

**SKRIPSI**  
**HUBUNGAN DIAMETER DAN TINGGI TANAMAN AREN**  
**DENGAN JUMLAH NIRA YANG DIHASILKAN**  
**DI DESA BETTENG KECMATAN PAMBOANG**  
**KABUPATEN MAJENE**

**ANRI**  
**A 0217349**



**PROGRAM STUDI KEHUTANAN**  
**FAKULTAS PERTANIAN DAN KEHUTANAN**  
**UNIVERSITAS SULAWESI BARAT**  
**2023**

## ABSTRAK

**Anri A0217349.** Hubungan Diameter dan Tinggi Tanaman Aren Dengan Jumlah Nira Yang Dihasilkan di Desa Betteng Kecamatan Pamboang Kabupaten Majene, **di bimbing oleh Daud Irundu dan Andi Irmayanti Idris**

Tanaman aren adalah tanaman perkebunan yang sangat potensial untuk mengatasi kekurangan pangan. Tanaman aren mudah beradaptasi pada berbagai agroklimat, tumbuh dengan baik dari dataran rendah sampai 1400 m di atas permukaan laut (Fatsan *et al.*, 2020). Sulawesi Barat terkhusus di Desa Betteng Kecamatan Pamboang Kabupaten Majene yang memanfaatkan hasil pohon aren sebagai sumber pendapatan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh tinggi dan diameter pohon aren terhadap jumlah nira yang dihasilkan di Desa Betteng Kecamatan Pamboang Kabupaten Majene. Jenis penelitian menggunakan metode eksplorasi, dimana secara garis besar penelitian ini akan mendeskripsikan tentang bagaimana faktor hubungan diameter batang pohon aren terhadap produktifitas nira. Hasil dalam penelitian ini menunjukkan bahwa pengaruh tinggi pohon terhadap jumlah nira yang dihasilkan menghasilkan angka (-0,680), yang berarti cukup pengaruh antara kedua variabel sebab angka probabilitas yang dihasilkan lebih kecil dari 0,05. Sedangkan tanda negatif (-) menunjukkan hubungan yang berlawanan yang artinya tinggi pohon tidak berpengaruh terhadap jumlah hasil nira yang diperoleh. Sedangkan untuk pengaruh variabel diameter pohon terhadap variabel jumlah nira menghasilkan angka 0,933. Angka tersebut menunjukkan bahwa sangat kuat korelasi antara diameter pohon aren dengan jumlah nira karena nilai  $r$  diatas 0,05 yang berarti sangat berpengaruh. Sedangkan tanda „\*\*“ ini berarti berpengaruh sangat nyata pada taraf 1% bahwa semakin besar diameter pohon, maka akan semakin banyak pula jumlah nira aren yang akan dihasilkan, dan begitu pula sebaliknya.

**Kata kunci:** diameter, tinggi, aren, jumlah nira

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Tanaman aren (*Arenga pinnata*) banyak dibudidayakan petani di Indonesia. Pohon aren tersebar hampir di seluruh wilayah di Indonesia dan menjadi sumber pendapatan petani di Sulawesi Barat, Sulawesi Utara, Sulawesi Selatan, Kalimantan Selatan, Kalimantan Timur, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Bengkulu, Jawa Barat, Jawa Tengah, Banten, Papua, Maluku dan Nusa Tenggara Timur (Lay dan Karouw, 2016). Tanaman aren ini penyebarannya sangat luas dengan luas areal 62.009 Ha, yang terdiri atas Sumatera 15.802 Ha, Jawa 19.757 Ha, Bali 587 Ha, NTB 1.816 Ha, Kalimantan 5.401 Ha, Sulawesi 16.951 Ha dan Maluku 1.696 (Tenda dan Maskromo, 2013).

Tanaman aren adalah tanaman perkebunan yang sangat potensial untuk mengatasi kekurangan pangan. Tanaman aren mudah beradaptasi pada berbagai agroklimat, tumbuh dengan baik dari dataran rendah sampai 1400 m di atas permukaan laut (Fatsan *et al.*, 2020). Sulawesi Barat terkhusus di Desa Betteng Kecamatan Pamboang Kabupaten Majene yang memanfaatkan hasil pohon aren sebagai sumber pendapatan. Tanaman aren juga merupakan tanaman multiguna yang di manfaatkan mulai dari daun hingga buahnya. Pada tanaman aren terdapat bunga betina berada pada bagian atas sedangkan bunga jantan muncul di bawah bunga betina (Lempang, 2012).

Produk utama tanaman aren yaitu nira hasil penyadapan dari bunga jantan yang dijadikan gula aren/merah maupun minuman ringan, cuka dan alkohol. Selain itu tanaman aren dapat menghasilkan produk makanan seperti kolang kaling dari buah betina yang sudah masak dan untuk bahan makanan dalam bentuk kue, roti dan biskuit yang berasal dari pengolahan air nira serta empelur batang tanaman dan ijuknya digunakan untuk sapu dan penyaring air sumur. (Irundu dan Makmur, 2019). Hasil produksi tanaman aren banyak diusahakan masyarakat adalah nira yang diolah untuk menghasilkan gula aren dan produk ini memiliki pasar yang sangat luas (Nurhidayah *et al.*, 2020).

Keragaman fenotipe merupakan hal yang penting dalam menentukan keragaman genetik, perbedaan setiap karakter dipengaruhi oleh faktor genetik, faktor lingkungan. Keragaman fenotipe memberikan informasi yang dapat digunakan pemulia untuk mengembangkan tanaman aren. Pertumbuhan tanaman merupakan hasil dari berbagai proses fisiologi yang mengalami penambahan ukuran. Pertumbuhan pada tanaman aren yang tampak sebagai fenotipe utamanya pada tinggi, diameter batang tanaman yang dipengaruhi oleh faktor genotipe, sedangkan pengaruh lainnya seperti iklim dan lingkungan sehingga pertumbuhan tidak dapat seragam. Tanaman aren dikenal sebagai penghasil nira untuk bahan baku gula aren, pohon aren disadap antara umur 6-12 tahun dan memberikan hasil optimal pada umur 8-9 tahun mulai dari fase tanam (Putri *et al.*, 2019).

