

**PERSPEKTIF PEMANFAATAN LIMBAH PERSUTERAAN ALAM DI  
DESA PISING KECAMATAN DONRI-DONRI  
KABUPATEN SOPPENG**

**SKRIPSI**

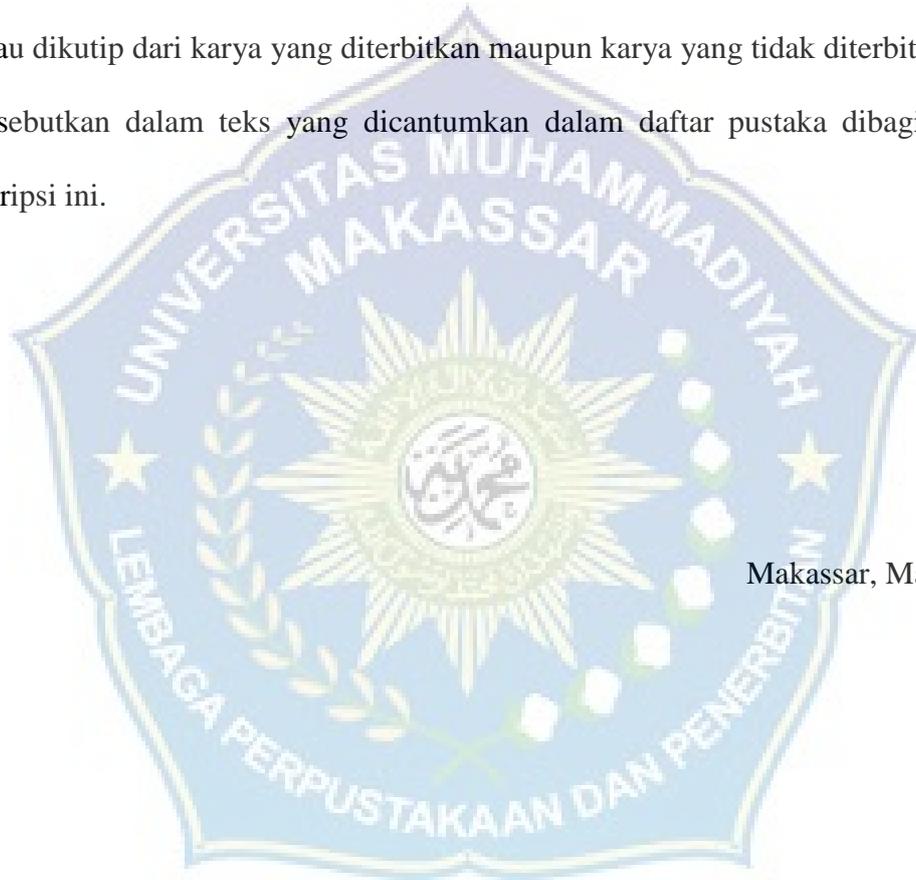
**AGUS EKA WARDANA  
NIM 105951104217**



**PROGRAM STUDI KEHUTANAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH  
2023**

## **PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi “Perspektif Pemanfaatan Limbah Pensuteraan Alam di Desa Pising Kecamatan Donri-Donri Kabupaten Soppeng” adalah benar merupakan hasil karya yang belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Semua sumber data dan informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun karya yang tidak diterbitkan telah disebutkan dalam teks yang dicantumkan dalam daftar pustaka dibagian akhir skripsi ini.



Makassar, Maret 2023

Penulis

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : PERSPEKTIF PEMANFAATAN LIMBAH PENSUTERAAN  
ALAM DESA PISING KECAMATAN DONRI-DONRI  
KABUPATEN SOPPENG

Nama : Agus Eka Wardana

NIM : 105951104217

Jurusan : Kehutanan

Fakultas : Pertanian

Makassar, September 2023

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II

(Dr. Ir. Sultan, S.Hut., M.P., IPM)

NIDN : 0919028401

(Ir. M. Daud, S.Hut., M.Si., IPM)

NIDN: 0929118502

Diketahui Oleh:

Dekan Fakultas Pertanian

Ketua Program Studi

(Dr. Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd)

NIDN : 0926036803

(Dr. Ir. Hikmah, S.Hut., M.Si., IPM)

NIDN: 0011077101

## HALAMAN KOMISI PENGUJI

Judul : PERSPEKTIF PEMANFAATAN LIMBAH PENSUTERAAN  
ALAM DESA PISING KECAMATAN DONRI-DONRI  
KABUPATEN SOPPENG

Nama : Agus Eka Wardana

NIM : 105951104217

Jurusan : Kehutanan

Fakultas : Pertanian

### SUSUNAN TIM PENGUJI

NAMA

TANDA TANGAN

Dr. Ir. Sultan, S.Hut., M.P., IPM

Pembimbing 1

(.....)

Ir. M. Daud, S.Hut., M.Si., IPM

Pembimbing 2

(.....)

Ir. Muhammad Tahnur, S.Hut., M.Hut., IPM

Penguji 1

(.....)

Ir. Naufal, S.Hut., M.Hut., IPM

Penguji 2

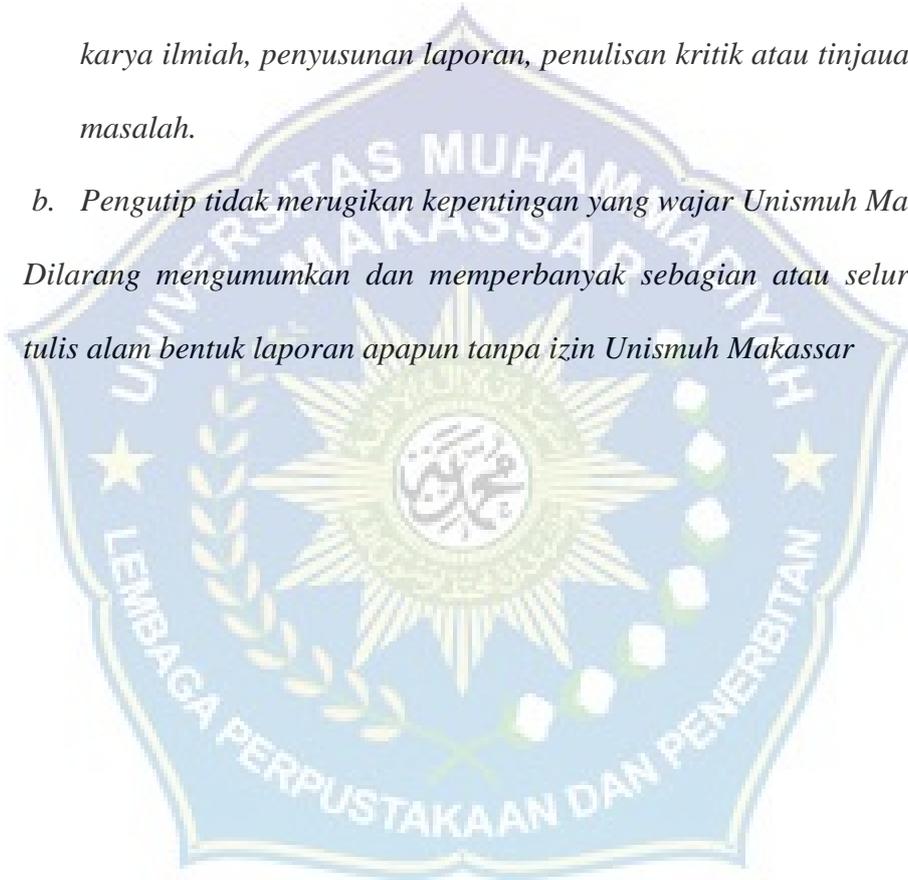
(.....)

Tanggal lulus : 29 Agustus 2023

## **Hak Cipta milik Universitas Muhammadiyah Makassar 2023**

### **@Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. *Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumber.*
  - a. *Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan sesuatu masalah.*
  - b. *Pengutip tidak merugikan kepentingan yang wajar Unismuh Makassar*
2. *Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis alam bentuk laporan apapun tanpa izin Unismuh Makassar*



## ABSTRAK

**AGUS EKA WARDANA (105951104217).** Perspektif Pemanfaatan Limbah Pensuteraan Alam di Desa Pising Kecamatan Donri-Donri Kabupaten Soppeng. Dibimbing oleh Dr. Ir. Sultan, S.Hut., MP., IPM dan Ir. M. Daud., S.Hut., M.Si., IPM.

Persuteraan alam adalah kegiatan agro-industri yang meliputi pembibitan ulat sutera, budidaya tanaman murbei, pemeliharaan ulat sutera, pemintalanbenang, pertenenan, pembatikan/pencelupan/pencecapan/penyempurnaan, garmen dan pembuatan barang jadi lain termasuk pemasarannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perspektif pemanfaatan limbah pensuteraan alam di Desa Pising Kecamatan Donri-Donri, Kabupaten Soppeng.

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang diperoleh melalui observasi langsung di lapangan dan wawancara dengan responden yang berada di Desa Pising Kecamatan Donri-donri Kabupaten Soppeng yang terlibat langsung dalam proses pemanfaatan limbah persuteraan alam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa limbah sutera alam di Desa Pising dimanfaatkan sebagai pupuk/kompos, krim anti-aging/pelembab kulit, dan kerajinan tangan.

**Kata Kunci:** Sutera Alam, Limbah Sutera Alam

## KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Tiada kalimat yang paling pantas penulis panjatkan selain puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya yang tak terhingga sehingga penulis masih diberi kesempatan dan nikmat kesehatan untuk menyelesaikan suatu hasil karya berupa skripsi yang berjudul **“Perspektif Pemanfaatan Limbah Pensuteraan Alam di Desa Pising Kecamatan Donri-Donri Kabupaten Soppeng”**. Penelitian dan penulisan skripsi ini adalah sebagai salah satu persyaratan untuk mencapai gelar Sarjana Kehutanan Strata Satu Universitas Muhammadiyah Makassar.

Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada baginda Rasulullah Muhammad SAW sebagai *Sang Rahmatan Lil Alamin* dan para sahabat, yang telah berjuang untuk menyempurnakan akhlak manusia di atas bumi ini.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis merasa telah banyak dibantu oleh berbagai pihak, penulis juga menyadari sepenuhnya selama mengikuti perkuliahan di Universitas Muhammadiyah Makassar jurusan Kehutanan sampai penyelesaian skripsi ini, diperoleh banyak bimbingan, bantuan dan arahan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis merasa patut menghanturkan banyak terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang berjasa, khususnya kepada kedua orang tuaku yang tercinta, atas kasih sayang, doa, bimbingan, semangat dan bantuan moril maupun materilnya. Arahan serta nasehatnya dalam menghadapi tantangan dan rintangan selama melakukan penyelesaian studi, maka penulis sampaikan banyak terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd selaku dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.
2. Dr. Ir. Hikmah, S.Hut., M.Si., IPM selaku Ketua Prodi Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.
3. Bapak Dr. Ir. Sultan, S.Hut., M.P., IPM selaku pembimbing I yang penuh kesabaran meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk memberikan petunjuk, bimbingan dan arahan dalam penulisan skripsi ini.
4. Bapak Ir. M. Daud, S.Hut., M.Si., IPM selaku pembimbing II yang penuh keabaran meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk memberikan petunjuk, bimbingan dan arahan dalam penulisan skripsi ini.
5. Bapak Ir. Muhammad Tahnur, S.Hut., M.Hut., IPM. selaku penguji I yang penuh keabaran meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk memberikan petunjuk, bimbingan dan arahan dalam penulisan skripsi ini.
6. Bapak Ir. Naufal, S.Hut., M.Hut., IPM. selaku penguji II yang penuh keabaran meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk memberikan petunjuk, bimbingan dan arahan dalam penulisan skripsi ini.
7. Bapak/Ibu Dosen, Jurusan Kehutanan yang penuh kesabaran meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya serta membimbing kami dalam menuntut ilmu agar dapat bermanfaat baik bagi diri sendiri maupun bagi masyarakat.
8. Teman-teman mahasiswa (i) angkatan 2017 Trembesi yang telah memberikan semangat bantuan dan kebersamaannya selama ini, baik suka maupun duka selama menjalani perkuliahan hingga penyelesaian dan penulisan skripsi ini berlangsung.

9. Serta semua pihak yang telah banyak membantu, dimana nama-namanya tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Tidak ada sesuatu berwujud yang dapat penulis berikan, kecuali dalam bentuk harapan, doa dan menyerahkan segalanya hanya kepada Allah SWT. Semoga segala amal ibadahnya serta niat yang ikhlas untuk membantu akan mendapatkan balasan yang setimpal dari-Nya.

