroma cacao</i>	Tiang	9
Jumlah				38
8.3.2	Paku	<i>Pteridium aquilinum</i>	Semai	4
	Bandotan	<i>Ageratum conyzoides</i>		19
	Sapu Manis	<i>Scoparia dulcis</i>		2
	Alang-alang	<i>Imperata cylindrica</i>		13
	Serai dapur	<i>Cymbopogon citratus</i>		48
Jumlah				76
8.3.3	Harendong	<i>Clidemia hirta</i>	Semai	15
	Rumput Manis	<i>Ageratum conyzoides</i>		8
	Sambung Rambat	<i>Mikania Micrantha</i>		13
	Pinang	<i>Areca catechu</i>	Tiang	1
	Salak	<i>Salacca zalacca</i>		4
Jumlah				41
8.4.1	Sembung rambat	<i>Mikania micrantha</i>	Semai	38
	Bandotan	<i>Ageratum conyzoides</i>		38

	Harendong	<i>Clidemia hirta</i>		34
	Ranti/leuncah	<i>Solamun nigrum</i>		39
	Jumlah			149
8.4.2	Rimbang	<i>Solanum tarvum</i>	Semai	20
	Kopi	<i>Coffea</i>	Pancang	12
	Cabai	<i>Capsicum</i>		3
	Kulit manis	<i>Cinnamomun verum</i>	Tiang	4
	Pepaya	<i>Carica Papaya</i>		3
	Jengkol	<i>Archidedron pauciflorum</i>	Pohon	4
	Aren	<i>Arenga pinnata</i>		1
	Nangka	<i>Artocarpus Heterophyllus</i>		1
	Alpukat	<i>Persea Americana</i>		1
	Jumlah			59
8.4.3	Bandotan	<i>Ageratum conyzoides</i>	Semai	25
	Sembung rambat	<i>Mikania micrantha</i>		29
	Ranti/ Leunca	<i>Solamun nigrum</i>		14
	Kopi	<i>Coffea</i>		9
	Aren	<i>Arenga pinnata</i>		4
	Kulit Manis	<i>Cinnamomun verum</i>	Tiang	10
	Kopi	<i>Coffea</i>		8
	Nangka	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Pohon	1
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>		9
	Jengkol	<i>Archidendron pauciflorum</i>		2
	Jumlah			111
8.5.1	Jengkol	<i>Archidendron pauciflorum</i>	Semai	2
	Pinang	<i>Areca catechu</i>		2
	Salak	<i>Salacca zalacca</i>		1
	Kopi	<i>Coffie</i>		1
	Salak	<i>Salacca zalacca</i>	Pancang	2
	Alpukat	<i>Persea americana</i>		2
	Kulit Manis	<i>Cinnamomun verum</i>	Tiang	1
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>		4
	Coklat	<i>Theobroma cacao</i>	Pohon	1
	Nangka	<i>Artocarpus heterophyllus</i>		1
	Durian	<i>Durio</i>		2
	Jumlah			19
8.6.1	Jatang kuda	<i>Synedrella nodiflora</i>	Semai	42
	Rodospata	<i>Rhodospatha</i>		1
	Bunga melengkung	<i>Chassalia curviflora</i>		2
	Tanaman rambat liar	<i>Rhaphidophora foraminifera</i>		3
	Kopi	<i>Coffea</i>	Pancang	7
	Kulit manis	<i>Cinnamomum verum</i>	Tiang	3
	Durian	<i>Durio zibethinus</i>	Pohon	5
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>		5
	Jumlah			67
8.6.2	Harendong	<i>Clidemia hirta</i>	Semai	7