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut dari beberapa jumlah pohon aren di Desa Betteng tumbuh dengan sendirinya dengan tidak seragam pada tanah yang bergelombang sehingga menyulitkan masyarakat untuk dalam memilih pohon aren yang siap sadap dan memiliki produktivitas nira aren yang tinggi. Pendekatan pemeriksaan faktor fenotipe pada tinggi dan diameter batang tanaman aren di Desa Betteng Kec. Pamboang Kab Majene diharapkan menjadi dasar pertimbangan sebagai teknik silvikultur untuk mengetahui peningkatan produktivitas nira aren yang dihasilkan. Keragaman tinggi, diameter tanaman aren nantinya dapat memberikan informasi awal dan database dalam program pemuliaan tanaman aren, maka penulis tertarik penelitian untuk mengkaji tentang “Faktor Fenotipe Batang Pohon Aren Terhadap Produktivitas Nira Aren” agar pemilihan tanaman aren yang optimal untuk berproduksi melalui pendekatan tinggi dan diameter pada batang pohon aren tersebut.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh tinggi pohon terhadap jumlah nira aren yang dihasilkan di Desa Betteng Kecamatan Pamboang Kabupaten Majene ?
2. Bagaimana pengaruh diameter pohon terhadap jumlah nira aren yang dihasilkan di Desa Betteng Kecamatan Pamboang Kabupaten Majene?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh tinggi dan diameter pohon aren terhadap jumlah nira yang dihasilkan di Desa Betteng Kecamatan Pamboang. Kabupaten Majene.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

#### 1.4.1. Manfaat Teoritis

- a) Menambah khasanah keilmuan bagi peneliti tentang hubungan diameter dan tinggi tanaman aren dengan jumlah nira aren yang dihasilkan.
- b) Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai referensi ilmiah bagi penelitian selanjutnya.

#### 1.4.2. Manfaat Praktis

##### a). Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang lebih mendalam tentang hubungan diameter dan tinggi tanaman aren dengan jumlah nira aren yang dihasilkan.

##### b). Bagi Masyarakat

Diharapkan bahwa penelitian ini dapat memberikan informasi kepada masyarakat luas tentang pengaruh diameter dan tinggi batang tanaman.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Gambaran Umum Pohon Aren

Aren Merupakan tumbuhan biji tertutup (*Angiospermae*) yaitu biji buahnya terbungkus oleh daging buah. Tanaman atau pohon aren hampir mirip dengan pohon kelapa (Yudho, 2021). Namun pohon kelapa dan pohon aren mempunyai perbedaan pada batangnya. Pohon kelapa memiliki batang pohon yang bersih, yaitu pelapah daun dan kapasnya mudah diambil sedangkan pohon aren memiliki batang yang sangat kotor karena batangnya terbalut ijuk yang warnanya hitam dan sangat kuat sehingga pelapah daun yang sudah tua pun sangat sulit untuk diambil atau dilepas dari batangnya (Falentino & Baroya 2018). Karena kondisi tersebut maka batang pohon aren ditumbuhi banyak tanaman, aren termasuk suku *aracaceae* (pinang-pinangan). Bentuk pohon aren yang tidak berduri, tidak bercabang, tinggi dapat mencapai 25 m dan diameter pohon dapat mencapai 65 cm (Ridanti & Riefani, 2022). Pohon aren merupakan pohon berasal dari wilayah Asia tropis, pohon aren diketahui menyebar alami mulai dari India di sebelah Barat Asia dan menyebar hingga sejauh Malaysia, Indonesia, dan Philipina di sebelah Timur Asia.

Pohon aren tumbuh liar atau di tanam, sampai tinggi 1.400 mdpl, biasanya aren banyak tumbuh di lereng-lereng atau tebing sungai, pohon aren merupakan pohon yang besar dan tinggi dimana tinggi pohon aren dapat mencapai 25 m, dan diameternya dapat mencapai hingga 65 cm (Widarawati *et al.*, 2017). Batang pohonnya diselimuti oleh serabut berwarna hitam yang dikenal sebagai ijuk dari pelepah daun yang menyelubungi batang aren. Daun pohon aren majemuk mirip seperti daun kelapa, panjang daunnya sampai dengan 5m dengan tangkai daun hingga 1,5m (Mughtar *et al.*, 2013).

Berdasarkan identifikasi yang dilakukan, maka secara taksonomi dapat diklasifikasikan dari pohon aren yaitu :

*Kerajaan : Plantae*

*Divisi : Magnoliophyta*

*Kelas : Liliopsida*

*Ordo* : *Arecales*  
*Famili* : *Arecaceae*  
*Genus* : *Arenga*  
*Spesies* : *Arenga pinnata*

Aren merupakan jenis tanaman tahunan, berukuran besar, berbentuk pohon tinggi hingga 12 m, pohon aren dapat mencapai tinggi dengan diameter batang sampai 65 cm dan tinggi 15 m bahkan mencapai 20 m dengan tajuk daun yang menjulang di atas batang, tangkai bunga aren dapat disadap cairannya sebagai bahan baku pembuatan gula aren (Lempang, 2012). Gula aren berbau harum dan lebih disukai dari pada jenis gula jawa lainnya, jika dalam obat disebut gula merah atau gula jawa, maka yang dimaksud adalah gula aren, dari buah aren dihasilkan tepung dengan cara seperti membuat sagu (Hanapi *et al.*, 2022). Tepung ini sangat mudah dicerna dan sangat baik buat penderita gangguan perut jika dikeringkan dengan baik dapat disimpan bertahun-tahun, selanjutnya pohon ini juga menghasilkan ijuk sebagai bahan baku sapu, tali, dsb, daunnya dapat juga digunakan sebagai atap rumah. Berguna untuk ditaruh di bagian bawah pot agar lubang pot tidak tertutup, Tanaman suflir dan begonia akan tumbuh dengan baik (Barlina *et al.*, 2020).

Buah aren terbentuk dari penyerbukan bunga jantan pada bunga betina, apabila proses penyerbukan berjalan baik maka akan dihasilkan buah yang lebat, buah aren tumbuh bergelantungan pada tandan yang bercabang dengan panjang sekitar 90 cm (Mardianto & Andini, 2020). Untuk pohon aren yang pertumbuhannya baik bisa terdapat 4-5 tandan buah termasuk buah buni, bentuknya bulat, ujung tertoreh, 4 x 5 cm. (Wahyuni *et al.*, 2021). Jenis tanaman ini tumbuh di perbukitan yang lembab dan tumbuh secara individu maupun secara berkelompok, tanaman aren sering tumbuh mulai dari permukaan laut sampai tinggi 1.300 m dari permukaan laut, tetapi tanaman aren ini lebih menyukai tempat dan tinggi 500-1.200 m dan bila di budidayakan pada tempat-tempat dengan tinggi 500-700 mdpl akan memberikan hasil yang memuaskan (Irmayanti, 2016).