Penulis menyadari bahwa tidak ada karya manusia yang sempurna di dunia ini. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan masukan baik berupa saran dan kritik yang sifatnya membangun demi penyempurnaan penulisan skripsi ini selanjutnya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. *Amin Yaa Rabbal Alamin.*

Makassar, Maret 2023

Penulis,

Agus Eka Wardana

## DAFTAR ISI

Nomor	Judul	Halaman
	<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>i</b>
	<b>HALAMAN KOMISI PENGUJI</b> .....	<b>ii</b>
	<b>PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI</b> .....	<b>iii</b>
	<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
	<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>I.</b>	<b>PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1.	Latar Belakang .....	1
1.2.	Rumusan Masalah.....	5
1.3.	Tujuan Penelitian .....	5
1.4.	Kegunaan Penelitian .....	5
<b>II.</b>	<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1.	Sejarah Ulat Sutera .....	6
2.2.	Pengertian Sutera Alam .....	8
2.3.	Klasifikasi Ulat Sutera .....	10
2.4.	Siklus Hidup Ulat Sutera .....	12
2.5.	Budidaya Ulat Sutera .....	14
2.5.1.	Penanganan ulat sutera .....	15
2.5.2.	Pemeliharaan Ulat Sutera .....	15
2.5.3.	Proses pengokongan .....	21
2.5.4.	Panen dan seleksi kokon .....	24
2.6.	Kerangka Pikir .....	25
<b>III.</b>	<b>METODE PENELITIAN</b> .....	<b>26</b>
3.1.	Waktu dan Tempat Penelitian .....	26
3.2.	Objek dan Alat Penelitian .....	26
3.3.	Populasi dan Sampel Penelitian .....	26
3.4.	Jenis Data .....	27
3.5.	Teknik Pengumpulan Data .....	27
3.6.	Analisis Data .....	28

3.7.	Definisi Operasional.....	29
<b>IV.</b>	<b>GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN.....</b>	<b>30</b>
4.1.	Keadaan Fisik.....	30
4.1.1.	Letak Geografis.....	30
4.1.2.	Topografi.....	30
4.2.	Keadaan Sosial Ekonomi Penduduk.....	30
4.2.1.	Jumlah Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin.....	30
4.2.2.	Jumlah Penduduk Berdasarkan Kelompok Umur.....	31
4.2.3.	Keadaan Penduduk Berdasarkan Pendidikan.....	32
4.2.4.	Mata Pencaharian Penduduk.....	34
4.2.5.	Sarana dan Prasarana.....	35
4.3.	Kelembagaan.....	36
<b>V.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>38</b>
5.1.	Identifikasi Limbah Sutera Alam.....	38
5.2.	Limbah Sutera Alam.....	42
5.3.	Limbah Ulat Sutera Sebagai Pupuk/kompos.....	46
5.3.1.	Cara pengolahan.....	47
5.4.	Limbah Kokon.....	49
5.4.1.	Limbah Kokon Untuk Anti Aging/Pelembab Kulit.....	50
5.4.2.	Limbah Kokon Untuk Kerajinan.....	53
	<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>57</b>

## DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Produksi global sutera alam tahun 2010 .....	8
2.	Peningkatan bobot tubuh dan panjang serat.....	14
3.	Kebutuhan temperatur dan kelembaban optimum pada ulat kecil.....	18
4.	Pemeliharaan ulat sutera .....	21
5.	Jumlah Penduduk di Desa Pising, Kecamatan Donri-Donri, Kabupaten Soppeng Tahun 2022 .....	31
6.	Jumlah Penduduk Desa Pising, Kecamatan Donri-Donri, Kabupaten Soppeng Berdasarkan Tingkat Umur, 2022.....	32
7.	Rincian Tingkat Pendidikan Desa Pising, Kecamatan Donri-Donri, Kabupaten Soppeng. ....	33
8.	Mata Pencaharian Penduduk Desa Pising, Kecamatan Donri-Donri, Kabupaten Soppeng .....	34
9.	Sarana dan Prasarana Desa Pising, Kecamatan Donri-Donri, Kabupaten Soppeng.....	35
10.	Unit Kelembagaan Desa Pising, Kecamatan Donri-Donri, Kabupaten Soppeng.....	36
11.	Rincian Hasil Potensi Pemanfaatan Desa Pising Kecamatan Donri-Donri .....	43

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Kuisisioner 1 .....	59
2.	Kuisisioner 2 .....	61
3.	Kuisisioner 3 .....	63
4.	Data Responden di Desa Pising .....	65
5.	Dokumentasi Penelitian 1 .....	66
6.	Dokumentasi Penelitian 2 .....	67
7.	Dokumentasi Penelitian 3 .....	68
8.	Dokumentasi Penelitian 4 .....	69
9.	Dokumentasi Penelitian 5 .....	70
10.	Dokumentasi Penelitian 6 .....	71
11.	Dokumentasi Penelitian 7 .....	72



## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris yang mempunyai suatu peluang usaha yang sangat besar terhadap perkembangan usaha ulat sutera sehingga dapat menjadi salah satu solusi dalam meningkatkan pendapatan masyarakat, Pendapatan Asli Daerah (PAD), dan nilai tukar negara. Alam sutera atau budidaya ulat sutera sebenarnya bukan suatu hal yang baru bagi bangsa ini, karena Indonesia merupakan salah satu negara penghasil sutera terbesar di dunia dan merupakan suatu kegiatan agroindustry yang mencakup dua aspek yang saling berhubungan yaitu aspek budidaya dan aspek industri. Hal ini dikarenakan Indonesia merupakan negara yang beriklim tropis dan kondisi tempat yang memungkinkan untuk budidaya ulat sutera.

Sektor pertanian merupakan salah satu sektor perekonomian yang memberikan kontribusi dalam pembentukan Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia. Selama tahun 1999-2003 PDB sector pertanian mengalami peningkatan, yaitu sebesar Rp 215,69 Trilyun pada tahun 1999 dan meningkat menjadi Rp 296,24 Trilyun pada tahun 2003. Peningkatan ini diperoleh karena meningkatnya kinerja perekonomian sebagian besar sub sektor pendukungnya (Susanti dan Metha, 2003). Salah satu sub sektor pertanian yang berperan dalam pembentukan PDB sektor pertanian adalah sub sektor kehutanan. Peranan sub sektor kehutanan terhadap PDB selain menghasilkan devisa negara, juga mampu menyediakan lapangan dan kesempatan kerja, serta pegadaan bahan baku usaha

agroindustri (Anonim, 2008). Salah satu komoditas yang cukup penting dalam menyanggah perolehan devisa negara adalah pengembangan ulat sutera dengan perkebunan murbeinya. Sutera alam merupakan salah satu komoditi untuk memenuhi kebutuhan di dalam negeri maupun untuk pengembangan ekspor, baik berupa kokon, benang maupun barang jadi. (Nurjayanti, 2011)

Luasan lahan murbei di Sulawesi Selatan sebagai pakan ulat sutera adalah 1.713 hektar dan dikelola oleh 3.214 kepala keluarga (Balai Persuteraan Alam, 2008). Produksi benang suteraa Sulawesi Selatan masih merupakan yang terbesar di Indonesia dengan produksi 54,3 ton atau 84,8% dari 64,02 ton produksi nasional. Namun terdapat beberapa hal yang masih perlu mendapat perhatian serius dalam usaha persuteraan alam di Sulawesi Selatan, yaitu 1) kegiatan usaha persuteraan alam sebagian besar merupakan usaha sampingan, 2) usaha budidaya sutera belum sepenuhnya mengikuti standar yang dianjurkan (Nurhaedah et al., 2006). Bahkan saat ini kegiatan usaha persuteraan alam di Sulawesi Selatan cenderung semakin ditinggalkan oleh para petani. (Nurhaedah & Bisjoe, 2013)

Apabila hal tersebut berlangsung secara terus menerus, maka tentu saja tidak akan memenuhi kebutuhan sutera dalam negeri apalagi kebutuhan dunia yang cukup besar dan stabil yaitu sebesar 81.546 ton/tahun. Hal tersebut tentu akan mengalami peningkatan seiring dengan terjadinya pertumbuhan penduduk dunia. Bahkan beberapa analis menyatakan keyakinannya bahwa prospek sutera alam kedepan semakin meningkat. FAO juga meramalkan bahwa pertumbuhan permintaan sutera alam setiap tahun meningkat sebesar 5%, sementara di Indonesia sendiri bisa mencapai 12,2%. Oleh karena itu dapat diyakini bahwa

pembudidayaan murbei dan ulat sutera yang berkelanjutan dapat meningkatkan pendapatan masyarakat dan pada akhirnya dapat menjadi salah satu solusi dalam meningkatkan pendapatan masyarakat, pemerintah dan devisa negara.(Maru et al., 2021)

Budidaya ulat sutera di wilayah Sulawesi Selatan merupakan sumber daya hutan bukan kayu yang sangat potensial dan salah satu komoditas penting daerah. Budidaya ulat sutera sudah menjadi bagian dalam diri masyarakat dan sudah menjadi budaya masyarakat Sulawesi Selatan. Sampai saat ini Sulawesi Selatan masih merupakan daerah penghasil sutera terbesar di Indonesia, namun hampir semua masyarakat menggunakan system niaga. Budidaya ulat sutera masih menggunakan model tradisional, skala dan subsisten.

Dalam upaya pengembangan persuteraan alam di Sulawesi Selatan, terdapat banyak faktor yang perlu ditingkatkan mulai dari aspek hulu (budidaya ulat sutera), aspek produksi pemintalan dan pertenunan hingga aspek pemasaran produk. Kegiatan di sektor hulu yang terjadi di lokasi pemeliharaan ulat sutera di Sulawesi Selatan terbagi atas daerah dataran rendah, sedang dan tinggi. Perbedaan lokasi dapat mengakibatkan adanya perbedaan produktivitas ulat sutera akibat iklim mikro dan ketinggian tempat untuk produktivitas daun murbei sebagai pakan ulat sutera. (Nurhaedah et al., 2006)

Salah satu daerah penghasil sutera terbesar di Sulawesi Selatan adalah kabupaten Soppeng tepatnya di desa Pising yang disebut dengan “*Kampung Sabbeta*”. Ada beberapa daerah di Sulawesi Selatan yang tersebar sebagai tempat budidaya ulat sutera seperti kabupaten Enrekang dan Wajo, akan tetapi

budidayanya bisa dikatakan mati sejak para pelaku beralih ke komoditas yang lain misalnya kabupaten Enrekang yang beralih kekomoditas bawang merah yang keuntungannya lebih besar. Sedangkan di Kabupaten Wajo lebih sukses sebagai produsen kain dan sarung sutera.

Permasalahan yang terjadi pada budidaya ulat sutera utamanya di kabupaten Soppeng hanya sebagai penyedia bahan baku benang, produksi kain masih sangat terbatas. Dua faktor yang melandasi hal tersebut, benang yang dihasilkan memiliki kualitas yang rendah dan di *Kampung Sabbeta* belum banyak generasi muda yang pandai menenun. Oleh karena itu, benang yang diproduksi *Kampung Sabbeta* di beli dengan harga yang rendah oleh kabupaten tetangga yang menghasilkan kain sutera. Menurut Berita Kota Makassar (2018), permasalahan yang dihadapi petani saat ini adalah banyak anggota kelompok masyarakat pengrajin sutera memiliki produktivitas yang rendah dan harga benang yang dihasilkan dihargai sangat murah. Rendahnya produktifitas disebabkan karena kurangnya pengetahuan terkait proses produksi, pemasaran dan penggunaan bibit import.(Yunianti et al., 2021)

Permasalahan lainnya adalah penanganan limbah yang masih belum tertangani dengan baik, mulai dari limbah daun maupun batang yang hanya dibuang atau dijadikan pakan ternak. Berdasarkan beberapa sumber penelitian tentang ulat sutera, limbah ulat sutera memiliki banyak manfaat atau kegunaan seperti limbah daun murbei untuk *ecoprint*, dan limbah dari hasil pemintalan atau seleksi kokon dijadikan kerajinan seperti vas bunga dan lain-lain. Hal ini tentu bisa menjadikan sumber pendapatan tambahan untuk masyarakat.

Oleh karena itu, berdasarkan permasalahan di atas, peneliti bermaksud melakukan penelitian yang berjudul “Perspektif Pemanfaatan Limbah Persuteraan Alam di Desa Pising Kecamatan Donri-Donri Kabupaten Soppeng” dengan tujuan untuk mengetahui potensi pemanfaatan limbah persuteraan alam di desa Pising Kecamatan Donri-Donri Kabupaten Soppeng.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang dapat diambil dari penelitian adalah bagaimana perspektif pemanfaatan limbah persuteraan alam di Desa Pising Kecamatan Donri-Donri Kabupaten Soppeng?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perspektif pemanfaatan limbah persuteraan alam di Desa Pising Kecamatan Donri-Donri Kabupaten Soppeng?

### **1.4. Kegunaan Penelitian**

Tujuan Hasil studi ini diharapkan dapat memberikan referensi bagi berbagai pihak. Bagi para akademisi hasil penelitian ini dapat menambah pengetahuan mengenai manfaat dari persuteraan alam dan bahan acuan untuk penelitian selanjutnya dan pemerintah diharapkan dapat mendukung pengembangan jenis-jenis tanaman komersial yang disukai dan menopang kehidupan masyarakat.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Sejarah Ulat Sutera

Sejarah menyatakan bahwa teknik budidaya ulat sutera dan pembuatan kain sutera alam telah dikuasai di negeri Cina sejak lebih kurang tahun 200 Sesudah Masehi (SM). Teknologi ini kemudian diketahui atau tepatnya diselundupkan dari Cina ke negara-negara tetangga seperti Korea, India dan Jepang sekitar tahun 300 SM. Teknik budidaya ulat sutera ini selanjutnya berkembang sesuai dengan bentuk dan jalur perdagangannya ke Eropa seperti Perancis, Italia, dan Timur Tengah pada abad 12 (Hartati, 2015).

Di Indonesia, sejarah mencatat bahwa ulat sutera dan teknik budidayanya diperkenalkan sejak abad ke-10 melalui perdagangan antara pedagang Cina dan Indonesia (dahulu masih dikenal sebagai Nusantara) dan sepertinya pada awalnya berkembang di Sulawesi Selatan. Hal ini terlihat dari catatan sejarah yang menyatakan terminologi sutera dalam Bahasa Bugis seperti *sabek* (Sutera), *woena sabek* dan *lipak sabek*. Sejarah jua mencatat bahwa pada abad ke 17-18 Pemerintah Hindia Belanda pernah berupaya mengembangkan industri ulat sutera di Indonesia tepatnya di daerah Priangan (Bandung) dengan mengimpor bibit atau telur ulat sutera dari Lyon (Perancis). Untuk mendukung usaha ini, tanaman murbei sebagai pakan ulat sutera dikembangkan di Jawa Barat dan Sulawesi Selatan (Box 6-1). Tetapi usaha pemerintah Belanda ini diduga tidak begitu berhasil dan berangsur ditutup karena masalah teknologi dan kurang beradaptasinya ulat sutera Eropa di daerah beriklim tropic seperti Indonesia (Hartati, 2015).

Setelah Indonesia merdeka, pada tahun 1953 usaha industri ulat sutera dicoba kembali dengan lebih serius oleh Kepala Dinas Kehutanan Yogyakarta, Dr.

Sudjarwo. Dalam upaya mengembangkan industri ini, Dinas Kehutanan Yogyakarta bekerjasama dengan Universitas Gajah Mada (UGM) dan Institut Teknologi Tekstil (ITT) Bandung. Berkembangnya industri ini mendorong terbentuknya organisasi Industri Sutra Alam Indonesia (ISRI) tahun 1961. Selanjutnya beberapa universitas di Indonesia seperti Institut Pertanian Bogor (IPB), Universitas Pajajaran Bandung (Unpad), UGM, Universitas Sumatera Sutra Alam 50 Utara (USU) dan Universitas Hasanuddin (Unhas) mulai terlibat penelitian pengembangan ulat sutera di Indonesia. Dukungan kelembagaan dalam pengembangan industri ulat sutera nasional terus berjalan, antara lain dengan berdirinya Balai Sutra Alam di Lembang Bandung, pembangunan Proyek Pembinaan Persuteraan Alam Nasional (Bamus Sutra), Kerjasama Indonesia-Jepang dalam sutera ATA-72 (tahun 1978), pendirian pabrik pemintalan Pilot Project Regaloh (tahun 1972), Pusat Pembibitan Ulat Sutra Candiroti, Perhutani (tahun 1975), pendirian PT Indo Jado Pratama, kerjasama dengan Jado Cooperation dan pemberian Kredit Usaha Tani (KUT) Persuteraan Alam kepada petani/kelompok tani sutera (Hartati, 2015).