	Paku	<i>Polypodiophyta</i>		5
	Kopi	<i>Coffea</i>	Pancang	10
	Kulit manis	<i>Cinnamomum verum</i>	Tiang	4
	Aren	<i>Arenga pinnata</i>	Pohon	7
	Jengkol	<i>Archidendron pauciflorum</i>		1
	Jumlah			34
8.6.3	Kopi	<i>Coffea</i>	Semai	4
	Kopi	<i>Coffea</i>	Pancang	2
	Kulit manis	<i>Cinnamomum</i>		4
	Salak	<i>Salacca zalacca</i>	Tiang	3
	Aren	<i>Arenga pinnata</i>	Pohon	3
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>		14
	Durian	<i>Durio zibethinus</i>		1
	Jumlah			31
8.7.1	Sembung rambat	<i>Mikania micrantha</i>	Semai	3
	Bandotan	<i>Ageratum conyzoides</i>		2
	Daun cakar ayam	<i>Selaginella</i>		13
	Harendong	<i>Clidemia hirta</i>		5
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>	Tiang	5
	Aren	<i>Arenga pinnata</i>	Pohon	6
	Jumlah			34
8.7.2	Paku	<i>Polypodiophyta</i>	Semai	9
	Daun cakar ayam	<i>Selaginella</i>		33
	Bandotan	<i>Ageratum conyzoides</i>		33
	Harendong	<i>Clidemia hirta</i>		16
	Salak	<i>Salacca zalacca</i>	Tiang	3
	Kopi	<i>Coffea</i>		8
	Aren	<i>Arenga pinnata</i>	Pohon	6
	Kulit manis	<i>Cinnamomum verum</i>		9
	Jumlah			117
8.8.1	Sambiloto	<i>Andrographis paniculata</i>	Semai	21
	Pisang	<i>Musa</i>		4
	Pohon gamal	<i>Gliricidia sepium</i>	Tiang	8
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>		1
	Kayu manis	<i>Cinnamomum verum</i>		4
	Salak	<i>Salacca zalacca</i>		1
	Durian	<i>Durio</i>	Pohon	3
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>		2
	Jengkol	<i>Archidendron pauciflorum</i>		1
	Jumlah			45
8.9.1	Syngonium	<i>Syngonium</i>	Semai	25
	Kopi	<i>Coffea</i>		11
	Coklat	<i>Theobroma cacao</i>	Tiang	7
	Kayu manis	<i>Cinnamomum verum</i>		2
	Kopi	<i>Coffea</i>		8
	Kayu manis	<i>Cinnamomum verum</i>	Pohon	3

	Jengkol	<i>Archidendron pauciflorum</i>		1
	Kopi	<i>Coffea</i>		7
	Nangka	<i>Artocarpus heterophyllus</i>		1
	Aren	<i>Arenga pinnata</i>		2
	Jumlah			67
8.10.1	Sembung Rambat	<i>Mikania micrantha</i>	Semai	14
	Paku	<i>Polypodiophyta</i>		25
	Harendong	<i>Clidemia hirta</i>		35
	Rumput Manis	<i>Hierochloe odorata</i>		30
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>	Pohon	15
	Aren	<i>Arenga pinnata Mer</i>		1
	Kopi	<i>Coffea</i>		9
	Jumlah			129

Lampiran 21. Spesies-Spesies Tumbuhan Pada Ketinggian 900 – 1.000 m Dpl

TS	Nama		Habitus	Σ
	Nama Daerah	Nama Ilmiah		
9.1	Paku	<i>Polypodiophyta</i>	Semai	15
	Sembung rambat	<i>Mikania micrantha</i>		4
	Harendong	<i>Clidemia hirta</i>		37
	Pegagan	<i>Hydrocotyle javanica</i>		2
	Aren	<i>Arenga pinnata</i>		1
	Kunyit	<i>Curcuma longa</i>		6
	Rumput hutan	<i>Oplismenus</i>		3
	Coklat	<i>Theobroma cacao</i>		25
	Aren	<i>Arenga pinnata</i>		1
	Kemiri	<i>Aleurites moluccanus</i>		1
	Jumlah			95
9.2.1	Alpukat	<i>Persea americana</i>	Tiang	3
	Cempaka	<i>Magnola champaca</i>		2
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>	Pohon	9
	Nangka	<i>Artocarpus heterophyllus</i>		1
	Jengkol	<i>Archidendron pauciflorum</i>		2
	Durian	<i>Durio</i>		1
	Jumlah			18
9.2.2	Rumput Manis	<i>Hierochloe odorata</i>	Semai	10
	Talas	<i>Colocasia esculenta</i>	Pancang	1
	jeruk	<i>Citrus</i>		1
	kopi	<i>Coffea</i>		1
	Kweni	<i>Mangifera odorata</i>	Tiang	1
	Pinang	<i>Musa paradisiaca</i>		4
	Sirsak	<i>Anona muricata Linn</i>		2
	Nangka	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Pohon	2
	Durian	<i>Durio</i>		3
	Jengkol	<i>Archidendron pauciflorum</i>		1