## 2.2. Karakteristik Pohon Aren

Pohon aren (*Arenga pinnata*) dengan tulang batangnya yang kuat, usia produktif pohon aren menghasilkan nira maksimal 25 tahun, setelah itu perlahan-lahan mengering dan mati (Fatriani *et al.*, 2012). Dengan ukuran tinggi batang dan diameter yang termasuk besar dimana volume batang pohon aren yang bisa dimanfaatkan sebagai bahan baku mebel. Tulang batang pohon aren berbentuk silinder berdiameter sekitar 40-60 cm dengan tebal 3-4 cm itu sangat mungkin bisa dimanfaatkan menjadi bahan baku produk yang unik, apabila dilakukan dengan strategi pengolahan yang tepat (Sudana, 2016).

### a. Akar

Pohon aren memiliki keunggulan dalam mencegah erosi tanah karena akar pohon aren menyebar dan cukup dalam yang dapat menjaga keseimbangan lingkungan, oleh karena itu penanaman atau pembudidayaan pohon aren mempunyai harapan atau prospek yang baik di masa yang akan datang. Akar tanaman yang bisa mencapai kedalaman 6 - 8 meter ini dapat menahan erosi, serta sangat efektif menarik dan menahan air, kelebihan akar *renga pinnata* adalah, sistem perakarannya kuat dan panjang, sistem perakaran *Arenga pinnata* sangat dalam hingga mencapai kedalaman 15 meter dengan lebar mencapai 10 meter (Mulyanie & Romdani, 2018). Dengan sistem perakaran yang cukup kokoh dan sangat panjang tersebut dapat memberikan kestabilan pada tanah. Selain sebagai alat transportasi mineral dan zat hara, akar pada *Arenga pinnata* lebih berfungsi sebagai jangkar, melihat sistem perakarannya yang begitu kokoh dan panjang (Via, 2021). Struktur tumbuhan aren yang paling berperan dalam pencegahan banjir adalah jaringan parenkim, jaringan parenkim merupakan jaringan dasar yang terdapat di seluruh tubuh tumbuhan sebagian besar tubuh tumbuhan, seperti empulur, hampir semua korteks akar dan batang, perisikel, mesofil daun, dan daging buah terdiri atas parenkim (Yudohartono, 2018).

### b. Batang

Struktur umum yang dimiliki pada batang pohon aren, pada bagian luar terdapat epidermis yang ditutupi oleh bahan lemak yang sangat tahan air (kutin) (Meilani *et al.*, 2019). Lapisan kutin disebut dengan kutikula pada *Arenga*

*pinnata*, kutikulanya cukup tebal bersifat kedap air dan gas bagian sebelah dalam epidermis terdapat korteks yang terdiri dari jaringan parenkim, kolenkim dan sklerenkim, setiap berkas pengangkut terdiri atas xilem di bagian dalam dan floem di bagian luar (Mulyanie & Romdani, 2018). Pada *Arenga pinata* berkas pengangkut tersebar pada seluruh batang. Antara xilem dan floem tidak terdapat kambium, sehingga disebut dengan tipe kolateral tertutup. Batang pohon aren mempunyai banyak manfaat, pohon yang berumur tua ditandai dengan tumbuhnya bunga yang dekat dengan permukaan tanah pohon aren tumbuh, dari batang pohon ini dapat diproduksi berbagai macam barang baik barang untuk bangunan seperti kusen, pintu, jendela, maupun peralatan rumah tangga seperti tangkai kapak, tangkai cangkul, dan lainnya (Notosoedarmo & Fauzi 2020). Kayu batang pohon aren sangat keras dan kuat, batang pohon aren yang relatif mudah dapat diambil tepungnya untuk bahan pembuatan sohun, cendol dan bakmie (Sudana, 2016).

Pohon aren (*Arenga pinnata*) dengan tulang batangnya yang kuat, diduga sangat potensial digunakan sebagai bahan baku produk-produk mebel. Usia produktif pohon aren menghasilkan nira maksimal 25 tahun, setelah itu perlahan-lahan mengering dan mati (Fatriani *et al.*, 2012). Tinggi pohon aren mencapai 15 - 20 m, diameter dengan 60 cm yang termasuk besar itu, maka volume batang pohon aren yang bisa dimanfaatkan sebagai bahan baku mebel sangat besar. Tulang batang pohon aren berbentuk silinder berdiameter sekitar 40-60 cm dengan tebal 3 - 4 cm itu sangat mungkin bisa dimanfaatkan menjadi bahan baku produk-produk mebel yang unik, apabila dilakukan dengan strategi pengolahan yang tepat (Lempang, 2012).

### c. Ijuk

Ijuk merupakan helaian benang-benang atau serat-serat yang berwarna hitam, yang berdiameter < 0,5 ml, bersifat kaku dan tidak mudah putus, ijuk itu bersifat lentur dan tidak mudah rapuh, sangat tahan dalam genangan air yang asam, termasuk genangan air laut yang mengandung garam (Wahyudi *et al.*, 2014). Walaupun demikian ijuk memiliki kelemahan yaitu tidak tahan terhadap api, pohon aren yang sudah mulai berbunga maka produksi ijuknya kembali sedikit dan kualitasnya rendah, dengan demikian produksi ijuk yang

kualitas dan kuantitasnya baik adalah yang berasal dari tanaman aren yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu tua (Harahap, 2021). Pemungutan ijuk dapat dilakukan dengan memanjat tanaman aren dengan menggunakan tangga yang terbuat dari bambu besar dan panjang, untuk pengambilan ijuk terlebih dahulu pelepah daun dipotong pada pangkal pelepahnya dengan menggunakan sabit atau parang yang tajam kemudian kumpulkan ijuk yang berbentuk lempengan anyaman ijuk itu dilepas secara paksa dari tempat dimana ijuk-ijuk itu menempel, lempengan atau anyaman ijuk mengandung lidi ijuk atau harapat, yang diambil dengan menggunakan tangan kemudian dipisahpisahkan dengan cara penyisiran (Fatriani *et al.*, 2012). Sisir dibuat dari kawat besi baja yang berdiameter 0.5-1.0 cm dengan panjang sekitar 20 cm. Cara penyisiran dilakukan dengan cara penancapan pada batang kayu yang keras kemudian menyisir awal anyaman ijuk sehingga menjadi helai- helaian benang atau serat ijuk yang lepas, yang telah siap untuk membuat peralatan-peralatan perabotan rumah tangga (Winarto, 2018).