Perkembangan Industri Ulat Sutra Setelah Abad 21 Perjalanan upaya pengembangan industry ulat sutera di Indonesia pada masa-masa awal ternyata tidak mampu mendorong berdirinya industry ulat sutera Indonesia yang kokoh dan mandiri. Saat itu kebutuhan sutera dunia mencapai 92.000 ton per tahun sedangkan produksi global secara umum baru mencapai 83.000 ton per tahun, sehingga potensi pasar sutera baik domestic maupun global begitu terbuka bagi para petani sutera nasional. Besarnya potensi pasar sutera alam ternyata belum mendorong perkembangan industri ulat sutera nasional. Pada tahun 1999 Bank Indonesia (2000) mencatat jumlah industri pemintalan benang sutera nasional pada tahun tersebut adalah 1.354 unit, tetapi hanya 6 unit pemintal yang

menggunakan semi mekanik dan 1 perusahaan menggunakan mesin mekanik, yakni PT Indo Jado Pratama di Sukabumi. Sisanya merupakan industri tradisional. Kompetisi yang tinggi dengan produser di negara lain, rendahnya dukungan pemerintah terhadap industri ini dan teknologi yang tertinggal serta penanganan terhadap hama penyakit diduga menghambat pengembangan budidaya dan industri ulat sutera di Indonesia. Pada tahun 2010 secara global produksi sutera alam Indonesia hanya berada pada posisi 6 di bawah Cina, India, Brazil, Thailand dan Jepang. Posisi ini pun sedikit meragukan karena angka produksi sutera Korea, Kamboja dan Myanmar belum tercatat, sehingga kemungkinan posisi produksi sutera Indonesia pada tingkat global berada pada level 7 atau 8 (Hartati, 2015).

Tabel 1. Produksi global sutera alam tahun 2010

Negara	Produksi (x100 ton)			
	2007	2008	2009	2010
Cina	7926,94	6833,81	5740,099	1307,14
India	-	1333,16	1316,61	1307,14
Brazil	86,17	62,66	48,35	44,39
Thailand	17,85	77,00	46,55	46,55
Jepang	4,33	3,82	3,27	2,65
Indonesia	4,70	2,73	1,33	1,61
Bulgaria	0,55	0,48	0,51	0,75

Sumber: Hartati, 2015

## 2.2. Pengertian Sutera Alam

Sutera alam merupakan kegiatan agroindustry yang memadukan antara kegiatan budidaya ulat sutera dan pengolahan pemintalan kokon menjadi benang, selanjutnya pengolahan benang menjadi kain. Menurut Lochyska (2010), kegiatan

produksi sutera alam mengalami penurunan setiap tahunnya, termasuk Indonesia. Meskipun masih dijumpai beberapa daerah di Indonesia yang pernah menjadi pusat komoditas masih terus melakukan produksi (Rusdi et al., 2020).

Persuteraan alam adalah kegiatan agro-industri yang meliputi pembibitan ulat sutera, budidaya tanaman murbei, pemeliharaan ulat sutera, pemintalan benang, pertenuan, pembatikan/pencelupan/pencecapan/penyempurnaan, garmen dan pembuatan barang jadi lain termasuk pemasarannya. Pengembangan persuteraan alam pada tingkat hulu diarahkan pada pemanfaatan lahan produktif, lahan kritis (murbei sebagai tanaman konservasi tanah dan air) dan lahan yang belum dimanfaatkan secara komersial, baik milik masyarakat maupun pemerintah. Dalam budidaya tanaman murbei dan pemeliharaan ulat sutera diperlukan dukungan sarana dengan teknologi tepat guna agar menghasilkan kokon berkualitas tinggi sehingga mampu menghasilkan benang sutera bermutu tinggi pula (Nunuh & Andikarya, 2012).

Sutera alam merupakan serat yang dihasilkan dari kokon larva kupu-kupu *Bombyx mori* hasil budidaya, diproses sedemikian rupa sehingga menjadi lembaran kain sutera. Kokon yang berkualitas baik dapat menghasilkan benang sutera lebih dari 300 meter. Larva kupu-kupu, teknik budidaya ulat sutera, serta pengolahan benang menjadi kain sutera alam pada awalnya berasal dari negeri Cina. (Hartati, 2015)

Ulat sutera (*Bombyx mori* L.) merupakan salah satu jenis serangga yang dapat menghasilkan benang dengan kualitas yang sangat baik yang kemudian dioalah menjadi salah satu kain unggulan yang sangat berkelas yakni kain sutera.

Berkat kualitas dan popularitasnya, harga kain sutera ini tergolong mahal. Padahal, pasokan benang sutera saat ini masih belum mencukupi permintaan dari konsumen sehingga pemerintah masih mengandalkan impor untuk memenuhi pasokan benang sutera. Tidak mengherankan apabila prospek budidaya ulat sutera dinilai cukup menjanjikan untuk dikembangkan (Prameshti, 2013).

### **2.3. Klasifikasi Ulat Sutera**

Ulat sutera (*Bombyx mori L.*) dapat diklasifikasikan berdasarkan daerah asalnya, banyaknya generasi tiap tahun, banyaknya pergantian kulit selama stadium larva dan berdasarkan daerah asalnya sebagai berikut: Ras Jepang: Mempunyai siklus hidup yang panjang, ngengat bertelur banyak, stadium ulatnya lama dan ukurannya kecil, kokon lonjong dan berlekuk di tengahnya seperti bentuk kacang tanah, tetapi kualitas kokonnya tinggi. Sementara itu, Ras Eropa: Siklus hidupnya panjang, telur dan ulatnya berukuran besar, kokonnya besar dan berwarna putih, serat sutera panjang, ngengat tidak tahan panas. Selanjutnya adalah Ras China: Telurnya berwarna kekuning-kuningan, peka terhadap kelembapan yang tinggi, kokonnya bulat lonjong, berwarna hijau dan berbulu. Ras India: Ukuran telur besar dan berat, ulatnya tahan suhu dan kelembapan tinggi, kokonnya bulat lonjong, berwarna hijau dan berbulu. Ras Lokal (Indonesia) juga tak kalah menarik untuk dikaji lebih dalam tentang persilangannya dengan ras lainnya, yang ada di belahan bumi yang lain. Ras Lokal (Indonesia): Tahan terhadap suhupanas, kokonnya kecil, berwarna putih, kualitas kokon rendah tetapi tahan terhadap penyakit. (Hartati, 2015)

Menurut Hartati (2015) pembagian jenis ulat sutera berdasarkan jumlah

generasi setiap tahun. Berikut adalah penjelasan tentang pembagian jenis ulat sutera berdasarkan jumlah generasi, sebagai berikut:

1. Ulat sutera *monovoltine/univoltine*: mempunyai satu generasi dalam satu tahun, kokonnya besar, ulatnya berukuran besar, serat kokonnya bermutu tinggi tetapi ulatnya hanya tahan dipelihara pada musim tertentu.
2. Ulat sutera *bivoltine*: mempunyai dua generasi dalam satu tahun, tahan panas.
3. Ulat sutera *pivoltine* atau *multivoltine*: mempunyai tiga generasi atau lebih dalam satu tahun, kokonnya kecil.

Pembagian jenis ulat sutera berdasarkan pergantian kulit/waktu istirahat dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Ulat sutera "*three moults*": mengalami tiga kali pergantian kulit, siklus hidup singkat, ulat dan kokonnya kecil, serat halus.
2. Ulat sutera "*four moults*": mengalami empat kali pergantian kulit, siklus hidup sedang, ukuran ulat dan kokon sedang.
3. Ulat sutera "*five moults*": mengalami lima kali pergantian kulit, siklus hidup lama, ukuran kokon panjang.

Selanjutnya dari tinjauan bentuk persilangan, pembagian jenis ulat sutera berdasarkan bentuk persilangan dibedakan adalah sebagai berikut:

1.  $A \times B = F1$  atau *hybrid* tunggal (kedua induknya ras asli)
2.  $A \times (B \times C) = \text{triple hybrid}$  (ras asli x F1 *hibrid*)
3.  $(A \times B) \times (C \times D) = \text{double hybrid}$  (kedua induk f1 *hibrid* yang berbeda)
4.  $(A \times B) \times (A \times B) = F2 \text{ hibrid}$  (kedua induknya dari F1 *hibrid* yang sama)

Klasifikasi ulat sutera menurut Hartati (2015):

*Kingdom* : *Animalia*  
*Phylum* : *Arthropoda*  
*Class* : *Hexapoda/ Insecta*  
*Subclass* : *Pterygota*  
*Ordo* : *Lepidoptera*  
*Subordo* : *Prenatae*  
*Family* : *Bombycidae*  
*Genus* : *Bombyx*  
*Species* : *Bombyx mori L*

#### 2.4. Siklus Hidup Ulat Sutera

Ulat keluar dari telurnya dengan menggigit dan merusak kulit telur yang biasanya terjadi pada pagi hari. Ulat yang baru menetas mempunyai panjang tubuh sekitar 3 mm dan bobot tubuh sekitar 0,5 mg. Setelah itu ulat hidup dengan memakan daun *murbei* dan berganti kulit sebanyak 4 kali selama 4 minggu, menjadi ulat yang matang dan mulai membuat kokon. Pada saat berganti kulit, ulat tidak makan dan periode makan disebut instar. Periode makan pertama disebut instar pertama dan seterusnya sampai dengan instar 5. Bobot ulat selama 24-25 hari meningkat sampai dengan 1.000 – 1.500 m dengan diameter 0,002 mm. Ulat berubah menjadi pupa di dalam kokon selama 2-3 hari berikutnya. Nengat atau “kupu” keluar dari kokon 10 hari setelah hidup sebagai pupa. Nengat akan keluar pagi hari dan kawin pada hari yang sama dan betina bertelur pada malam harinya atau pagi hari. Setelah bertelur nengat menjadi lemah dan mati setelah 4-5

hari. Setiap betina menghasilkan telur sekitar 500-700 butir dengan bobot telur 60 mg/100 butir. Karena ulat sutera berdarah dingin, maka kecepatan pertumbuhannya sangat tergantung kepada kondisi lingkungan tempat hidupnya, sehingga lamanya periode larva, pupa dan ngengat tersebut tidak selalu sama (Nunuh & Andikarya, 2012). Berat kelenjar sutera 5% dari bobot tubuh ulat instar 5 awal dan meningkat terus menjadi 40-50% pada saat ulat matang dan siap mengokon. (Nurhaedah et al., 2006)

Ngengat mengalami beberapa perubahan dalam hidupnya untuk mendapatkan bentuk dewasa. Berawal dari telur, larva, pupa, dan akhirnya menjadi ngengat. Rangkaian peristiwa ini dikenal dengan istilah *metamorphosis* sempurna dan terjadi dalam waktu kurang lebih satu bulan. Jumlah telur setiap induk berkisar antara 400 sampai 500 butir. Pada umumnya telur-telur menetas setelah 10 hari masa inkubasi. Larva ulat sutera terdiri dari lima instar instar, instar I sampai instar III disebut ulat kecil dan instar IV dan V disebut ulat besar. (Hartati, 2015)

Umur masing-masing instar sebagai berikut: Instar I berkisar antara 3-4 hari; Instar II berkisar antara 2-3 hari; Instar III berkisar antara 3-4 hari; Instar IV berkisar antar 4-5 hari; Instar V berkisar antara 6-7 hari. Umur ulat dihitung sampai akhir instar kelima sesudah mengalami masa empat kali tidur. Pada akhir instar kelima, ulat tidak mengalami pergantian kulit lagi, tetapi mulai membentuk kokon sebagai tempat berlindung saat berbentuk pupa. Ulat sutera membuat kokon pada umumnya selama 2 hari mengokon. Setelah ulat sutera membuat kokn. Ulat sutera akan berubah menjadi pupa kurang lebih 12 hari. Ngengat

keluar dari kokon setelah 10-12 hari mengokon. (Hartati, 2015)

Tabel 2. Peningkatan bobot tubuh dan panjang serat

<b>Instar</b>	<b>Bobot Tubuh Ulat (Kali)</b>	<b>Panjang Serat</b>
1	1	1
2	20	3
3	120	70
4	730	220
5	2.640	1.800
Ulat matang	10.000	140.000

*Sumber: Hartati, 2015*

## **2.5. Budidaya Ulat Sutera**

Pengembangan budidaya persuteraan alam di Indonesia faktor penting yang perlu ditingkatkan mulai dari aspek hulu (budidaya ulat sutera), aspek produksi (pemintalan dan penennunan) hingga aspek pemasaran produk. Faktor yang tak kalah penting dalam keberhasilan budidaya sutera ini adalah kemampuan dan keterampilan petani, disamping faktor umur. Faktor umur merupakan satu faktor penentu, karena biasanya angkatan kerja muda akan lebih kreatif dan inovatif. Disamping itu peningkatan produktivitas budidaya ulat sutera harus terus dilakukan untuk menghasilkan ulat suter yang berkualitas baik. Kondisi biofisik lokasi juga berpengaruh dalam budidaya ulat sutera, terutama suhu, kelembaban nisba, kualitas udara, aliran udara dan cahaya. (Hartati, 2015)

Potensi kebutuhan kokon sutera sebagai bahan baku pembuatan benag

sutera sangat tinggi, hal ini terbukti dari penggunaan benang sutera di industri tenun di Indonesia masih tergantung import dari China. Sebenarnya budidaya ulat sutera di Indonesia sudah lama dikenal, namun kurang diminati. Budidaya ulat sutera dimaksudkan untuk menghasilkan benang sutera sebagai bahan baku pertekstilan (kain sutera). Untuk melaksanakan pemeliharaan ulat sutera, terlebih dahulu dilakukan penanaman murbei, yang merupakan satu-satunya makanan (pakan) ulat sutera, *Bombyx mori L.* (Hartati, 2015)

Menurut Pramesthi, (2013) Dalam budidaya ulat sutera, terdapat tiga faktor yang mempengaruhi tingkat keberhasilannya yaitu kuantitas dan kualitas pakan (daun murbei), kemampuan dan keterampilan petani, dan kondisi biofisik lokasi budaya. Terdapat beberapa tahap dalam teknik budidaya ulat sutera, meliputi:

#### **2.5.1. Penanganan ulat sutera**

Telur ulat diletakkan pada tempat yang datar dan disebar secara merata di kotak penetasan. Pada kotak tersebut dipasang kasa/kertas pti tipis. Apabila pada telur tersebut sudah mulai nampak telur yang berwarna transparan dan terlihat titik biru, maka diadakan perlakuan penutupan telur dengan kain berwarna hitam/gelap (umumnya 1-2 hari). Tujuan adanya perlakuan penggelapan tersebut agar telur menetas secara merata dan dalam waktu yang relatif bersamaan. Setelah 80-90% telur sudah terlihat transparan dan terdapat titik biru, maka kain hitam tersebut dibuka sampai seluruh telur menetas sempurna. (Pramesthi, 2013)

#### **2.5.2. Pemeliharaan Ulat Sutera**

1. Pemeliharaan ulat kecil (Instar I-III)

Ulat yang baru keluar dari telur kelihatan kecil kehitam-hitaman atau coklat gelap dengan kepala besar, serta badannya masih tertutup rambut. Pada fase ini ulat suda bisa diberi makan irisan tipis daun murbei muda. Pada hari kedua, tubuhnya menjadi gemuk, warnanya kehiju-hijauan dan rambutnya seolah-olah rontok. Setelah itu, ulat akan berhenti makan untuk memasuki masa istirahat dan diakhiri dengan pergantian kulit. Fase diatas disebut dengan instar I. Setelah berganti kulit, larva ulat mulai memasuki instar II dan selanjutnya memasuki instar III yang biasanya didahului masa istirahat dan berganti kulit. Lama tiap instar tidak sama, pada umumnya masa yang terpendek ialah instar II, I dan III dengan masa istirahat lebih kurang satu hari. Peralihan tiap instar ditandai dengan berhentinya makan (ulat istirahat) dan terjadinya pergantian kulit. Pada fase pemeliharaan ulat kecil ini pada umumnya selama 12 hari. (Pramesthi, 2013)

Pemilihan ulat kecil merupakan aspek yang penting pada industry sutera untuk menghasilkan ulat yang sehat dan kuat sehingga dapat menghindari serangan penyakit pada ulat besar dan memperoleh panen yang sukses. Keberhasilan tergantung kepada kondisi lingkungan yang optimum, kebun murbei yang terawatt baik dan tenaga yang mahir. Untuk itu dianjurkan pemeliharaan dilakukan secara berkelompok karena akan menghemat tenaga dan waktu, mengurangi biaya produksi dan mempermudah pengendalian hama dan penyakit. (Nunuh & Andikarya, 2012)

Sementara itu menurut Hartati (2015) sebagai perlengkapan dari sebuah bangunan ruang pemeliharaan ulat sutera *Bombyx mori L.* maka harus disediakan juga peralatan serta bahan-bahan yang diperlukan dalam pemeliharaan ulat kecil

antara lain:

1. Sasag atau otak pemeliharaan dari kayu beserta rak (sebagai contoh rak kayu atau besi dibua 8 tingkat dengan jarak tingkat 15-20 cm.
2. Thermometer bola basah bola kering (*thermohygrometer*)
3. Keranjang daun
4. Gunting stek
5. Pisau keranjang daun
6. Ember dan baskom plastic
7. Jaring untuk ulat berbagai ukuran ulat
8. Ayakan plastic atau kantong dari kain untuk mengayak kapur
9. Bulu ayam/burung/bebek/angsa yang bersih
10. Sumpit bamboo
11. Kain belacu
12. Kertas alas atau larung palstik u ntuk alas
13. Kertas paraffin atau kertas minyak
14. Sapu
15. Sikat
16. Lap tangan
17. Kapur
18. Kaporit
19. Alas kaki untuk didalam ruang pemeliharaan

Ulat kecil memerlukan daun sebanyak 6,33% sementara bobot tubuh akan meningkat 400x, ukuran tubuh 300x dan bobot kelenjar sutera 500x. Faktor

ekologi terutama temperatur, kelembaban, cahaya dan sirkulasi udara disekelilingnya mempengaruhi pertumbuhan, perkembangan, dan kelembaban tinggi. Temperatur yang terlalu rendah akan berpengaruh terhadap kualitas kokon. Pada setiap instar, temperatur awal sebaiknya lebih tinggi daripada akhir karena akan mempengaruhi jumlah ulat yang mati dan kualitas kokon. Bila ulat dipelihara dengan daun yang kualitas dan kuantitasnya tidak mencukupi, temperatur perlu diturunkan 1<sup>o</sup> C untuk setiap instar. Kelembaban rendah akan memperpanjang umut, meningkatkan ulat yang mati dan menurunkan kualitas kokon. Pada saat ganti kulit memerlukan kelembaban lebih rendah 20%.

Tabel 3. Kebutuhan temperatur dan kelembaban optimum pada ulat kecil

<b>Instar</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Temperatur ( <sup>o</sup> C)	27 – 28	27 – 28	26
Kelembaban (%)	85 – 90	85 – 90	80

Sumber: (Nunuh & Andikarya, 2012)

Menurut Hartati (2015) Pemeliharaan ulat kecil didahului dengan kegiatan “*Hakitate*” yaitu pekerjaan penanganan ulat yang baru menetas disertai dengan pemberian makan pertama. Ulat yang baru menetas didesinfeksi dengan bubuk campuran kapur dan kaporit (95:5), lalu diberi daun murbei yang muda dan segar yang dipotong kecil-kecil; Pindahkan ulat ke sasag kemudian ditutup dengan kertas minyak atau parain; Pemberian makanan dilakukan 3 kali sehari yakni pada pagi, siang, dan sore hari; Pada setiap instar ulat akan mengalami masa istirahat (tidur) dan pergantian kulit. Apabila sebagian besar ulat tiur (90%), pemberian makan dihentikan dan ditaburi kapur. Pada saat ulat tidur, jendea/ventilasi dibuka

agar udara mengalir; Pada setiap akhir instar dilakukan penjarangan dan daya tampung tempat disesuaikan dengan perkembangan ulat; Pembersihan tempat ulat dan pencegahan hama dan penyakit harus dilakukan secara teratur. Pelaksanaannya sebagai berikut:

Pada instar I dan II, pembersihan dilakukan masing-masing 1 kali. Selama instar III dilakukan 1-2 kali yaitu setelah pemberian makan kedua dan menjelang tidur; Penempatan rak/sasag agar tidak menempel pada dinding ruangan dan pada kaki rak dipasang kaleng berisi air, untuk mencegah gangguan semut; Apabila lantai tidak ditembok, taburi kapur secara merata agar tidak lembab; Desinfeksi tubuh ulat dilaksanakan setelah ulat bangun tidur, sebelum pemberian makan pertama. Penyalur ulat kecil dari UPUK ke tempat pemeliharaan petani/kolong rumah atau unit Pemeliharaan Ular Besar (UPUB), dilakukan ketika sedang tidur pada instar III.(Hartati, 2015)

Perlakuan pada saat penyaluran ulat yakni ulat dibungkus dengan menggulung kertas alam; kedua sisi kertas diikat dan diletakkan pada posisi berdiri agar ulat tidak tertekan; penyaluran ulat sebaiknya dilaksanakan pada pagi atau sore hari.(Hartati, 2015)

## 2. Pemeliharaan ulat besar (Instar III-IV)

Ulat terus bertumbuh besar, irisan daun murbei semakin besar dan kebuuhan pakan ulat semakin banyak. Pada instar IV umur ulat 4-5 hari, sedangkan pada instar V umur ulat 6- hari. Pada akhir instar V sudah tidak terjadi pergantian kulit, tubuh ulat terlihat transparan dan ulat berhenti makan. Pada fase ini ulat sudah mulai mengeluarkan serat sutera dan memasuki fase pengokonan

(ulat sudah matang). Lama fase pemeliharaan ulat besar ini pada umumnya selama 13 hari. Namun, pada lokasi dengan kelembaban rendah membuat umur ulat relative panjang. (Pramesthi, 2013)

Kondisi dan perlakuan terhadap ulat besar berbeda dengan ulat kecil. Ulat besar memerlukan kondisi ruangan yang sejuk. Suhu ruangan yang baik yaitu 24-26<sup>0</sup> C dengan kelembaban 70-75%. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pemeliharaan ulat besar yakni ulat besar memerlukan ruangan/tempat pemeliharaan yang lebih luas dibandingkan dengan ulat kecil; Daun yang dipersilahkan untuk ulat besar, disimpan pada tempat yang bersih dan sejuk serta ditutup dengan kain basah; Daun murbei yang diberikan pada ulat besar tidak lagi dipotong-potong melainkan secara utuh (bersama cabangnya). Penempatan paan diselang-selangi secara teratur antara bagian ujung dan pangkalnya; Pemberian makanan pada ulat besar (instar IV dan V) dilakukan 3-4 kali sehari yaitu pada pagi, siang, sore dan malam hari; Menjelang ulat tidur, pemberian makan dikurangi atau dihentikan. Pada saat ulat tidur ditaburi kapur secara merata; Desinfeksi tubuh ulat dilakukan setiap pagi sebelum pemberian makan dengan menggunakan campuran kapur dan kaporit (90:10) ditaburi secara merata. (Hartati, 2015)

Pada instar IV, pembersihan tempat pemeliharaan dilakukan minimal 3 kali, yaitu pada hari ke-2 dan ke-3 serta menjelang ulat tidur; Pada instar V, pembersihan tempat dilakukan setiap hari; Seperti pada ulat kecil, rak/sasag ditempatkan tidak menempel pada dinding ruangan dan pada kaki rak dipasan kaleng yang berisi air. Apabila lantai ruangan pemeliharaan tidak berlantai semen

agar ditaburi kapur untuk menghindari kelembaban tinggi.(Hartati, 2015)

Tabel 4. Pemeliharaan ulat sutera

No	Suhu dan Kelembapan	Umur (hari)	Ulat	Jumlah Kebutuhan Daun (Kg)	Luas Tempat (m <sup>2</sup> )	Ket.
I	26 - 28 <sup>0</sup> C	2 - 3		1,5	0,4	Awal
	80 - 90%					Akhir
II	26 - 28 <sup>0</sup> C	3 - 4		3,5	1,6	Awal
	80 - 90%					Akhir
III	26 <sup>0</sup>	2 - 3		15	3,5	Awal
	80%					Akhir
IV	24 - 26 <sup>0</sup> C	4 - 5		40 - 50	5	Awal
	70 - 75%					Akhir
V	24 - 26 <sup>0</sup> C	6 - 7		350 - 400	15 - 18	Awal
	70 - 75%					

Sumber: Hartati (2015)

### 2.5.3. Proses pengokongan

Periode hidup mulai dari telur menetas sampai proses pengokongan kurang lebih satu bulan. Setelah akhir instan V, ulat mulai proses pengokongan dengan mengeluarkan serat sutera yang dihasilkan oleh kelenjar sutera (*silk gland*) yang berada di mulut larva ulat. Selanjutnya, ulat akan berubah menjadi pupa didalam kokon selama 2-3 hari dan akan berubah menjadi kupu setelah 8-9 hari.

Pemanenan kokon ulat sutera dilakukan sebelum kupu keluar dari ujung kepompong.(Pramesthi, 2013)

Menurut (Nunuh & Andikarya, 2012) mengokon bukan akhir dari kegiatan pemeliharaan ulat. Ada kecenderungan kurangnya perhatian pada saat mengokon dan ulat sudah matang maka dianggap pekerjaan sudah selesai. Konsep ini keliru karena kualitas kokon yang dihasilkan sebagian besar tergantung kepada cara mengokon. Bila tahap ini tidak dilakukan dengan baik, kualitas filament akan terpengaruh dan 20 hari kerja keras sebelumnya akan sia-sia. Meskipun ulat sutera sehat bila metode pengokongan salah, kondisi pada saat pengokongan kurang optimum, mengokonkan ulat yang belum matang atau terlalu matang serta alat pengokonan tidak baik, maka akan dihasilkan kualitas kokon yang rendah. Kondisi iklim seperti temperatur, kelembaban, sirkulasi udara selama masa mengokon akan berpengaruh terhadap kualitas kokon terutama kualitas pinal. Ulat sutera mengeluarkan banyak air pada saat mengokon sampai selesai membuat kokon dari 25.000 ekor ulat dikeluarkan air sekitar 57 liter yang berasal dari respirasi, kencing, kotoran, serat. Kelembaban ini harus segera dihilangkan. Urin dan kotoran ulat harus dibuang 8-12 jam setelah mengokon pada saat kokon mencapai lapisan tipis.

Ulat pada umumnya membutuhkan waktu untuk selesai membuat kokon sekitar 2 hari dan dua hari kemudian digunakan untuk merubah diri menjadi pupa, pupa yang mula-mula berwarna keputihan dan lunak, 2 hari kemudian akan berubah menjadi coklat tua dan keras. Kokon akan dipanen pada hari ke-6 dan 7 setelah mengokon. Panen hanya dilakukan bila kulit pupa sudah keras bila tidak

maka akan banyak pupa yang mati sehingga kokon menjadi kotor didalam. Untuk memastikan ini maka perlu dibuka beberapa kokon. Sifat utama adalah bentuk, ukuran, warna, bobot, persentasi kulit kokon, panjang filamen, ukuran filamen dan persentase benang. (Nunuh & Andikarya, 2012)

Menurut Hartati (2015) Pada instar V hari ke-6 atau ke-7 lat biasanya akan mengokon. Pada suhu rendah ulat akan lebih lambat mengokon. Tanda-tanda ulat yang akan mengokon adalah

1. Nafsu makan berkurang atau berhenti makan sama sekali;
2. Tubuh ulat menjadi bening kekuning-kuningan (transparan);
3. Ulat cenderung berjalan ke pinggir;
4. Dari mulut ulat keluar serat sutera.

Apabila tanda-tanda tersebut sudah terlihat, maka perlu di ambil tindakan mengumpulkan ulat dan masukkan ke dalam alat pengokonan yang telah disiapkan dengan cara menaburkan secara merata. Alat pengokonan yang baik digunakan adalah *rotari*. Seri frame, pengokonan bamboo dan *mukade* (terbuat dari daun kelapa atau jerami yang dipuntir membentuk sikat tabung). (Hartati, 2015)

Panen dilakakukan pada hari ke-5 atau ke-6 sejak ulat mulai membuat kokon. Sebelum panen, ulat yang tidak mengokon atau yang mati diambil lalu dibuang atau dibakar. Menurut Hartati (2015) selanjutnya dilakukan penanganan kokon yang meliputi kegiatan sebagai berikut:

1. Pembersihan kokon, yaitu menghilangkan kotoran dan serat-serat pada lapisan luar kokon.

2. Seleksi kokon, yaitu pemisahan kokon yang baik dan kokon yang cacat/jelek.
3. Pengeringan kokon, yaitu penanganan terhadap kokon untuk mematikan pupa serta mengurangi kadar air dan agar dapat disimpan dalam jangka waktu tertentu.
4. Penyimpanan kokon, dilakukan apabila kokon tidak langsung dipintal/dijual atau menunggu proses pemintalan.