	Mangga	<i>Mangifera indica</i>		1
	Jumlah			27
9.3	Nangka	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Semai	8
	Paku	<i>Polypodiophyta</i>		3
	Salak	<i>Salacca Zalacca</i>	Pohon	5
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>		11
	Pinang	<i>Areca catechu</i>		1
	Jumlah			28
9.41	Serai dapur	<i>Cymbopogon citratus</i>	Semai	26
	Rumput minjangan	<i>Chromolaena odorate</i>		10
	Polong-polongan	<i>Mucuna bracteate</i>		9
	Rumput teki	<i>Cyperus compactus</i>		3
	Andulpak	<i>Homalanthus</i>	Pancang	2
	Wedelia	<i>Complaya trilobata</i>		1
	Jumlah			51
9.4.2	Paku	<i>Polypodiophyta</i>	Semai	7
	Kecombrang	<i>Etilingera elatior</i>		12
	Rumput minjangan	<i>Chromolaena odorate</i>		4
	Harendong	<i>Clidemia hirta</i>		8
	Rumput palem	<i>Setaria palmifolia</i>		10
	Andulpak	<i>Homalanthus</i>	Tiang	5
	Jumlah			46
9.5.1	Harendong	<i>Clidemia hirta</i>	Semai	26
	Kopi	<i>Coffea</i>	Tiang	7
	Mara segar	<i>Macaranga tanarius</i>		2
	Kulit manis	<i>Cinnamomum verum</i>	Pohon	4
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>		1
	Rambutan	<i>Nephelium lappaceum</i>		1
	Cengkeh	<i>Syzygium aromaticum</i>		1
	Aren	<i>Arenga pinnata</i>		1
	Jumlah			43
9.5.2	Paku	<i>Polypodiophyta</i>	Semai	10
	Harendong	<i>Clidemia hirta</i>		10
	Tambiski	<i>Eurya acuminata</i>	Pancang	26
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>	Pohon	8
	Aren	<i>Arenga pinnata</i>		1
	Kemenyan	<i>Boswellia</i>		1
	Durian	<i>Durio</i>		1
	Jumlah			57
9.6	Paku bintil	<i>Polypodium vulgare</i>	Semai	31
	Rumput tahunan	<i>Oplismenus</i>		33
	Kembang seribu	<i>Hydrangea macrophylla</i>		26
	Harendong	<i>Clidemia hirta</i>		27
	Kopi	<i>Coffea</i>	Pancang	12
	Alpukat	<i>Persea americana</i>		1
	Kulit manis	<i>Cinnamomum verum</i>	Tiang	1

	Salak	<i>Salacca zalacca</i>		17
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>		1
	Alpukat	<i>Persea americana</i>		1
	Jambu biji	<i>Psidium</i>		1
	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	Pohon	1
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>		2
	Nangka	<i>Artocarpus heterophyllus</i>		1
	Aren	<i>Arenga pinnata</i>		2
	Jumlah			157
9.7.2	Paku	<i>Polypodiophyta</i>	Semai	3
	Harendong	<i>Melastoma malabathricum</i>		5
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>	Pohon	9
	Jumlah			17
9.7.3	Paku	<i>Polypodiophyta</i>	Semai	4
	Harendong	<i>Clidemia hirta</i>		15
	Durian	<i>Durio</i>	Pohon	2
	Karet	<i>Hevea brasilliensis</i>		2
	Petai	<i>Parkia speciosa</i>		2
	Jumlah			25
9.8.1	Harendong	<i>Clidemia hirta</i>	Semai	30
	Paku	<i>Pteridium aquilinum</i>		25
	Rumput hutan	<i>Desmoncus orthacanthos</i>		2
	Kopi	<i>Coffea</i>	Tiang	9
	Aren	<i>Arenga pinnata</i>	Pohon	6
	Durian	<i>Durio</i>		1
	Jumlah			70
9.8.2	Harendong	<i>Clidemia hirta</i>	Semai	23
	Rumput hutan	<i>Pothos scandes</i>		3
	Sirih hutan	<i>Piper aduncum</i>		5
	Singawalang	<i>Petiveria alliacea</i>		26
	Paku	<i>Pteridium aquilinum</i>		18
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>	Pohon	2
	Aren	<i>Arenga pinnata</i>		3
	Kayu manis	<i>Cinnamomum verum</i>		1
	Kemiri	<i>Aleurites moluccanus</i>		1
	Jumlah			82