#### d. Daun

Daun pohon aren bisa dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, bentuk daun pohon aren yang mirip seperti daun kelapa bisa digunakan sebagai salah satu bagian atap rumah, penggunaan daun tanaman aren dapat juga digunakan sebagai pembungkus gula aren (Ridanti & Riefani, 2022). Tangkai daun aren panjangnya dapat mencapai 1,5 meter, helaian daun panjangnya dapat mencapai 1.45 meter, lebar 7 cm dan bagian bawah daun ada lapisan lilin. Saat hujan, setiap batang pelepah daun dapat menahan 1 - 2 liter selama beberapa jam. Pada umur 5 - 7 tahun, pohon aren memiliki pelepah dari pangkal batang hingga ke ujung pohon, sehingga memberikan waktu yang panjang untuk tanah di bawah pohon untuk dapat menyerap lebih banyak air, dan dengan sendirinya akan menyimpan air tanah yang paling banyak. Penelitian sementara dari ahli geologist, pohon aren dapat menyimpan dan menyerap 200 liter air (Mulyanie & Romdani, 2018).

#### e. Buah

Buah aren merupakan buah buni, yaitu buah yang berair tanpa dinding dalam yang keras bentuknya bulat lonjong bergaris tengah 4 cm tiap buah aren mengandung tiga biji buah berwarna kuning (Mulyanie & Romdani,

2018). Inti biji berwarna putih tidak bening dan lunak, endosperma buah aren berupa protein albumin yang lunak dan putih seperti kaca kalau masih muda, inti biji inilah yang disebut kolang-kaling dan bisa digunakan sebagai bahan makanan, kolang - kaling merupakan komoditas untuk pembuatan makanan dan minuman yang mempunyai nilai ekonomis (Rianto, 2021). Pembuatan kolang kaling diawali dengan pemilihan buah aren yang masih berada pada tanaman aren, yaitu satu tandan buah aren yang masih setengah masak yang ditandai dengan warna masih hijau segar, tandan buah aren yang diambil, dilakukan pemotongan tangkai dengan sabit atau parang, kemudian buah aren dilepas satu per satu dari untaianya dan dimasukkan kedalam karung goni atau bakul (Hapid & Massriri, 2021).

Aren mulai berbunga pada umur 12 sampai 16 tahun bergantung pada tinggitempat tumbuh dan sejak itu aren dapat disadap niranya dari tandan bunga jantan selama 3 sampai 5 tahun, setelah itu pohon tidak produktif lagi dan lama kelamaan mati, air nira dihasilkan dari penyadapan tandan bunga jantan jika yang disadap tongkol betina, sering kali diperoleh nira yang tidak baik dari segi jumlah maupun kualitasnya (Mulyanie & Romdani, 2018). Bunga-bunga jantan bentuknya bulat panjang seperti peluru berwarna ungu cerah pada waktu masih muda, dan berwarna ungu kehitaman setelah dewasa bunga jantan ini pecah secara alami tampak banyak benang sarinya yang dipenuhi tepungsari (Herlina, 2019). Jika tepung sari itu sudah banyak yang jatuh ditanah sekitar batang pohon aren maka permukaan tanahnya menjadi berwarna kuning, hal ini dapat dijadikan petunjuk bahwa sudah saatnya bunga jantan disadap niranya, persiapan penyadapan merupakan kegiatan yang sangat penting agar dapat diperoleh nira yang cukup banyak dan masa penyadapannya dapat lebih lama (Jacob, 2020). Kegiatan persiapan ini terdiri dari pembersihan tandan bunga dan memukul-mukul tandan, pekerjaan ini memang harus dilakukan dengan sabar agar dapat diperoleh hasil yang memuaskan (Lempang & Mangopang, 2012).

#### f. Nira

Jika tepung sari itu sudah banyak yang jatuh ditanah sekitar batang pohon aren maka permukaan tanahnya menjadi berwarna kuning, hal ini dapat

dijadikan petunjuk bahwa sudah saatnya bunga jantan disadap niranya, persiapan penyadapan merupakan kegiatan yang sangat penting agar dapat diperoleh nira yang cukup banyak dan masa penyadapannya dapat lebih lam, kegiatan persiapan ini terdiri dari pembersihan tongkol (tandan) bunga dan memukul-mukul tandan pekerjaan ini memang harus dilakukan dengan sabar agar dapat diperoleh hasil yang memuaskan (Herlina, 2019). Penyadapan nira dilakukan 2 kali sehari dalam 24 jam, penyadapan pada sore hari, nira yang tertampung diambil pada pagi hari begitu juga sebaliknya pada waktu mengambil nira yang sudah tertampung dalam bumbung, disiapkan bumbung kosong untuk mengganti bumbung yang sudah berisi nira (Fatriani *et al.*, 2012). Setiap mengganti bumbung tongkol tempat keluarnya nira harus diiris tipis agar saluran atau pembuluh kapiler terbuka, sehingga nira dapat keluar dengan lancar. Setiap tongkol bunga jantan dapat disadap selama 3-4 bulan, yaitu sampai tongkolnya habis atau mengering, nira hasil sadapan dalam periode ini, mula-mula jumlahnya sedikit kemudian jumlahnya meningkat sampai pertengahan masa sadap dan akhirnya kembali jumlahnya sedikit. Satu tongkol bunga dapat menghasilkan 4-5 liter nira perhari tergantung tingkat kesuburan tanaman aren (Herlina, 2019).

### **2.3. Aspek Ekologi Pohon Aren**

Ditinjau dari dukungan terhadap ekologi tumbuhan sangat arif dalam pengelolah dan pemanfaatan sumber daya alam, kearifan lokal tersebut terlihat pada saat pemilihan lahan baru dan membuka kawasan hutan untuk berkebun, masyarakat sadar bahwa setelah membuka kebun, mereka akan menanam kembali tanaman pohon untuk tetap menjaga kondisi kebun yang memiliki fungsi seperti hutan (Noor & Asih, 2016). Pengetahuan tanaman obat tradisonal dan kembali ke alam / organik di masyarakat perlu digalakan kembali salah satunya melalui pendidikan ekologi tumbuhan. Perlu mendapat perhatian mengingat tanaman aren memiliki peranan penting dalam aspek ekologis, ukuran dari keragaman adalah variasi dari aksesori sifat individu setiap populasi tanaman, keragaman ini mempunyai arti yang sangat penting bagi pemuliaan (Pradipta, 2018). Tanaman pada keragaman antara lain dipengaruhi oleh faktor fenotipe dan genotipe :

a). Faktor Fenotipe

Fenotip adalah suatu yang dapat diamati dari organisme diatur oleh genotip dan lingkungan serta interaksi keduanya, pengertian fenotipe mencakup berbagai tingkat dalam ekspresi gen dari suatu organisme pada tingkat organisme, fenotip adalah sesuatu yang dapat dilihat, diamati dan diukur sesuai sifat atau karakter yang dimiliki (Unsunnidhal *et al.*, 2021). Fenotip sebagian ditentukan oleh genotip individu, sebagian lagi dari lingkungan tempat individu itu hidup, waktu, dan pada sejumlah sifat sesuai dengan interaksi antara genotipe dan lingkungan. Waktu biasanya digolongkan sebagai aspek lingkungan (Harahap, 2018). Contoh Perubahan karakter fenotip pada tumbuhan dapat diamati mulai dari perubahan daun meliputi; jumlah daun, panjang daun, lebar daun, dan luas daun. Pada batang meliputi ; panjang batang dan diameter batang.