Menurut Hartati (2015) cara penyimpanan kokon adalah sebagai berikut:

1. Dimasukkan ke dalam kotak karton, kantong kain/kerta.
2. Ditempatkan pada ruangan yang kering atau tidak lembab.
3. Selama penyimpanan, sekali-sekali dijemur ulang di sinar matahari
4. Lama penyimpanan kokon tergantung pada cara pengeringan, tingkat kekeringan dan tempat penyimpanan.

#### **2.5.4. Panen dan seleksi kokon**

Waktu panen kokon dilakukan 6-7 hari sejak proses. Panen kokon terlalu awal dapat merusak pupa yang masih muda yang akibatnya kokon dapat membusuk dan menimbulkan kokon cacat pintal (*inside soiled cocoon*). Sebaliknya jika terlambat dipanen, pupa sudah berubah menjadi kupu yang akan menerobos kulit kokon, sehingga tidak dapat dipintal pada tahap pemanenan. Seleksi kokon dilakukan untuk menentukan kualitas kokon dan berpengaruh pada harga kokon. Pisahkan kokon normal (tidak penyok dan berwarna putih bersih) dengan kokon cacat (kokon dobel, kokon tipis, kokon berlubang, bentuk tidak normal, kokon pipih, dan kokon kotor). Setelah proses seleksi, kokon dikeringkan

dengan cara pengovenan pada suhu 90<sup>0</sup> C selama 2 jam, kemudian 75<sup>0</sup> C selama 1,5 jam dan suhu 55<sup>0</sup> C selama 2,5 jam. Pengeringan kokon dilakukan sampai harus betul-betul kering, sehingga beratnya kira-kira hanya tinggal 40% dari berat kokon basah (*fresh cocoon*). (Pramesthi, 2013)

## 2.6. Kerangka Pikir

Berdasarkan uraian gambaran kerangka piker menjelaskan bahwa pokok penelitian ini berpusat pada masyarakat Desa Pising Kecamatan Donri-donri Kabupaten Soppeng dengan melihat potensi limbah persuteraan alam terhadap masyarakat. Adapun kerangka pikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut:



### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian ini akan dilakukan pada Tanggal 1 Februari – 1 Maret 2023 yang bertempat di Desa Pising Kecamatan Donri-donri Kabupaten Soppeng Provinsi Sulawesi Selatan.

#### 3.2. Objek dan Alat Penelitian

1. Objek penelitian

Objek penelitian ini adalah petani persuteraan alam yang ada di Desa Pising Kecamatan Donri-donri Kabupaten Soppeng.

2. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Daftar Pertanyaan (Kuisisioner)
- b. Alat tulis untuk mencatat setiap informasi responden
- c. Buku, digunakan untuk rekapitulasi hasil dari responden
- d. Kamera, untuk dokumentasi.

#### 3.3. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian ini adalah petani persuteraan alam Desa Pising Kecamatan Donri-donri Kabupaten Soppeng dan masyarakat yang terlibat secara langsung dalam proses pensuteraan alam.

Pengambilan sampel responden dilakukan dengan teknik *purposive sampling* dengan responden terpilih berdasarkan kebutuhan penelitian

### **3.4. Jenis Data**

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder:

#### **1. Data primer**

Data primer adalah data yang diperoleh melalui observasi langsung di lapangan dan wawancara dengan responden yang berada di Desa Pising Kecamatan Donri-donri Kabupaten Soppeng yang terlibat langsung dalam proses pemanfaatan limbah persuteraan alam. Data primer berupa identitas responden (nama, umur, tingkat pendidikan, jumlah tanggungan keluarga) dan manfaat yang diperoleh dari limbah proses pensuteraan alam.

#### **2. Data sekunder**

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari kantor desa serta instansi-instansi yang terkait seperti Badan Pusat Statistik (BPS) yang meliputi data keadaan umum lokasi dan data sosial ekonomi dan Dinas Kehutanan dan perkebunan.

### **3.5. Teknik Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data yang dilakukan adalah menggunakan pendekatan partisipatif dengan teknik sebagai berikut:

1. Teknik Observasi: melakukan pengamatan langsung pada kegiatan pengelolaan dan sutera alam pada masyarakat. Pengamatan ini bertujuan untuk mengetahui pemanfaatan limbah pensuteraan alam pada masyarakat.
2. Teknik Wawancara: melakukan pengumpulan data berupa tanya jawab mengenai pemanfaatan limbah pensuteraan alam kepada responden dengan

menggunakan panduan wawancara. Target wawancara adalah anggota masyarakat yang melakukan budidaya sutera alam.

3. Analisis Dokumen/Penelusuran Literatur: pengumpulan data-data sekunder yang mendukung penelitian melalui pencacatan ata dari kantor desa, kecamatan, kabupaten, instansi dan laporan yang terkait dengan penelitian. Data sekunder yang dikumpulkan berupa keadaan fisik lokasi (letak dan luas) dan keadaan sosial, ekonomi dan budaya (penduduk, pendidikan, sarana ekonomi, dan perdagangan) di Desa Pising Kecamatan Donri-donri Kabupaten Soppeng.

### **3.6. Analisis Data**

Data yang dikumpulkan melalui metode observasi dan wawancara diolah dan diklasifikasikan sesuai dengan tujuan penelitian lalu dianalisis dengan menggunakan analisis data kualitatif. Analisis data kualitatif adalah analisis yang berupa kalimat yang nantinya disusun dalam bentuk teks yang diperluas, data yang diperoleh dari hasil wawancara maupun pengamatan lapangan dikumpulkan dalam bentuk catatan lapangan lalu dikelompokkan atau direkapitulasi sesuai dengan keperluan penelitian (Palmolina, 2014)

Pengolahan data dilakukan melalui tiga tahap, tahap pertama dilakukan reduksi data. Reduksi data adalah pemilihan, pemilahan, dan penyederhanaan. Tahapan reduksi data ini dilakukan agar tingkat kesalahan dan ketidaktepatan data dapat dikurangi. Proses reduksi data ini dilakukan bertahap selama penelitian dan setelah dilakukan pengumpulan data hingga laporan tersusun.

Tahap kedua yang dilakukan adalah penyajian data, penyajian data yaitu

menyusun sekumpulan informasi menjadi suatu pernyataan yang dapat ditarik menjadi suatu kesimpulan. Data disajikan dalam bentuk teks naratif.

Tahap yang terakhir adalah penarikan kesimpulan berdasarkan hasil reduksi dan penyajian data. Penarikan kesimpulan dilakukan bertahap dimulai dari kesimpulan umum pada tahap reduksi data kemudian menjadi lebih spesifik pada tahap penyajian data.

### **3.7. Definisi Operasional**

1. Sutera alam adalah proses kegiatan agroindustri dengan memadukan antara budidaya ulat sutera, pemintalan kokon menjadi benang, kemudian benang menjadi kain.
2. Limbah Sutera Alam adalah objek yang akan diteliti dengan melihat potensi limbah dari proses sutera alam untuk melihat apa saja yang bisa dimanfaatkan dari limbah tersebut.

## **IV. GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN**

### **4.1. Keadaan Fisik**

#### **4.1.1. Letak Geografis**

Desa Pising secara administrasi pemerintah berada dalam wilayah Kecamatan Donri-Donri, Kabupaten Soppeng, Sulawesi Selatan. Desa Pising merupakan salah satu dari 9 desa kecamatan Donri-Donri. Desa ini terletak 3 km ke selatan dari ibukota Kecamatan Donri-Donri. Desa Pising memiliki luas wilayah  $\pm 786 \text{ Ha}^2$  dengan batas wilayah desa sebagai berikut:

- a. Sebelah Utara berbatasan dengan Desa Donri-Donri, Kabupaten Soppeng.
- b. Sebelah Timur berbatasan dengan Desa Labokong dan Kelurahan Salokaraja, Kecamatan Lalabata, Kabupaten Soppeng.
- c. Sebelah Selatan berbatasan dengan Desa Pesse, Kabupaten Soppeng.
- d. Sebelah Barat berbatasan dengan Desa Pesse dan Desa Sering, Kabupaten Soppeng.

#### **4.1.2. Topografi**

Desa Pising berada pada ketinggian 300-600 mdpl (Meter di Atas Permukaan Laut) dengan keadaan topografi datar, agak datar sampai bergelombang. Dilihat dari kelerengnya, adalah berkisaran antara 0-15%.

### **4.2. Keadaan Sosial Ekonomi Penduduk**

#### **4.2.1. Jumlah Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin**

Penduduk merupakan faktor penentu terbentuknya suatu negara atau wilayah dan sekaligus sebagai modal utama suatu negara dikatakan berkembang

atau maju, bahkan suksesnya pembangunan disegala bidang dalam negara tidak bisa terlepas dari peran penduduk, baik dalam bidang sosial, ekonomi, politik, budaya dan pendidikan, sekaligus sebagai faktor utama dalam pembangunan fisik maupun non fisik. Oleh karena kehadiran dan perannya sangat menentukan bagi perkembangan suatu wilayah, baik dalam skala kecil maupun besar.

Penduduk Desa Pising terdiri dari 776 KK dengan total jumlah 2.623 jiwa yang terdiri dari laki-laki sebanyak 1.213 jiwa dan perempuan sebanyak 1.410 jiwa yang tersebar dalam 2 dusun dengan perincian dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 5. Jumlah Penduduk di Desa Pising, Kecamatan Donri-Donri, Kabupaten Soppeng Tahun 2022

No	Dusun	Jumlah Jiwa		Jumlah	Jumlah KK
		Laki-Laki	Perempuan		
1	Amessangeng	567	643	<b>1.210</b>	<b>364</b>
2	SoliE	646	767	<b>1.413</b>	<b>412</b>
	<b>Jumlah</b>	<b>1.213</b>	<b>1.410</b>	<b>2.623</b>	<b>776</b>

Sumber: Data Sekunder Desa Pising, 2022

Tabel 5 menjelaskan bahwa jumlah penduduk terbanyak di Desa Pising berada di dusun SoliE yakni 1.413 jiwa dengan perbandingan laki-laki sebanyak 646 jiwa sedangkan perempuan berjumlah 767 jiwa dengan jumlah KK sebanyak 412 jiwa.

#### 4.2.2. Jumlah Penduduk Berdasarkan Kelompok Umur

Keadaan penduduk berdasarkan umur di Desa Pising dihitung mulai angka bayi sampai lanjut usia. Keadaan umur penduduk Desa Pising masih sangat potensial untuk mengembangkan satu titik usaha yang maksimal karena masih banyak mendominasi oleh umur yang masih produktif, sehingga pola pikir untuk

mengembangkan usah di bidang kehutanan terkhusus pada penciptaan ekonomi sampingan pada tahapan usaha-usaha sampingan, adapun rincian umur dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Jumlah Penduduk Desa Pising, Kecamatan Donri-Donri, Kabupaten Soppeng Berdasarkan Tingkat Umur, 2022

No	Tingkat Umur (Tahun)	Laki-Laki (Jiwa)	Perempuan (Jiwa)	Jumlah (Jiwa)
1	0 – 15 Tahun	300	385	685
2	16 – 30 Tahun	205	217	422
3	31 – 45 Tahun	257	273	530
4	46 – 60 Tahun	261	304	565
5	61 Tahun keatas	190	231	421
	<b>Jumlah</b>	<b>1.213</b>	<b>1.410</b>	<b>2.623</b>

Sumber: Data Sekunder Desa Pising, 2022

Pada Tabel 6, menunjukkan bahwa penyebaran penduduk menurut tingkat umur yang didominasi antara umur 46-60 tahun dengan jumlah 565 jiwa, sedangkan yang paling rendah yaitu antara umur 61 tahun keatas dengan jumlah 421 jiwa.

#### 4.2.3. Keadaan Penduduk Berdasarkan Pendidikan

Pendidikan adalah suatu usaha untuk menghasilkan perubahan-perubahan pada perilaku manusia. Perubahan perilaku yang ditimbulkan oleh proses pendidikan dapat dilihat melalui, perubahan dalam hal pengetahuan, perubahan dalam keterampilan atau kebiasaan dalam melakukan sesuatu, dan perubahan dalam sikap mental yang bersifat formal maupun informal. Oleh karena itu, data penduduk berdasarkan pendidikan merupakan hal yang cukup untuk diketahui, adapun data penduduk berdasarkan pendidikan di Desa Pising, Kecamatan Donri-

Donri, Kabupaten Soppeng dapat di lihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rincian Tingkat Pendidikan Desa Pising, Kecamatan Donri-Donri, Kabupaten Soppeng.

No	Usia	Laki- Laki	Perempuan	Jumlah
1	Usia 3 sampai 6 tahun yang belum masuk PAUD (TK/Kelompok Bermain)	46	34	80
2	Usia 3 sampai 6 tahun yang masuk PAUD (TK/Kelompok Bermain)	27	33	60
3	Usia 7 sampai 18 tahun yang tidak pernah sekolah	15	8	23
4	Usia 7 sampai 18 tahun yang tidak sedang sekolah	40	39	79
5	Usia 18 sampai 56 tahun yang tidak pernah sekolah	180	215	395
6	Usia 18 sampai 56 tahun yang pernah SD tapi tidak tamat	104	84	188
7	Tamat SD atau sederajat	3	1	4
8	Usia 12 sampai 56 tahun tidak tamat SLTP	3	1	4
9	Usia 18 sampai 56 tahun tidak tamat SLTA	1	2	3
10	Tamat SMP atau sederajat	100	83	183
11	Tamat SMA atau sederajat	25	25	50
12	Tamat D1 atau sederajat	29	37	66
13	Tamat D2 atau sederajat	5	2	7
14	Tamat D3 atau sederajat	2	1	3
15	Tamat S1 atau sederajat	31	44	75
16	Tamat S2 atau sederajat	2	1	3

17	Tamat S3 atau sederajat	-	-	-
	Jumlah	613	610	1.223

Sumber: Data Sekunder Desa Pising, 2022

Tabel 7, terlihat bahwa jumlah pendidikan berdasarkan data yang tercatat pada tahun 2022, menunjukkan bahwa Usia 18 sampai 56 tahun yang tidak pernah sekolah berjumlah 395 orang, dimana jumlah laki-laki sebanyak 180 orang dan perempuan sebanyak 215 orang. Hal tersebut dapat diartikan Desa Pising tergolong tingkat pendidikannya masih rendah karena jarak sekolah jauh sehingga sulit untuk melanjutkan pendidikan.