Lampiran 22. Spesies-Spesies Tumbuhan Pada Ketinggian 1.000 – 1.100 m Dpl

TS	Nama		Habitus	Σ
	Nama Daerah	Nama Ilmiah		
10.1.1	Kareumbi	<i>Homalanthus populneus</i>	Semai	5
	Harendong	<i>Clidemia hirta</i>		41
	Rumput perenne	<i>Cyrtococcum</i>		3
	Kopi	<i>Coffea</i>	Pancang	5
	Pohon gamal	<i>Gliricidia sepium</i>		2

	Kulit manis	<i>Cinnamomum verum</i>	Tiang	10
	Aren	<i>Arenga pinnata</i>	Pohon	4
	Durian	<i>Durio</i>		1
	Jumlah			71
10.1.2	Harendong	<i>Clidemia hirta</i>	Semai	25
	Ketul	<i>Bidens pilosa</i>		5
	Kareumbi	<i>Homalanthus populneus</i>		2
	Kopi	<i>Coffea</i>	Pancang	8
	Kulit manis	<i>Cinnamomum verum</i>	Tiang	8
	Durian	<i>Durio</i>		1
	Aren	<i>Arenga pinnata</i>		2
	Jumlah			51
10.1.3	Rumput palem	<i>Setaria palmifolia</i>	Semai	35
	Kulit manis	<i>Cinnamomum verum</i>	Tiang	2
	Pinang	<i>Areca catechu</i>		3
	Kedondong	<i>Spondias dulcis</i>	Pohon	2
	Aren	<i>Arenga pinnata</i>		4
	Coklat	<i>Theobroma cacao</i>		2
	Durian	<i>Durio</i>		1
	Mangga	<i>Mangifera indica</i>		1
	Jumlah			70
10.2.1	Kopi	<i>Coffea</i>	Semai	15
	Anggur hutan	<i>Cissus repens</i>		1
	Keremak	<i>Alternanthera</i>		10
	Paku	<i>Polypodiophyta</i>		2
	Aren	<i>Arenga pinnata</i>		4
	Kareumbi	<i>Homalanthus populneus</i>		3
	Kopi	<i>Coffea</i>	Pancang	12
	Aren	<i>Arenga pinnata</i>	Pohon	9
	Jumlah			56
10.2.2	Harendong	<i>Clidemia hirta</i>	Semai	9
	Sembung rambat	<i>Mikania micrantha</i>		6
	Paku	<i>Polypodiophyta</i>		4
	Kopi	<i>Coffea</i>		3
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>	Pancang	3
	Kopi	<i>Coffea</i>	Tiang	6
	Aren	<i>Arenga pinnata</i>	Pohon	5
	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>		10
	Nangka	<i>Artocarpus heterophyllus</i>		1
	Jumlah			47
10.2.3	Harendong	<i>Clidemia hirta</i>	Semai	8
	Daun cakar ayam	<i>Selaginella</i>		6
	Paku	<i>Polypodiophyta</i>		4
	Lengkuas	<i>Alpinia galanga</i>	Pancang	3
	Coklat	<i>Theobroma cacao</i>	Tiang	3
	Coklat	<i>Theobroma cacao</i>	Pohon	6

	Dongdong	<i>Ficus carica</i>		2
	Aren	<i>Arenga pinnata</i>		2
	Durian	<i>Durio</i>		1
	Jumlah			35
10.3.1	Rumput palem	<i>Setaria palmifolia</i>	Semai	5
	Bandotan	<i>Ageratum conyzoides</i>		27
	Sembung rambat	<i>Mikania micrantha</i>		14
	Paku	<i>Polypodiophyta</i>		28
	Harendong	<i>Clidemia hirta</i>		10
	Rumput teki	<i>Cyperus compactus</i>		10
	Kopi	<i>Coffea</i>	Tiang	8
	Durian	<i>Durio</i>	Pohon	1
	Aren	<i>Arenga pinnata</i>		4
	Jengkol	<i>Archidredon pauciflorum</i>		1
	Jumlah			108
10.3.2	Paku	<i>Polypodiophyta</i>	Semai	10
	Harendong	<i>Clidemia hirta</i>		3
	Kecombrang	<i>Etilingera elatior</i>		16
	Rumput minjangan	<i>Chromolaena odorata</i>		6
	Bandotan	<i>Ageratum conyzoides</i>		12
	Andulpak	<i>Homalanthus</i>	Tiang	3
	Aren	<i>Arenga pinnata</i>		1
	Kopi	<i>Coffea</i>		8
	Jumlah			59