Karakterisasi fenotipe yang mempunyai akurasi hasil cukup tinggi adalah menggunakan metode truss morphometric. Pengukuran karakter morfometrik menggunakan pola truss memberikan gambaran bentuk yang lebih menyeluruh seperti pengukuran tinggi, diameter dan oksigen terlarut pada tanaman. Metode ini menghasilkan karakter geometrik bentuk secara lebih sistematis dan menunjukkan peningkatan kemampuan dalam mengidentifikasi perbedaan-perbedaan bentuk batang pada pohon aren (Meilani *et al.*, 2019).

b). Faktor Genotipe

Genotip adalah komposisi atau susunan genetik yang sebenarnya dari suatu organisme, kebanyakan gen terdiri dari dua atau lebih alel yang berbeda, atau bentuk suatu sifat. Interaksi genotip dan lingkungan akan mengakibatkan penampilan suatu sifat yang tidak konsisten pada kondisi lingkungan yang berbeda, hal inilah yang menyebabkan perbedaan daya hasil di berbagai lokasi penanaman (Unsunnidhal *et al.*, 2021). Analisis keragaman genetik berguna untuk mengetahui pola pengelompokan genotip yang diidentifikasi untuk mengetahui karakter dari setiap kelompok genotip yang terbentuk, sehingga dapat digunakan dalam kegiatan seleksi (Terryana, 2018). Genotip dapat diketahui dengan diadakannya pengujian varietas atau galur pada berbagai lokasi yang berbeda, semakin banyak lokasi pengujian maka akan dapat membentuk gambaran tentang kemampuan adaptasi tanaman tersebut, efek interaksi genotip dan lokasi dimana

faktor tersebut adalah komponen dari daya hasil faktor genotip dan lingkungan yang selama ini dalam kajian tentang interaksi genotip dan lokasi sering terabaikan, dimana faktor-faktor tersebut dinilai memiliki peran penting dalam menjelaskan interaksi genotip dan lokasi khususnya dalam menemukan varietas unggulan (Gonzalez *et al.*, 2016).

#### **2.4. Produktifitas Pohon Aren**

Produksi aren secara ekonomi begitu banyak ragam produk yang dipasarkan setiap hari yang bahan bakunya berasal dari pohon aren dan permintaan produk produk tersebut baik untuk kebutuhan dalam negeri maupun untuk ekspor semakin meningkat (Lempang, 2017). Hampir semua bagian pohon aren bermanfaat dan dapat digunakan untuk berbagai kebutuhan, baik bagian fisik (daun, batang, ijuk, akar, dan lain lain) maupun bagian produksinya seperti buah, nira dan pati/tepung (Jariah, 2022). Proses produksi pohon aren menggunakan input yang terdiri dari bahan baku nira aren, pada proses produksi tentunya mengeluarkan biaya untuk menghasilkan output, jumlah produksi gula aren yang dihasilkan dapat mempengaruhi penerimaan produsen karena penerimaan didapat dari perkalian antara jumlah produksi gula aren ini dapat memberikan nilai tambah (Falih *et al.*, 2022). Nilai tambah tanaman aren merupakan pertambahan nilai suatu komoditas karena mengalami proses pengolahan, penyimpanan, pengangkutan setelah proses produksi. Nilai tambah juga dapat diartikan sebagai besarnya output suatu usaha setelah dikurangi input lainnya. Nilai tambah juga ialah penambahan nilai yang terjadi pada suatu komoditas karena komoditas tersebut mengalami proses lebih lanjut (Herlina, 2019).

Produksi dari pohon aren seperti gula aren dibuat dari air nira yang telah ditampung dituangkan kedalam kuali kemudian ditaruh diatas tungku perapian untuk segera dipanasi, pemanasan ini berlangsung selama 1-3 jam tergantung banyaknya nira (Salempa & Sulastri, 2018). Pemanasan nira dilakukan pengadukan sampai nira mendidih, jika timbul buih-buih dipermukaan nira sebaiknya dibuang, agar dapat diperoleh gula aren tidak berwarna gelap, kering dan tahan lama. Pemanasan diakhiri setelah nira menjadikental dengan volume sikitar 8% dari volume awal, setelah itu bejana diangkat dan

didinginkan selama 8-10 menit dengan menggunakan alat ciduk seperti sudip, kemudian nira dituangkan kedalam cetakan yang dibuat dengan daun tanaman aren itu sendiri kemudian dipasarkan (Harahap, 2018).