#### 4.2.4. Mata Pencaharian Penduduk

Mata pencaharian penduduk Desa Pising, Kecamatan Donri-Donri, Kabupaten Soppeng sebagian besar adalah petani, selebihnya adalah buruh tani, tukang kayu, pedagang, peternak dan tukang jahit. Untuk lebih jelasnya mata pencaharian penduduk Desa Pising dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Mata Pencaharian Penduduk Desa Pising, Kecamatan Donri-Donri, Kabupaten Soppeng

No	Jenis Mata Pencaharian	Jumlah (orang)
1	Petani	303
2	Buruh Tani	236
3	Buruh/Swasta	37
4	Pegawai Negeri	98
5	Pengrajin	25
6	Pedagang	12
7	Peternak	57
8	Perikanan	13
9	Montir	17
10	Tenaga Media	5
11	Tukang Jahit	20
12	Tukang Batu	35
13	Tukang Kayu	72

15	Pekerjaan/Usaha lainnya	38
	<b>Jumlah</b>	<b>968</b>

Sumber: Data Sekunder Desa Pising, 2022

Tabel 8, menunjukkan bahwa mayoritas penduduk Desa Pising, Kecamatan Donri-Donri, Kabupaten Soppeng mempunyai mata pencaharian dari sektor pertanian sebanyak 303 orang dan yang terendah mata pencaharian yaitu tenaga medis dengan jumlah 5 orang. Hal ini menunjukkan bahwa aktifitas perekonomian didominasi oleh sektor pertanian.

#### 4.2.5. Sarana dan Prasarana

Sarana dan prasarana merupakan salah satu faktor penting dan sangat dibutuhkan oleh masyarakat karena amat berhubungan dari berbagai segi kehidupan jasmani maupun rohani, jenis sarana yang ada di Desa Pising, Kecamatan Donri-Donri, Kabupaten Soppeng antara lain sarana pendidikan, sarana tempat ibadah dan kesehatan. Adapaun rincian sarana dan prasarana dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Sarana dan Prasarana Desa Pising, Kecamatan Donri-Donri, Kabupaten Soppeng

No	Sarana dan Prasarana	Jumlah (unit)
1	Kantor Desa	1
2	PAUD	2
3	TK	1
4	SD	3
5	SMP	1
6	Masjid	4
7	Puskesmas Pembantu (Pustu)	1
8	Pos Pelayanan Terpadu (Posyandu)	2
9	Pos Pembinaan Terpadu (Posbindu)	1

10	Sarana Olahraga	6
11	Tempat Pemakaman Umum	5
	<b>Jumlah</b>	<b>32</b>

Sumber: Data Sekunder Desa Pising, 2022

Tabel 9, menjelaskan bahwa sarana dan prasarana yang ada di Desa Pising, Kecamatan Donri-Donri, Kabupaten Soppeng yang terbanyak adalah sarana olahraga dengan jumlah 6 unit. Sedangkan sarana dan prasarana yang paling sedikit adalah TK, SMP, Pustu dan Posbindu dengan jumlah 1 unit. Sarana dan prasarana ini wajib menjadi perhatian pemerintah setempat untuk meningkatkan kualitas kehidupan masyarakat yang ada di Desa Pising, Kecamatan Donri-Donri, Kabupaten Soppeng.

#### 4.3. Kelembagaan

Kelembagaan yang berada di Desa Pising, Kecamatan Donri-Donri, Kabupaten Soppeng sebagian besar bergerak di wilayah pertanian yang memang menjadi mata pencaharian utama dari penduduk Desa Pising, hal tersebut tergambar dalam Tabel 10.

Tabel 10. Unit Kelembagaan Desa Pising, Kecamatan Donri-Donri, Kabupaten Soppeng

No	Nama Kelembagaan	Jumlah (Unit)
1	Kelompok Tani Tanaman Pangan	4
2	Kelompok Tani Perkebunan	4
3	Kelompok Tani Sutera	4
4	Kelompok Tani Peternakan	2
5	Kelompok Tani Perikanan	2
6	Kelompok PKK	3
	<b>Jumlah</b>	<b>19</b>

Sumber: Data Sekunder Desa Pising, 2022

Tabel 10, menunjukkan bahwa kelompok tani pertanian sebanyak 8 kelompok yang dari kelompok tani tanaman pakan dan kelompok tani perkebunan.



## V. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 5.1. Identifikasi Limbah Sutera Alam

Budidaya sutera alam merupakan suatu kegiatan agrobisnis yang telah dilakukan masyarakat Pising Kecamatan Donri-Donri sejak lama. Proses pensuteraan alam memiliki tahapan yang cukup panjang, mulai dari pembibitan ulat sutera, pemeliharaan ulat sutera, pemrosesan kepompong/kokon, pemintalan hingga ketahap penenunan. Banyak dari masyarakat mengerjakan sutera alam ini karena teknologi yang digunakan juga cukup sederhana, dan bisa dijadikan sebagai usaha sampingan sebagai salah satu alternatif untuk meningkatkan perekonomian masyarakat yang ada di desa tersebut.

Ada beberapa tahap dalam proses pensuteraan alam menurut Wirfa Yohendri, salah satu petani sutera alam di Desa Pising Kecamatan Donri-Donri yakni:

“Proses sutera alam ini kan ada beberapa tahap, ada pemeliharaan ulat, di pemeliharaan ulat ada instar 1 sampai instar 4, kemudian panen dan seleksi kokon, tahap pemintalan, dan tahap penenunan.”



Diagram 1. Tahapan Proses Pensuteraan Alam

Hal ini menjelaskan bahwa proses pensuteraan alam terbagi 4 tahap yakni tahap pemeliharaan ulat, tahap panen dan seleksi kokon, tahap pemintalan, dan tahap penenunan. Tahap pemeliharaan ulat memiliki proses yang cukup panjang, mulai dari pemeliharaan ulat kecil yang disebut sebagai instar 1 sampai 3, dan pemeliharaan ulat besar yang disebut dengan instar 3 sampai 5. Kemudian setelah pemeliharaan ulat selanjutnya adalah tahap panen dan seleksi kokon. Pada tahap ini ulat yang sudah besar dan memasuki fase pengokonan diseleksi, kokon yang bagus dan kokon yang rusak dipisahkan untuk selanjutnya dibawa ke tahap pemintalan. Tahap pemintalan adalah tahap dimana kokon yang telah dipilih tadi dibuat menjadi benang. Kemudian tahap yang terakhir adalah tahap penenunan, benang yang telah dipintal dijadikan kain yang memiliki nilai jual tinggi.

Hal ini sejalan dengan tahapan-tahapan yang dikemukakan oleh Pramesthi Indo Juniarti, S.Hut dalam gagasannya yang berjudul Budidaya Ulat Sutera yang menjelaskan bahwa terdapat beberapa tahap dalam teknik budidaya ulat sutera

meliputi; penanganan telur ulat sutera, telur ulat diletakkan pada tempat yang datar dan disebar secara merata dikotak penetasan. Pada kotak tersebut dipasang kasa/kertas putih tipis. Apabila pada telur tersebut sudah mulai nampak telur yang berwarna transparan dan terlihat titik biru, maka diadakan perlakuan penutupan telur dengan kain berwarna hitam/gelap (umurnya 1-2 hari). Tujuan adanya perlakuan penggelapan tersebut agar telur menetas secara merata dan dalam waktu yang relatif bersamaan. Setelah 80-90% telur sudah terlihat transparan dan terdapat titik biru, maka kain hitam tersebut dibuka sampai seluruh telur menetas sempurna (Pramesthi, 2013).

Pemeliharaan ulat kecil (Instar I-III), ulat yang baru keluar dari telur kecil kehitam-hitaman atau coklat gelap dengan kepala besar, serta badannya masih tertutup rambut. Pada fase ini ulat sudah bisa diberi makan irisan tipis daun murbei muda. Pada hari kedua, tubuhnya menjadi gemuk, warnanya kehijau-hijauan dan rambutnya seolah-olah rontok. Setelah itu, ulat akan berhenti makan untuk memasuki masa istirahat dan diakhiri dengan pergantian kulit. Fase diatas disebut dengan instar I. Setelah berganti kulit, larva ulat mulai memasuki instar II dan selanjutnya memasuki instar III yang biasanya didahului masa istirahat dan berganti kulit. Lama tiap instar tidak sama, pada umumnya masa yang terpendek ialah instar II, I dan III dengan masa istirahat lebih kurang satu hari. Peralihan tiap instar ditandai dengan berhentinya makan (ulat istirahat) dan terjadinya pergantian kulit. pada fase pemeliharaan ulat kecil ini pada umumnya selama 12 hari (Pramesthi, 2013).

Pemeliharaan ulat besar (Instar III-IV), ulat terus bertambah besar, irisan

daun murbei semakin besar dan kebutuhan pakan ulat semakin banyak. Pada instar IV umur ulat 4-5 hari, sedangkan pada instar V umur ulat 6-7 hari. Pada akhir instar V sudah tidak terjadi pergantian kulit, tubuh ulat terlihat transparan dan ulat berhenti makan. Pada fase ini ulat sudah mulai mengeluarkan serat sutera dan memasuki fase pengokonan (ulat sudah matang). Lama fase pemeliharaan ulat besar ini pada umumnya selama 13 hari. Namun, pada lokasi dengan kelembaban rendah membuat umur ulat relatif panjang (Pramesthi, 2013).

Proses pengokonan, periode hidup mulai dari telur menetas sampai proses pengokonan kurang lebih satu bulan. Setelah akhir instar V, ulat mulai proses pengokonan dengan mengeluarkan serat sutera yang dihasilkan oleh kelenjar sutera (*silk gland*) yang berada dimulut larva ulat. Selanjutnya, ulat akan berubah menjadi pupa didalam kokon selama 2-3 hari dan akan berubah menjadi kupu setelah 8-9 hari. Pemanenan kokon ulat sutera dilakukan sebelum kupu keluar dari ujung kepompong (Pramesthi, 2013).

Panen dan seleksi kokon, waktu panen kokon dilakukan 6-7 hari sejak proses. Panen kokon terlalu awal dapat merusak pupa yang masih muda yang akibatnya kokon dapat membusuk dan menimbulkan kokon cacat pintal (*inside soiled cocoon*). Sebaliknya jika terlambat dipanen, pupa sudah berubah menjadi kupu yang akan menerobos kulit kokon, sehingga tidak dapat dipintal pada tahap pemanenan (Pramesthi, 2013).

Setelah melakukan riset dari beberapa sumber penelitian terdahulu, peneliti menemukan bahwa selain sutera alam menghasilkan suatu benang yang kemudian dijadikan sebagai kain yang menghasilkan nilai jual yang tinggi, proses

sutera alam juga memiliki potensi lain yang dapat menambah pendapatan petani sutera alam. Potensi tersebut adalah limbah yang dihasilkan dari proses sutera alam mulai dari pembibitan, hingga ke proses penenunan. Ada beberapa limbah sutera alam yang dihasilkan pada proses pensuteraan alam menurut salah satu petani sutera alam di desa Pising Kecamatan Donri-Donri:

“Tidak ada yang terbuang, mulai dari pemeliharaan ulat sampai ke tahap penenunan semuanya bisa digunakan. Kotoran ulatnya bisa dijadikan pupuk dan teh, pupunya dijadikan pupuk, serat dari pupunya dijadikan karpet, bahkan air pembersihan kokon bisa dijadikan obat”

Dari hasil wawancara di atas, hal ini menjelaskan bahwa beberapa tahap dari proses pensuteraan alam menghasilkan limbah yang dapat dimanfaatkan untuk dijadikan sebagai produk yang dapat menambah pendapatan petani dan masyarakat di Desa Pising Kecamatan Donri-Donri. Mulai dari tahap pemeliharaan ulat yang menghasilkan limbah berupa kotoran ulat yang bisa dijadikan pupuk dan teh. Tahap panen dan seleksi kokon menghasilkan limbah berupa kokon rusak yang dijadikan sebagai kerajinan. Tahap pemintalan menghasilkan limbah berupa air hasil rendaman kokon yang dijadikan sebagai krim pelembab kulit dan serat kokon yang dijadikan sebagai karpet.

## **5.2. Limbah Sutera Alam**

Penelitian ini bersifat kualitatif karena menggunakan instrument atau mendapatkan data dengan cara observasi langsung, wawancara dan dokumentasi. Data yang didapatkan berupa data primer dan data sekunder yang merupakan kondisi Desa Pising Kecamatan Donri-Donri mengenai limbah proses sutera alam.

Salah satu kewajiban pemerintah desa adalah meningkatkan kesejahteraan

masyarakat dengan mengembangkan potensi yang ada seperti pengelolaan limbah sutera alam. Berbagai cara yang dapat dilakukan dalam aktivitas pemerintah desa dengan memberikan motivasi dan dukungan penuh kepada masyarakat untuk mendapatkan potensi dalam pengelolaan limbah sutera alam di Desa Pising Kecamatan Donri-Donri Kabupaten Soppeng.

Berikut hasil rincian potensi pemanfaatan dari proses pensuteraan alam di Desa Pising Kecamatan Donri-Donri Kabupaten Soppeng:

Tabel 11. Rincian Hasil Potensi Pemanfaatan Desa Pising Kecamatan Donri-Donri

No	Limbah	Potensi	Manfaat
1.	Limbah Ulat Sutera	Pupuk/kompos	Limbah ulat sutera mempunyai protein yang sangat tinggi. Apabila kotoran ulat tersebut dicampurkan dengan tambahan bahan lain seperti sekam padi, serbuk gergaji, ataupun bahan organik lain akan sangat bagus untuk kesuburan tanah dan berdampak pada pertumbuhan tanaman
2.	Limbah Kokon	Anti Aging/Pelembab Kulit	Memiliki produk konsentrat tinggi yang mengandung zat aktif dalam jumlah yang relative

			banyak dan penggunaannya sangat mudah dengan hanya mengoleskan pada wajah yang bersih
		Kerajinan	Dapat dijadikan hiasan rumah dan menambah perekonomian masyarakat setempat.

Seperti yang dikatakan Sekertaris Desa Pising Kecamatan Donri-Donri Kabupaten Soppeng Pak Baharuddin dalam wawancaranya bahwa:

“Kami sangat mendukung proses pensuteraan, mulai dari hulu hingga hilir. Mulai dari proses budidaya ulat sampai menjadi kain, dari pencarian bibit ulat, pendistribusian, dan tak lebih adalah limbah dari proses sutera alam itu.”