Lampiran 23. Rekapitulasi Spesies Tumbuhan Pada ketinggian 0 - 400 m Dpl

No.	T.Pertb.	Nama daerah	Jumlah	Persentase
1.	Semai	Talas	11	3.8%
		Rumput palem	36	12.5%
		Paku	36	12.5%
		Keladi	3	1.0%
		Dongdong	3	1.0%
		Karet	23	8.0%
		Daun cakar ayam	14	4.9%
		Kulit manis	12	4.2%
		Rumput manis	6	2.1%
		Sitakkas	37	12.9%
		Kunyit	34	11.8%
		Aren	26	9.1%
		Tanaman Perenial	4	1.4%
		Phusu	6	2.1%
		Daun sirih	3	1.0%
		Senduduk bulu	11	3.8%
		Kopi	13	4.5%
		Siberebe	5	1.7%
		Salak	4	1.4%
	Jumlah		287	
2.	Pancang	Salak	20	29.0%

		Kopi	14	20.3%
		Daun Karok	32	46.4%
		Koka	3	4.3%
	Jumlah		69	
3.	Tiang	Beringin	3	6.8%
		Bambu	3	6.8%
		Coklat	1	2.3%
		Kopi	13	29.5%
		Salak	8	18.2%
		Durian	16	36.4%
	Jumlah		44	
4.	Pohon	Coklat	6	6.1%
		Salak	8	8.1%
		Karet	67	67.7%
		Kulit manis	2	2.0%
		Aren	5	5.1%
		Kayu hase	2	2.0%
		Kapuk randu	2	2.0%
		Lawingan	4	4.0%
		Seraya putih	2	2.0%
		Kemiri	1	1.0%
	Jumlah		99	

Lampiran 24. Rekapitulasi Spesies Tumbuhan Pada ketinggian 500 - 800 m Dpl

No.	T.Pertb.	Nama daerah	Jumlah	Persentase
1.	Semai	Daun bahagia	3	0.2%
		Daun kobra keris	37	2.2%
		Daun cakar ayam	259	15.3%
		Daun kerisan	1	0.1%
		Daun sirih	38	2.2%
		Rumput curculigo	11	0.6%
		Rumput kuda	6	0.4%
		Rumput tahunan	71	4.2%
		Rumput kerbau	17	1.0%
		Rumput gajah	12	0.7%
		Rumput herba	13	0.8%
		Rumput hutan	10	0.6%
		Rumput manis	85	5.0%
		Rumput palem	159	9.4%
		Singawalang	2	0.1%
		Semak hutan	2	0.1%
		Sembung rambat	52	3.1%
		Sarimpat	3	0.2%
		Sirih hutan	5	0.3%
		Serai dapur	5	0.3%
		Sirih cina	25	1.5%
		Sambang geteh	22	1.3%
		Pisang	3	0.2%
		Pinang	12	0.7%
		Paku gajah	2	0.1%

		Pegagan	33	1.9%
		Paku	336	19.8%
		Alang-alang	12	0.7%
		Anggrek tanah	12	0.7%
		Aren	33	1.9%
		Bandotan	30	1.8%
		Babanjaran	5	0.3%
		Coklat	2	0.1%
		Dunnia	29	1.7%
		Gayong hutan	4	0.2%
		Helwingia	8	0.5%
		Jumpseed	8	0.5%
		Jengkol	3	0.2%
		Harendong	259	15.3%
		Homalomena oeculta	6	0.4%
		Kopi	1	0.1%
		Kecibeling	2	0.1%
		Teki ladang	19	1.1%
		Rimbang	2	0.1%
		Talas	23	1.4%
		Paku bintil	2	0.1%
		Ubi jalar	12	0.7%
		Memelong	2	0.1%
	Jumlah		1698	
2.	Pancang	Karet	4	7.4%
		Singkong	18	33.3%
		Kembang Seribu	10	18.5%
		Kopi	5	9.3%
		Kulit manis	4	7.4%
		Pisang	1	1.9%
		Karet	4	7.4%
		Anggrek bongko	4	7.4%
		Nangka	4	7.4%
	Jumlah		54	
3.	Tiang	Karet	9	5.7%
		Kulit manis	41	26.1%
		Kemiri	1	0.6%
		Pinang	7	4.5%
		Mangga	2	1.3%
		Kopi	69	43.9%
		Durian	9	5.7%
		Aren	1	0.6%
		Jeruk	1	0.6%
		Salak	17	10.8%
	Jumlah		157	
4.	Pohon	Salak	193	35.9%
		Karet	161	29.9%
		Nangka	2	0.4%
		Kulit manis	18	3.3%
		Pakis pohon berenda	1	0.2%