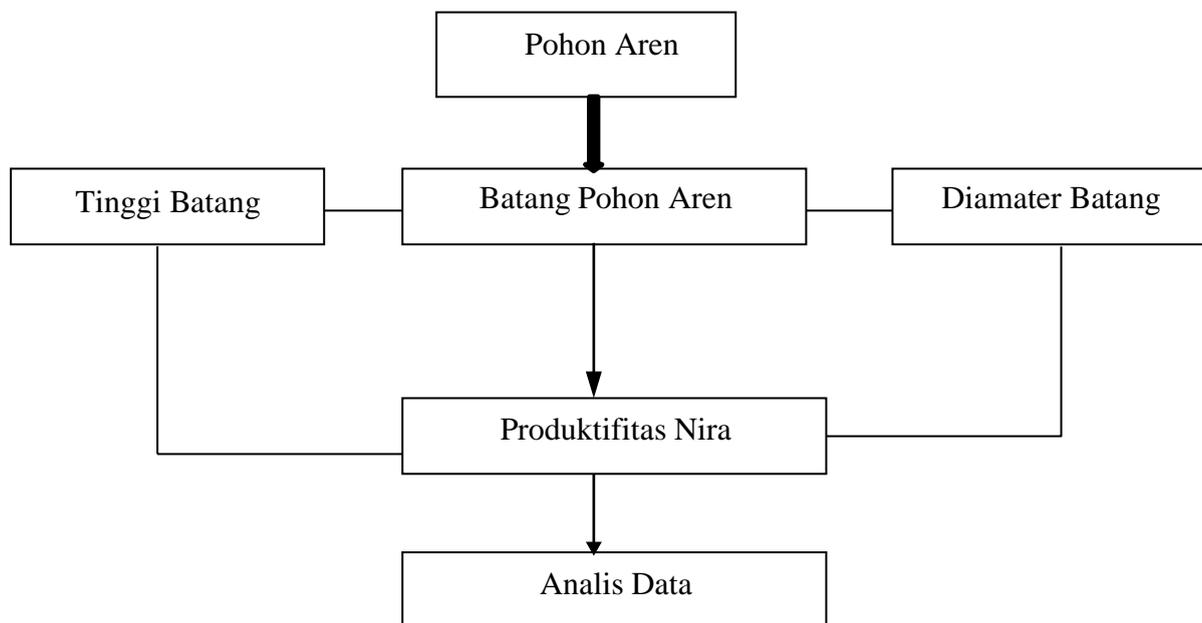
Begitu banyak ragam produk yang dipasarkan setiap hari yang bahan bakunya berasal dari pohon aren dan permintaan produk-produk tersebut baik untuk kebutuhan dalam negeri maupun untuk ekspor semakin meningkat (Alam Putra, 2021). Hampir semua bagian pohon aren bermanfaat dan dapat digunakan untuk berbagai kebutuhan, baik bagian fisik (daun, batang, ijuk, akar, dll) maupun bagian produksinya (buah, nira, pati/tepung). Ada banyak Manfaat Nira Aren yang belum diketahui oleh banyak orang. Air nira yang merupakan minuman beralkohol sejenis tuak in berasal dari bunga pohon aren yang manis. Air nira aren memiliki berbagai kandungan yang sangat berguna bagi tubuh, misalnya vitamin A, protein, asam amino, serat dan sebagainya (Febriyanti et al., 2017).

## **2.5. Manfaat Nira Aren**

Pohon aren dapat dimanfaatkan sebagai konservasi maupun fungsi produksi yang menghasilkan berbagai komoditi yang mempunyai nilai ekonomi. Manfaat dari produksi nira aren dapat diperoleh mulai dari akar, batang, daun bunga dan buah (Lempang & Mangopang, 2012). Nira aren mengandung sukrosa yang lebih besar dari nira tebu, yang mengandung beberapa zat gizi seperti karbohidrat, protein, lemak dan mineral. Kandungan nira aren memiliki berbagai manfaat dalam sistem kehidupan sel maupun makhluk hidup lainnya, salah satu kandungan mineralnya adalah tembaga (Cu) yang mempunyai peranan penting bagi manusia berkaitan dengan hemoglobin dimana kekurangan zat tersebut dapat menyebabkan berkurangnya ketahanan tubuh dan memicu meningkatnya kadar kolesterol. Nira aren memiliki daya simpan yang lama disebabkan kandungan asetatnya sebanyak 0,1% asam asetat dapat menghambat pertumbuhan bakteri pembentuk spora penyebab keracunan makanan dan 0,3% asam asetat dapat mencegah kapang penghasil metoksin (Leasa & Matdoan, 2015).

## 2.6. Kerangka Pikir Penelitian

Kerangka pikir di buat untuk mempermudah proses penelitian karena mencakup tujuan dari peneliti itu sendiri. Tujuan dari peneliti yaitu untuk mengetahui faktor fenotip batang pohon aren terhadap hasil produksi nira aren di Desa Betteng Kecamatan Pamboang Kabupaten Majene. Faktor fenotip diamati dan diukur sesuai sifat atau karakter yang dimiliki mengidentifikasi perbedaan bentuk tinggi batang pada diameter pohon aren untuk dianalisa produktifitas niranya. Untuk setiap jenis tinggidiameter batang pohon aren dilakukan perhitungan terhadap hasil nira yang dihasilkan setiap produksi.



Gambar 1. Kerangka Pikir Penelitian

## 2.7. Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian ini didefinisikan sebagai berikut:

1. Petani responden adalah petani yang terlibat pemanfaatan tanaman aren
2. Luas lahan adalah luas lahan yang digunakan untuk tanaman aren
3. Sarana adalah peralatan yang digunakan oleh petani dalam mengelolah serta memperlancar kerja dalam berusahatani.
4. Pemanfaatan aren adalah suatu usaha yang dilakukan petani untuk mendapatkan nilai tambah aren berupa Ijuk, Nira, Kolang-kalin, dan Tepung aren.

5. Hagameter adalah alat untuk mengukur tinggi pohon. Alat legendaris buatan Jerman sangat simple, merupakan alat ukur manual.
6. Nira adalah cairan yang disadap dari bunga jantan pohon aren yang sudah mengeluarkan benangsari.

## 2.8. Penelitian terdahulu

Adapun beberapa penelitian tentang Pegetahua dan sikap masyarakat terhadap keberadaan burung maleo yang telah dilakukan. Adanya penelitian terdahulu Merupakan acuan untuk mengarahkan penulis terhadap tujuan dan hasil penelitian untuk lebih terarah.

Tabel 1 Penelitian Terdahulu

No.	Judul Penelitian	Tujuan	Jenis data	Metode penelitian	Hasil
1.	Hubungan pola pertanaman, faktor lingkungan dan morfologi aren ( arenga pinnata (wurmb merr) terhadap produksi nira di lahan agroforestri dan hutan alam (studi kasus di kecamatan togean kabupaten tojo unauna provinsi sulawesi tengah)	Menduga produktivitas aren pada lahan agroforestri dan hutan alam di Kecamatan Togeana serta menganalisis hubungan antara faktor morfologi aren dan faktor lingkungan terhadap produksi nira;	Jenis data yang digunakan adalah One way anova	Metode penelitian yang digunakan adalah purposive semua tipe lahan	Hasil dari peneliti ini menunjukkan produksi nira tertinggi pada hutan alam 9,31 $\hat{A}f_i; \frac{1}{2}\hat{A}, \hat{A} \pm 2,43$ liter/pohon/hari , jika dibandingkan dengan produksi nira pada tipe lahan agroforestri. Produksi gula yang dihasilkan, aren pada tipe lahan agroforestri dengan buah-buahan menghasilkan 41,4 $\hat{A}f_i; \frac{1}{2}\hat{A}, \hat{A} \pm 2,3$ kg/bulan/pohon , lebih tinggi jika dibandingkan dengan produksi gula aren pada tipe lahan yang lain..