Dari hasil wawancara di atas menjelaskan bahwa pemerintah desa berperan penting dalam proses sutera alam. Keterlibatan pemerintah desa pada pengelolaan limbah menjadi bagian penting dalam industri sutera alam, ini dikarenakan dalam proses mencari potensi dari limbah sutera alam tersebut perlu adanya edukasi atau referensi dari orang-orang yang mengetahui dan pernah meneliti limbah apa saja yang berpotensi dapat memberikan manfaat untuk masyarakat baik dari segi ekonomi maupun dalam kehidupan sehari-hari.

Akan tetapi pada beberapa bulan terakhir para petani sutera alam berhenti produksi karena tidak adanya bibit ulat yang datang ke desa tersebut. Hal ini seperti yang dikatakan oleh Ibu Astuti salah satu warga di Desa Pising dalam wawancaranya bahwa:

“Sudah enam bulan tidak ada budidaya ulat karena bibit ulat yang dulunya diberikan oleh suplyer ulat tidak pernah datang lagi. Dulu ulatnya diberikan suplyer, kita didesa ini yang budidaya, ada yang budidaya ulat, ada yang pemintalan, dan ada yang tenun. Semua sudah ada pekerjaannya masing-masing. Cuma belum ada yang bisa produksi bibit ulat”

Dari hasil wawancara tersebut menjelaskan bahwa budidaya berhenti karena tidak adanya ulat dari suplyer sehingga masyarakat tidak dapat melakukan produksi sutera alam. Pemerintah juga kurang tanggap dalam penanganan bibit ulat tersebut. Akibat dari tidak adanya produksi sutera alam, limbah dari proses sutera alam juga tidak ada. Hal ini disampaikan oleh salah satu perangkat desa yakni Nuhariah di Desa Pising yang mengatakan bahwa:

“Dulu memang ada pengelolaan limbah, tapi itu dulu. Semenjak tidak ada produksi lagi, tidak ada juga pengelolaan limbah. Masyarakat dulu sering membuat kerajinan dari limbah sutera alam, ada yang buat vas bunga, hiasan, dan lain-lain”

Hal ini menjelaskan bahwa para petani dan masyarakat di Desa Pising dulunya sering memanfaatkan limbah-limbah dari sutera alam, ada yang dimanfaatkan menjadi suatu produk dengan nilai jual, ada juga yang memanfaatkan limbah sutera untuk kehidupan sehari-hari seperti pupuk dan lain-lain.

Tentunya pengelolaan limbah sutera alam yang ada di desa Pising harus dikelola dengan baik dan dijaga secara teratur. Hal ini memerlukan perhatian dari berbagai pihak yang terkait, terutama pemerintah dan para petani sutera alam itu sendiri. Hal ini penting untuk memastikan bahwa proses pengolahan limbah sutera alam tetap berjalan dengan baik dan memberikan hasil yang terbaik pula.

Pengelolaan limbah sutera alam jika dikelola dengan baik maka berpotensi

dikembangkan seperti limbah dari proses larva menjadi kepompong, limbah dari proses kepompong yang dipintal menjadi benang, dan limbah dari proses benang hingga menjadi sebuah kain. Limbah-limbah itulah yang bisa dimanfaatkan oleh para petani dan masyarakat agar bisa menjadi suatu produk dan bisa bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari.

### **5.3. Limbah Ulat Sutera Sebagai Pupuk/kompos**

Tanah yang subur dapat dinilai dari isi kandungan dan efektivitas yang ada didalamnya, bukan hanya semata-mata dapat dinilai dari keadaan fisik dan letak geografis tanah tersebut. Aktivitas yang ada di dalam tanah banyak memberikan sumbangan untuk menjaga kesuburan tanah. Maka dari itu, salah satu upaya dalam mengatasi masalah tersebut adalah dengan penggunaan pupuk hayati.

Salah satu sumber bahan organik yang dapat dijadikan sebagai pupuk adalah limbah ulat sutera. Limbah ulat sutera merupakan bahan yang sangat bermanfaat untuk dijadikan sebagai pupuk organik agar kualitas tanah bisa terjamin kesuburannya.

Berdasarkan hasil wawancara oleh ibu Ifa Mustafa selaku pelaku usaha sutera alam mengatakan bahwa:

“Biasanya limbah kotorannya itu atau dijadikan pupuk atau pakan ayam atau ikan karena seperti yang kita tahu bahwa kotorannya itu tinggi protein”

Berdasarkan hasil wawancara di atas peneliti menyimpulkan bahwa limbah kotoran ulat sutera memiliki banyak manfaat untuk kesuburan tanah dan sebagai pakan ternak. Hal ini dikarenakan kotoran ulat sutera memiliki kandungan protein yang sangat tinggi untuk nutrisi tanah agar tanaman bisa menjadi subur.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Idaryani, Abdul Wahid Rauf, dan Amisnipa dengan judul “Pemanfaatan Limbah Ulut Sutera Sebagai Pupuk Hayati dan Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai” mengatakan bahwa kombinasi pemberian limbah ulat sutera sebagai pupuk hayati dan pupuk anorganik memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman. Pemberian pupuk NPK Pelangi 250 kg hal + 150 ml, limbah ulat sutera yaitu 60,23 cm dapat mempengaruhi tinggi tanaman. Tinggi tanaman diduga karena pemberian dosis sudah mencukupi kebutuhan hara pada tanaman kedelai terutama unsur N, dimana limbah ulat sutera sebagai pupuk hayati secara efektif dapat meningkatkan penyerapan unsur hara baik unsur hara makro maupun mikro. Sisa hasil penyempotan limbah ulat sutera yang diserap oleh tanah dapat berperan dalam menguraikan bahan organik tanah, dimana bahan organik tanah ini mengandung beberapa komponen zat seperti N, P, S dan Mg dan unsur hara lain yang dibutuhkan tanaman dalam pertumbuhannya (Idaryani et al., 2016).

Peneliti menyimpulkan bahwa Limbah ulat sutera mempunyai protein yang sangat tinggi. Apabila kotoran ulat tersebut dicampurkan dengan tambahan bahan lain seperti sekam padi, serbuk gergaji, ataupun bahan organik lain akan sangat bagus untuk kesuburan tanah dan berdampak pada pertumbuhan tanaman.

### **5.3.1. Cara pengolahan**

Berdasarkan Kementerian Pertanian (2022) pemanfaatan limbah ulat sutera sebagai pupuk organik dapat dilakukan dengan melakukan proses pengomposan. Berikut alat dan bahanya, yaitu:

Alat:

- a. Gunting atau alat pemotong
- b. Cangkul
- c. Ubin yang kering atau plastic dengan ketebalan 20-30 cm
- d. Karung goni

Bahan:

- a. EM-4
- b. Larutan gula
- c. 1 liter tanah (non khlor)
- d. Daun dan ranting murbei
- e. Pupuk kandang (kotoran sapi dan sekam)
- f. Kotoran ulat
- g. Dedak

Cara mengolah:

Pembuatan kompos dilakukan dengan tahapan erja sebagai berikut: (Mindawati et al., 1997):

- a. Larutan bahan fermentasi dengan komposisi 2 ml EM-4 + 2 ml larutan gula, dilarutkan dengan satu liter air tanah.
- b. Daun dan ranting murbei dipotong menjadi sekitar 4 cm lalu kotoran ulat dicampur pupuk kandang dengan perbandingan 1:1. Keseluruhan bahan kompos dicampur dedak dengan perbandingan 10:1, diaduk merata menggunakan cangkul.
- c. Larutan EM-4 disiramkan ke tumpukan bahan limbah hingga kompos dapat dikepal, dan tangan dibuka akan tetap menyatu, tetapi bila disentuh

kembali bahan kompos akan menjadi remah.

- d. Adonan tersebut diletakkan di atas ubin atau dialas plastik dan ditutup dengan karung goni. Suhu pengomposan yaitu antara 40-50<sup>0</sup>C dan diinkubasi selama 7 hingga 10 hari dengan tetap menjaga kelembaban sekitar 50% tanpa penutup.

Adapun proses pemupukannya adalah sebagai berikut:

- a. Pupuk limbah ulat sutera diberikan pada saat 10 hari setelah tanam (hst)
- b. Dilakukan setiap 10 hari dengan takaran sesuai perlakuan. Pemeliharaannya seperti pemupukan, penyiangan, dan penyulaman.
- c. Pemberian pupuk bisa dengan cara ditaburkan disekitar tanaman ataupun ditanam dilubang tanam sebelum bibit tanaman dimasukkan.

Cara pengaplikasian adalah sebagai berikut:

- a. Gunakan 10 hari setelah tanam (hst)
- b. Dapat ditaburkan disekitar tanaman/ditanam dilubang tanam sebelum bibit tanaman dimasukkan.

#### **5.4. Limbah Kokon**

Kokon merupakan produk yang dihasilkan oleh sutera domestikasi seperti *Bombyx mori* maupun ulat sutera liar seperti *Attacus atlas*. Kulit kokon merupakan bahan pokok pembuatan benang sutera yang selanjutnya dapat diolah menjadi kain maupun pakaian. Serisin adalah salah satu protein pada kokon yang mengandung 18 jenis asam amino dan berkontribusi sebesar 20% - 30% terhadap berat kulit kokon utuh (Zaradina, 2016).

Kokon yang dianggap cacat sudah dianggap limbah bagi para petani di

desa Pising Kecamatan Donri-Donri. Berdasarkan hasil wawancara oleh Bapak Syarifuddin sebagai petani ulat sutera mengatakan bahwa:

“*Dutu*’ nya atau pupanya yang memiliki 2 ulat didalamnya tidak bisa dipintal karena kusut, makanya disortir dulu yang bisa digunakan dan yang tidak. Pupa yang tidak bisa dipintallah yang dimanfaatkan masyarakat untuk dibuat kerajinan, facial juga bagus, dan pernah ada peneliti dari jepang yang memanfaatkan pupanya jadi obat”

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, menjelaskan bahwa pemanfaatan limbah kokon biasanya digunakan oleh masyarakat untuk dibuat menjadi suatu bentuk kerajinan tangan dan facial atau bahan kecantikan. Ada beberapa bentuk limbah kokon yang tidak digunakan para petani ulat sutera antara lainnya adalah kokon ganda. Seperti yang disebutkan oleh Bapak Syarifuddin bahwa beberapa kokon yang tidak bisa dipintal adalah kokon yang dibuat oleh dua ekor ulat bersama-sama dan membuat kokon menjadi besar sehingga lapisan sutera menjadi tebal dan berkerut kasar). Bentuk lain adalah kokon yang bernoda luar. Kokon ini memiliki noda yang diperoleh dari kotoran atau ulat mati dibagian luarnya, kokon ini berujung tipis dan tidak bisa digunakan untuk menjadi benang.

#### **5.4.1. Limbah Kokon Untuk Anti Aging/Pelembab Kulit**

Limbah kokon yang diperoleh dari hasil penyortiran yang ada di desa Pising Kecamatan Donri-Donri Kabupaten Soppeng kadang dibuang dengan percuma. Limbah inilah yang akan digunakan untuk membuat produk farmasi seperti anti-aging, dimana serum ini memiliki produk konsentrat tinggi yang mengandung zat aktif dalam jumlah yang relative banyak dan penggunaannya sangat mudah dengan hanya mengoleskan pada wajah yang bersih.

Akan tetapi berdasarkan hasil penelitian, limbah kokon yang dijadikan

sebagai *anti-aging* atau pelembab kulit di desa Pising Kecamatan Donri-Donri hanya sebatas pernah membuktikan tapi tidak pernah memproduksi dan menjualnya, hal ini disampaikan ibu Jumriah sebagai salah satu pelaku bisnis sutera alam yang mengatakan bahwa:

“Setelah bapak almarhum dinas pariwisata meninggal, tidak ada lagi yang produksi limbah seperti itu, kami tidak tahu cara mengelolah limbah tersebut”

Wawancara di atas menjelaskan bahwa di desa Pising Kecamatan Donri-Donri kurang dalam edukasi tentang pengolahan limbah sutera alam terutama limbah kokon yang dijadikan sebagai *anti-aging* atau pelembab kulit. Peran pemerintah sangat penting dalam pengelolaan limbah sutera alam untuk menghadirkan orang-orang yang bisa memberikan edukasi tentang cara pembuatan, cara pengolahan sampai ke cara pemasaran produk pelembab kulit tersebut. Orang yang berperan sebagai penggerak di desa tersebut sangat penting adanya karena para petani dan masyarakat di desa Pising Kecamatan Donri-Donri kurang pengetahuan tentang hal tersebut. Terlebih seperti yang dikatakan petani sutera alam dan beberapa referensi bahwa limbah kokon yang berasal dari jenis ulat *Bombyx mori* memilkin serisin yang sangat tinggi.

Menurut Aranya & Ferris (1984), limbah air kokon memiliki potensi sebagai penangkal radikal bebas karena aktivitas antioksidannya yang kuat yang dapat mengantisipasi radiasi kulit sinar UV dan dapat menghambat enzim tirosinase karena adanya sericin yang terkandung pada kokon ulat sutera.

Kemampuan sericin dalam menangkal radikal bebas erat hubungannya dengan penghambatan enzim tironase pada proses melagonesis. Pengaruh

lingkungan seperti sinar UV, asap rokok, polutan, temperature, nutrisi, dan gaya hidup tidak sehat dapat memberikan kontribusi dalam pembentukan radikal bebas dan *Reactive Oxygen Species (ROS)*. Hal ini merangsang peradangan kulit yang memicu serangkaian reaksi biokimia seperti sintesis melanin di kulit dan menyebabkan kerusakan jaringan kolagen dermis sehingga terjadi penuaan kulit dini, kulit kering, dan bersisik (Charissa et al., 2017).

### **Cara pengolahan**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Maria Ulfa, Priscila Trivena Yahya, Putri Dewi Angriani, dan Abdullah Assidiq Nur dengan judul penelitian “Formulasi dan Uji Efektivitas Krim Limbah Air Kokon Ulat Sutera (*Bombyx mori*), adapun bahan-baha yang digunakan dalam pembuatan krim adalah limbah air kokon, natrium klorida, natrium karbonat, asam stearate, setil alcohol, paraffin cair, carnauba wax, DMDM hydantoin, phenoxyetanol, alpa tokoperol, oleum jasmine, aquades, pereaksi tembaga (II) sulfat, pereaksi ninhidrin dan metil blue. Sedangkan alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat-alat standar laboratorium, cawan petri, *climatic chamber*, *freeze dryer*, *homogenixer*, hot plate, lumping dan alu, pH meter, timbangan analitik, alat uji daya sebar, alat uji daya lekat dan viscometer (Ulfa et al., 2020).