Durian	33	6.1%
Kemiri	1	0.2%
Aren	51	9.5%
Coklat	56	10.4%
Kelapa	2	0.4%
Alpukat	2	0.4%
Pirdot	7	1.3%
Jengkol	4	0.7%
Pinang	6	1.1%
Mangga	1	0.2%
	538	

Lampiran 25. Rekapitulasi Spesies Tumbuhan Pada ketinggian > 800 m Dpl

No.	T.Pertb.	Nama daerah	Jumlah	Persentase
1.	Semai	Harendong	415	24%
		Bandotan	123	7%
		Alang-alang	13	1%
		Paku	224	13%
		Kopi	76	4%
		Aren	10	1%
		Jengkol	2	0%
		Pinang	2	0%
		Jatang kuda	42	2%
		Bunga melengkung	2	0%
		Tanaman rambat liar	3	0%
		Daun cakar ayam	52	3%
		Anggur hutan	1	0%
		Keremak	10	1%
		Ketul	5	0%
		Kareumbi	10	1%
		Pegagan	2	0%
		Kunyit	6	0%
		Rumput tahunan	53	3%
		Rumput israel	15	1%
		Rumput manis	58	3%
		Rimbang	21	1%
		Ranti/leuncah	106	6%
		Rumput hutan	8	0%
		Rumput minjangan	20	1%
		Rumput perenne	3	0%
		Rumput palem	95	5%
		Rodospata	1	0%
		Rumput teki	13	1%
		Serai dapur	74	4%
		Sapu Manis	12	1%
		Sembung rambat	150	9%
		Salak	1	0%
		Sirih hutan	5	0%
		Singawalang	26	1%
		Syngonium	25	1%

		Sambiloto	21	1%
		Pisang	4	0%
		Kecombrang	28	2%
		Kembang seribu	26	1%
	Jumlah		1763	
2.	Pancang	Paku	2	1.3%
		Sirih hutan	4	2.7%
		Kopi	70	47.0%
		Nangka	1	0.7%
		Rimbang	1	0.7%
		Kembang seribu	20	13.4%
		Cabai	3	2.0%
		Salak	2	1.3%
		Alpukat	3	2.0%
		Kulit manis	4	2.7%
		Talas	1	0.7%
		jeruk	1	0.7%
		Andulpak	2	1.3%
		Wedelia	1	0.7%
		Tambiski	26	17.4%
		Pohon gamal	2	1.3%
		Karet	3	2.0%
		Lengkuas	3	2.0%
	Jumlah		149	
3.	Tiang	Kulit manis	67	28.8%
		Kopi	51	21.9%
		Coklat	35	15.0%
		Pinang	5	2.1%
		Salak	28	12.0%
		Pepaya	3	1.3%
		Karet	11	4.7%
		Pohon gamal	8	3.4%
		Jambu biji	1	0.4%
		Mara segar	2	0.9%
		Sirsak	2	0.9%
		Andulpak	8	3.4%
		Alpukat	4	1.7%
		Cempaka	2	0.9%
		Kweni	1	0.4%
		Durian	1	0.4%
		Aren	3	1.3%
		Pinang	1	0.4%
	Jumlah		233	
4.	Pohon	Karet	107	37.2%
		Aren	73	25.3%
		Kelapa	1	0.3%
		Jengkol	15	5.2%
		Durian	23	8.0%
		Nangka	9	3.1%
		Alpukat	1	0.3%

Coklat	9	3.1%
Kulit manis	17	5.9%
Kopi	16	5.6%
Mangga	2	0.7%
Salak	5	1.7%
Pinang	1	0.3%
Rambutan	1	0.3%
Cengkeh	1	0.3%
Kemenyan	1	0.3%
Mahoni	1	0.3%
Kemiri	1	0.3%
Dongdong	2	0.7%
Kedondong	2	0.7%

288