2.	<p>Nilai manfaat tanaman aren (arenga pinnata ) di desa taulan kecamatan cendana kabupaten enrekang</p>	<p>Mengetahui manfaat yang dihasilkan dari tanaman aren di Desa Taulan Kecamatan Cendana Kabupaten Enrekang Sulawesi Selatan serta mengetahui nilai manfaat ekonomi tanaman aren di Desa Taulan Kecamatan Cendana Kabupaten Enrekang Sulawesi Selatan</p>	<p>Jenis data yang digunakan yaitu metode deskriptif .</p>	<p>Metode penelitian yang digunakan adalah metode pengumpulan data</p>	<p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman aren yang didapatkan masyarakat yaitu gula aren Rp. 8.716.610/tahun nira Rp. 8.478.666/tahun, sapu lidi Rp 409.500/tahun total sehingga nilai manfaat tanaman aren sebesar Rp.17.604.776/ tahun.</p>
3	<p>Tanggap pertumbuhan aren (arenga pinnata (wurmb) merr.) Diinokulasi dengan fungi mikoriza arbuskula dan pengapuran di lahan pasca tambang batubara</p>	<p>Penelitian ini bertujuan menguji kemampuan bibit aren tumbuh di lahan pasca tambang dan mengevaluasi pertumbuhan bibit aren dengan perlakuan kombinasi FMA dan pengapuran di lahan pasca tambang.</p>	<p>Jenis data yang digunakan yaitu metode deskriptif</p>	<p>Metode yang digunakan adalah rancob</p>	<p>Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Bibit aren yang awalnya tidak bermikoriza, setelah berumur 19 bulan menjadi terinfeksi FMA. Bibit aren bermikoriza ketika ditanam di lahan pasca tambang dapat tumbuh dan memberikan respon yang baik walaupun proses pertambahan peubah pertumbuhannya relatif lambat. Perlakuan kombinasi FMA dan pengapuran tidak berpengaruh nyata terhadap semua peubah yaitu tinggi tanaman, jumlah pelepah daun, panjang rachis, diameter, kolonisasi akar dan jumlah</p>

					spora. Bibit aren yang ditanam di lahan pasca tambang dapat memberikan respon pertumbuhan yang baik walaupun pada perlakuan tanpa pengapuran.
--	--	--	--	--	---

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan bahwa pengaruh tinggi pohon terhadap jumlah nira yang dihasilkan menghasilkan angka (-0,680), yang berarti cukup pengaruh antara kedua variabel sebab angka probabilitas yang dihasilkan lebih kecil dari 0,05. Sedangkan tanda negatif (-) menunjukkan hubungan yang berlawanan yang artinya tinggi pohon tidak berpengaruh terhadap jumlah hasil nira yang diperoleh.

Sedangkan untuk pengaruh variabel diameter pohon terhadap variabel jumlah nira menghasilkan angka 0,933. Angka tersebut menunjukkan bahwa sangat kuat korelasi antara diameter pohon aren dengan jumlah nira karena nilai  $r$  di atas 0,05 yang berarti sangat berpengaruh. Sedangkan tanda „\*\*\*“ ini berarti berpengaruh sangat nyata pada taraf 1% bahwa semakin besar diameter pohon, maka akan semakin banyak pula jumlah nira aren yang akan dihasilkan, dan begitu pula sebaliknya.

#### **6.2 Saran**

Sebaiknya penelitian mengenai atau yang berkaitan dengan penelitian ini lebih dikembangkan lagi terutama faktor-faktor lain diluar penelitian ini yang tentunya juga dapat mempengaruhi produktivitas nira aren sehingga dalam pengelolaannya dapat menghasilkan produktivitas nira yang tinggi. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat menjadi pedoman untuk penelitian-penelitian mendatang yang tentunya juga berkaitan dengan aren.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alam Putra, A. A. (2021). Analisis dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pendapatan Petani Aren (*Arenga Pinnata Merr*) di Kelurahan Kahu, Kecamatan Bontocani, Kabupaten Bone (*Doctoral Dissertation*, Universitas Hasanuddin). 3(1), 42-55
- Barlina, R., Liwu, S., & Manaroinsong, 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*. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 39(1), 35-47.
- Falentino, R., & Baroya, E. H. 2018. Strategi Pengembangan Gula Aren Kelompok Tani Sukaresik Desa Cikangkareng Kecamatan Cibinong Kabupaten Cianjur. *Agroscience*, 6(1), 51-58.
- Faliha, S. H., Purwandari, I., Kurniawati, F., & Kifli, F. W. 2022. Analisis Nilai Tambah Dan Efisiensi Agroindustri Gula Aren Di Desa Gonoharjo Kecamatan Limbangan Kabupaten Kendal Jawa Tengah. *Agrifitia: Journal Of Agribusiness Plantation*, 2(1), 42-50.
- Fatriani, F., Sunardi, S., & Ns, F. P. 2012. Pengaruh Umur Pohon Aren (*Arenga Pinnata Merr*) Terhadap Produksi Nira Di Desa Pulantan Kecamatan Awaysan Kabupaten Balangan Provinsi Kalimantan Selatan. *Jurnal Hutan Tropis*, 13(1).
- Febriyanti, N., Hikmat, A. G. U. S., & Zuhud, E. A. 2017. Etnobotani Dan Potensi Aren (*Arenga Pinnata, Merr.*) Pada Masyarakat Kasepuhan Pasir Eurih, Desa Sindanglaya, Kabupaten Lebak, Banten. *Media Konservasi*, 22(2), 171-180.
- Gonzalez, A. M., F. J. Yuste-Lisbona., S. Saburido., S. Bretones., A. M. De Ron., R. Lozano And M. Santalla. 2016. *Major Contribution of Flowering Time And Vegetation Growth To Plant Production In Common Bean As Deduced From A Comparative Genetic Mapping. Plant Science*. 7: 1-17
- Hanapi, Y., Moonti, R. M., Ernikawati, E., Razak, N. R., Valen, M. E., Tahir, R & Hikaya, M. R. 2022. Pemanfaatan Buah Aren Sebagai Produk Umkm Bernilai Jual Tinggi. *Insan Cita: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1).
- Hapid, A., & Massriri, S. D. 2021. Pemanfaatan Hasil Hutan Bukan Kayu Di Daerah Penyangga Taman Nasional Lore Lindu Desa Bakubakulu Kabupaten Sigi. *Jurnal Abditani*, 4(1), 6-11.
- Harahap, D. E. 2021. Tanaman Aren Sebagai Tanaman Multi Guna Dalam Upaya Peningkatan Pendapatan Keluarga Petani Di Desa Sialaman Kabupaten Tapanuli Selatan. *J-Abdi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 69-

74.

- Harahap, M. H. 2018. Analisis Nilai Tambah Gula Aren Dan Gula Semut Studi Kasus: Desa Buluh Awar Kecamatan Sibolangit Kabupaten Deli Serdang (*Doctoral Dissertation*).
- Herlina, A. 2019. Nilai Tambah Agroindustri Gula Aren (Doctoral Dissertation, Universitas Siliwangi).
- Irmayanti, I. 2016. Pengaruh Perendaman Dan Media Tanam Terhadap Perkecambah Dan Pertumbuhan Semai Tanaman Aren (*Arenga Pinnata*) (Doctoral Dissertation, Universitas Mataram). (1), 6-8.
- Jacob, Y. K. 2020. Megelolah Pohon Seho/Aren Dengan Wawasan Lingkungan Hidup: Mempersiapkan Masyarakat Pedesaan Yang Memiliki Kualitas Khususnya Bagi Petani “Pohon Aren/Seho” Di Desa Motoling. *Jurnal Agrokompleks*, 9(1), 26-38.
- Jariah, S. N. A. 2022. Teknik Dan Produktivitas Penjadapan Nira Aren (*Arenga Pinnata Merr*) Di Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin Desa Rompegading, Kecamatan Cenrana, Kabupaten Maros (*Doctoral Dissertation, Universitas Hasanuddin*). 4(1), 13-15.
- Lemgang, M. 2012. Pohon Aren Dan Manfaat Produksinya. *Buletin Eboni*, 9(1), 37-54.
- Lemgang, M. 2017. Produksi Nata Pinnata Dari Nira Aren. *Buletin Eboni*, 14(1), 23-33.
- Lemgang, M., & Mangopang, A. D. 2012. Efektivitas Nira Aren Sebagai Bahan Pengembang Adonan Roti. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 1(1), 26-35.
- Mardianto, S., & Andini, A. S. 2020. Arecaceae Di Hutan Sesaot, Pulau Lombok. *Lombok Journal Of Science*, 2(1), 1-6.
- Meilani, Y., Nurmayulis, N., & Susiyanti, S. 2019. Karakterisasi Batang Dan Daun Tanaman Aren Di Kabupaten Pandeglang, Serang, Dan Lebak. *Jurnal Agroekoteknologi*, 11(1), 112-121.
- Mulyanie, E., & Romdani, A. 2018. Pohon Aren Sebagai Tanaman Fungsi Konservasi. *Jurnal Geografi: Media Informasi Pengembangan Dan Profesi Kegeografian*, 14(2), 11-17.
- Noor, R., & Asih, T. 2016. Pengembangan Buku Ajar Pada Mata Kuliah Ekologi Tumbuhan Melalui Inventarisasi Tanaman Obat Di Suku Semendo Kecamatan Way Tenong Lampung Barat. *Bioedukasi (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 7(2).
- Pradipta, A. N. 2018. Keragaman Dan Heritabilitas Karakter Hasil Dan Komponen Hasil Beberapa Genotipe Bunga Matahari (*Helianthus Annuus*

L.) (*Doctoral Dissertation, Universitas Brawijaya*). 1(1), 6-9.

- Rianto, R. 2021. Prospek Produksi Gula Aren Dalam Meningkatkan Perekonomian Masyarakat Di Jorong Harapan Kabupaten Pasaman Barat Menurut Perspektif Ekonomi Islam (*Doctoral Dissertation, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau*) 3(1), 66-79.
- Ridanti, C., Dharmono, D., & Riefani, M. K. 2022. Kajian Etnobotani Aren (*Arenga Pinnata Merr.*) Di Desa Sabuhur Kecamatan Jorong Kabupaten Tanah Laut. *Jupeis: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 1(3), 200-215.
- Sudana, I. W. 2016. Strategi Pengolahan Limbah Batang Pohon Aren (*Arenga Pinnata*) Menjadi Produk Mebel. *Prosiding: Seni, Teknologi, Dan Masyarakat*, (1), 66-72.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Manajemen*. Jakarta : Penerbit Cv Alfabeta
- Terryana, R. T., Nugroho, K., Rijzaani, H., & Lestari, P. 2018. Karakterisasi Keragaman Genetik 27 Genotipe Cabai Berdasarkan Marka Ssr (*Simple Sequence Repeat*). *Berita Biologi*, 17(2), 183-194.
- Unsunidhal, L., Mahmud, A., Mariyana, R., Ramdhini, R. N., Jannah, R., Tania, & Megasari, A. L. 2021. *Genetika Dan Biologi Reproduksi*. Yayasan Kita Menulis. 2(2), 6-9.
- Via, P. S. 2021. Laju Erosi Tanah Pada Tiga Umur Pohon Aren (*Arenga Pinnata Merr*) Di Nagari Batu Bulek Kec. Lintau Buo Utara Kabupaten Tanah Datar (*Doctoral Dissertation, Universitas Andalas*). 9(1), 60-70
- Wahyudi, T., Edison, B., & Ariyanto, A. 2014. Penggunaan Ijuk Dan Sabut Kelapa Terhadap Kuat Tekan Pada Beton K-100. *J. Mahasiswa Teknik*, 1(1).
- Wahyuni, N., Asfar, A. M. I. T., Asfar, A. M. I. A., Asrina, A., & Isdar, I. 2021. Diseminasi Olah Latih Vinegar Alami Dari Ballo. In *Unri Conference Series: Community Engagement* (Vol. 3, Pp. 53-59).
- Widarawati, R., Yudono, P., Indradewa, D., & Utami, S. N. H. 2017. *Nature And Characteristics Of Soil Affecting The Growth Of Aren Plant (Arenga Pinnata (Wurmb.) Merr)*. *Jurnal Pertanian Agros*, 19(1), 55-60.
- Winarto, S. 2018. Pemanfaatan Serat Ijuk Sebagai Material Campuran Dalam Beton Untuk Meningkatkan Kemampuan Beton Menahan Beban Tekan Studi Kasus: Pembangunan Homestay Singonegaran Kediri. *Ukarst*, 1(1), 1-10.
- Yudho, F. H. P. (2021). Peningkatan Mutu Dan Pemasaran Gula Aren. *Je (Journal Of Empowerment)*, 2(1), 150-161.

Yudohartono, T. P. (2018). Pengaruh Skarifikasi Dan Kedalaman Tanam Biji Terhadap Perkecambahan Dan Pertumbuhan Bibit Aren (*Arenga Pinnata Merr*). Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi Dan Saintek Ke-3.