Kokon dibersihkan dari floss (serabut kokon ulat sutera) dan sisa pupa. Kulit kokon dibersihkan dengan air, kemudian dikeringkan. Kulit kokon dipotong-potong sekitar 1 cm<sup>2</sup>. Ekraksi serisin dilakukan berdasarkan metode penelitian Endrawati (2012) yaitu *degumming* (penguraian serat sutera (fibroin) dari bahan perekatnya (serisin)). Pembuatan Liofilisat limbah air kokon

menggunakan 2 metode yang berbeda yaitu metode *salting out* dan metode menggunakan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ . Untuk metode *salting out*, sebanyak 500ml limbah rebusan kokon dimasukkan ke dalam gelas kimia lalu ditambahkan  $\text{NaCl}$  sebanyak 26,25 gram dan diaduk hingga homogeny. Kemudian diamkan selama 24 jam dalam keadaan tertutup, setelah itu disentrifugasi selama 15 menit dengan kecepatan 3000rpm. Residu yang didapatkan dimasukkan pada freeze dryer hingga menghasilkan Liofilisat limbah air kokon. Pembuatan menggunakan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  yaitu limbah rebusan kokon sebanyak 500ml dimasukkan ke dalam gelas kimia lalu tambahkan serbuk  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  sebanyak 25 gram dan aduk hingga homogeny. Setelah itu inkubasi selama 48 jam dengan suhu  $37^{\circ}\text{C}$ . Residu yang didapatkan kemudian di stirrer selama 1 jam lalu tambahkan alcohol dan uapkan hingga benar-benar kering sehingga didapatkan serbuk liofilisat. Selanjutnya dilakukan identifikasi (Ulfa et al., 2020).

#### **5.4.2. Limbah Kokon Untuk Kerajinan**

Selain digunakan sebagai bahan untuk krim pelembab kulit, limbah kokon digunakan untuk dijadikan sebuah kerajinan tangan. Kerajinan tangan ini yang sering diproduksi di desa Pising Kecamatan Donri-Donri Kabupaten Soppeng karena beberapa alasan yakni mudah dikerjakan, biaya yang minim, dan tidak memerlukan uji coba dari pihak-pihak lain seperti pembuatan krim pelembab kulit yang memerlukan uji BPOM, dan uji-uji lainnya. Hal ini disampaikan oleh Ibu Asnah sebagai pelaku indsutri sutera alam yang mengatakan bahwa:

“limbah-limbah kokonnya atau kepompongnya sering kami gunakan untuk membuat kerajinan, sampai sekarangpun kami buat kerajinan tangan”

Usaha kreasi limbah kokon ini mereka telah kerjakan selama beberapa

tahun. Hal seperti ini mereka dapatkan dari workshop-workshop yang mereka ikuti di luar daerah seperti Bali, kemudian dia ajarkan ke masyarakat-masyarakat yang ada di desa Pising Kecamatan Donri-Donri Kabupaten Soppeng. Seperti yang dilakukan oleh Ibu Asnah dibantu dengan teman-temannya , mereka mampu mengolah limbah kokon ini menjadi beragam kerajinan tangan, seperti vas bunga beserta rangkaian bunganya, hiasan untuk pensil, hiasan-hiasan untuk meja, dan lain-lain. Produk-produk inipun diminati oleh banyak orang dan bisa menjadi nilai tambah.

Cara pengolahannya juga tidak rumit, limbah dari kokon yang cacat tersebut hanya perlu dikeringkan selama sehari, setelah itu bisa diolah tanpa harus menggunakan zat pengawet apapun. Kemudian diberikan beberapa tambahan hiasan seperti manik-manik agar terlihat lebih menarik. Biaya untuk pembuatan kerajinan tangan dari limbah kokon hanya berasal dari manik-manik tersebut. Sedangkan untuk kokon yang kotor berwarna hitam karena ulat sutera didalamnya sudah mati atau jamur biasanya hanya direndam pembersih agar warnanya menjadi putih kembali. Kemudian kokon dikeringkan lagi dan dibuang bagian dalamnya dan dibentuk sesuai bentuk yang diinginkan.

## PENUTUP

### A. SIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan yaitu sebagai berikut:

1. Perspektif pengelolaan limbah sutera alam di Desa Pising Kecamatan Donri-Donri dilihat dari segi pengelolaannya memiliki potensi untuk dikembangkan. Dari proses ulat sutera hingga ke proses penunanan, limbah yang dihasilkan ada dua yakni limbah dari proses budidaya ulat sutera yang dijadikan sebagai pupuk/kompos, dan limbah dari kokon yang rusak dijadikan krim pelembab kulit, dan kerajinan tangan.
2. Limbah kokon dijadikan sebagai krim anti-aging/pelembab kulit dimana serum ini memiliki produk konsentrat tinggi yang mengandung zat aktif dalam jumlah yang relative banyak dan penggunaannya sangat mudah dengan hanya mengoleskan pada wajah yang bersih. Meskipun pada pengelolaan limbah ini masih sebatas ujicoba, tapi diharapkan dengan adanya penelitian ini, masyarakat desa Pising bisa memproduksi krim anti-aging/pelembab kulit tersebut.
3. Limbah kokon dijadikan sebuah kerajinan tangan. Kerajinan tangan ini yang sering diproduksi di desa Pising Kecamatan Donri-Donri Kabupaten Soppeng karena beberapa alasan yakni mudah dikerjakan, biaya yang minim, dan tidak memerlukan uji coba dari pihak-pihak lain seperti pembuatan krim pelembab kulit yang memerlukan uji BPOM, dan uji-uji lainnya.

## **B. SARAN**

1. Bagi pemerintah desa dapat memberikan pelatihan khusus mengenai cara pengelolaan limbah pensuteraan alam seperti memberikan workshop-workshop, menyediakan alat yang digunakan dalam pengelolaan limbah sutera alam serta melakukan pendampingan selama proses pengelolaan.
2. Bagi petani sutera mampu bekerja sama dengan pemerintahan desa agar pengelolaan limbah sutera alam dapat dikembangkan secara luas dengan melibatkan masyarakat setempat dalam proses pengelolaan limbah sutera alam.
3. Bagi peneliti selanjutnya dapat digunakan sebagai rujukan dan menambah wawasan mengenai pengelolaan limbah sutera alam.
4. Bagi masyarakat agar dapat mengembangkan limbah sutera alam menjadi produk yang bernilai ekonomis, seperti memanfaatkan limbah ulat menjadi pupuk/kompos, limbah kokon menjadi krim anti-aging/pelembab dan kerajinan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andadari, L., Minarningsih, & Dewi, R. (2017). Pengaruh Jenis Murbei terhadap Produktivitas Kokon Dua Hibrid Ulat Sutera Bombyx mori L. *Widyariset*, 3(2), 119–130.
- Aranya, N., & Ferris, K. (1984). *A Reexamination of Accountants' Organizational - Professional Conflict*.
- Balai Persuteraan Alam. (2010). Statistik Pengembangan Persuteraan Alam.
- Charissa, M., Djajadisastra, J., & Elya, B. (2017). Uji Aktivitas Antioksidan dan Penghambatan Tirosinase serta Uji Manfaat Gel Ekstrak Kulit Batang Taya (*Naucllea subdita*) terhadap Kulit. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 6(2), 98–107. <https://doi.org/10.22435/jki.v6i2.6224.98-107>
- Hartati. (2015). *Analisis Fenotip Ulat Sutera (bombyx mori L.)*. Global Research and Consulting Institute (Global-RCI) Kompleks.
- Ir. Agus Nunuh Sn. (2012). Serikultur Budidaya Sutera Alam (*Bombyx mori* Lin).
- M, N., & Bisjoe, A. R. H. (2013). Budidaya Ulat Sutera Di Desa Sudu, Kecamatan Alla, Kabupaten Enrekang, Sulawesi Selatan. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 10(4), 229–239. <https://doi.org/10.20886/jpht.2013.10.4.229-239>
- M, N., Santoso, H. B., & Isnain, W. (2006). PENGARUH MURBEI (*Morus spp.*) DAN ULAT SUTERA PERSILANGAN (*Bombyx mori* Linn.) TERHADAP KUALITAS ULAT, KOKON, DAN SERAT SUTERA. *Jurnal Penelitian Hutan Dan Konservasi Alam*, 3(1), 65–73. <https://doi.org/10.20886/jphka.2006.3.1.65-73>
- Maru, R., Badwi, N., Abbas, I., Sudirman, S., Nurfadillah, N., Nur, M. M., & Basram, N. F. (2021). Opportunities and Challenges of SilkWorm Cultivation Development in Geography Perspectives. *La Geografia*, 19(2), 201–210.
- Palmolina, M. 2014. Peranan Hasil Hutan Bukan Kayu dalam Pembangunan Hutan Kemasyarakatan di Perbukitan Menoreh (Kasus di Desa Hargorejo, 32 Kokap, Kulon Progo, D.I. Yogyakarta. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 8 (2) : 117 - 125.
- Pontoh, O. (2010). Identifikasi Dan Analisis Modal Sosial Dalam Rangka Pemberdayaan Masyarakat Nelayan Desa Gangga Dua Kabupaten Minahasa

Utara. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan Tropis*, 6(3), 125.  
<https://doi.org/10.35800/jpkt.6.3.2010.156>

Pramesthi. (2013). BUDIDAYA ULAT SUTERA Ulat. *Jurnal Indonesia*, 2(3), 7–9.

Rusdi, Maru, R., Nyompa, S., Arfandi, Rasyid, R., & Basram, F. (2020). Persepsi Dan Respon Masyarakat Terhadap Budidaya Ulat, 1960, 330–336.

Ulfa, M., Yahya, P. T., Angriani, P. D., & Nur, A. A. (2020). FORMULASI DAN UJI EFEKTIVITAS KRIM LIMBAH AIR KOKON ULAT SUTERA (Bombyx mori) ASAL KABUPATEN SOPPENG SEBAGAI PELEMBAB KULIT. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.

Yunianti, A. D., Nuraeni, S., & Malina, A. C. (2021). KAMPUNG SABBETA ' : DESA WISATA PENGELOLA, 20, 13–17.

Maru, R., Badwi, N., Abbas, I., Sudirman, S., Nurfadillah, N., Nur, M. M., & Basram, N. F. (2021). Opportunities and Challenges of SilkWorm Cultivation Development in Geography Perspectives. *La Geografia*, 19(2), 201–210.



## 1. Kuisisioner 1



**PROGRAM STUDI KEHUTANAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
2023**

---

### Pedoman Wawancara

#### Kode (A)

#### Identitas Subjek Penelitian

Nama :  
Jenis Kelamin :  
Pendidikan :  
Pekerjaan :  
Alamat :  
Subjek : **Petani Sutera**

JUDUL PENELITIAN : PERSPEKTIF PEMANFAATAN LIMBAH  
PENSUTERAAN ALAM DI DESA PISING KECAMATAN DONRI-  
DONRI KABUPATEN SOPPENG

Tanggal Wawancara :  
Tempat Wawancara :  
Jam (mulai-selesai) :

#### 1. Tujuan Wawancara

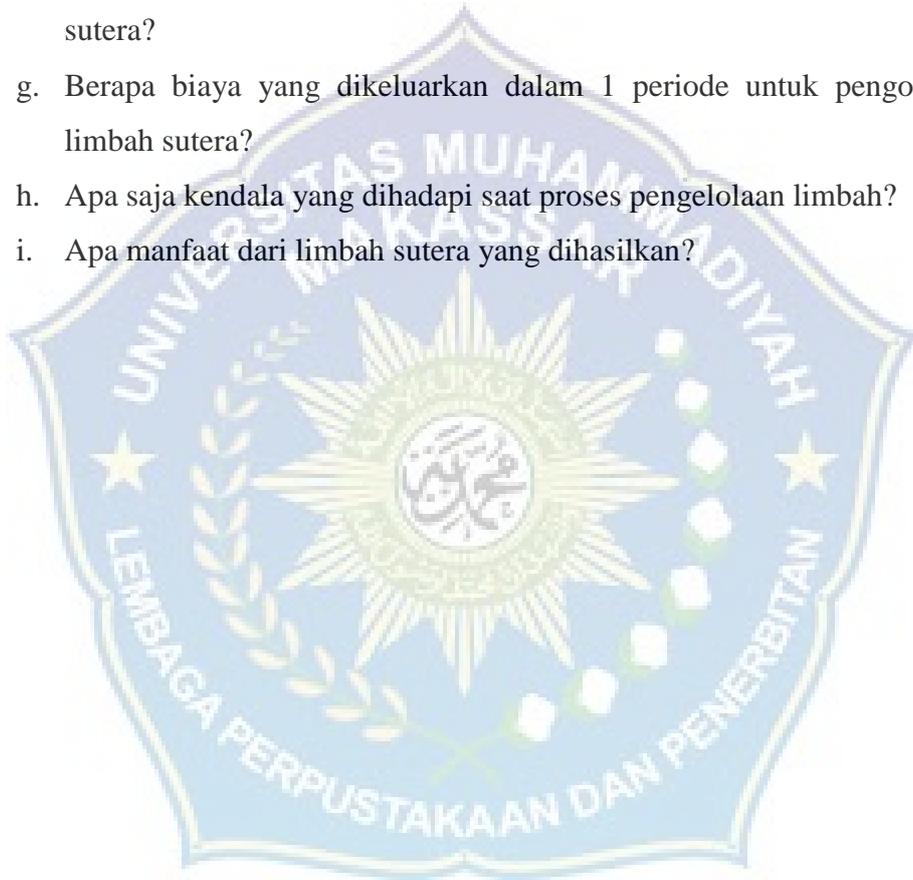
Untuk mengetahui jenis limbah pensuteraan alam, kategori limbah sutera alam, pengelolaan limbah sutera alam, kendala dalam pengelolaan limbah sutera alam, serta potensi dan manfaat limbah sutera alam. Terima kasih atas waktu dan keempatan bapak/ibu/sdr untuk mendiskusikan masalah tersebut.

#### 2. Pembukaan

- Bisakah ceritakan sedikit sejarah awal pendirian usaha sutera alam ini?
- Sudah berapa lama usaha ini berjalan?
- Adakah permasalahan yang terjadi selama pertanian ini beroperasi?

### 3. Diskusi Wawancara

- a. Apa saja limbah yang dihasilkan dari proses pensuteraan alam?
- b. Limbah apa saja yang bisa dimanfaatkan dari proses pensuteraan alam?
- c. Bagaimana proses pengolahan limbah tersebut?
- d. Apa saja yang dibutuhkan dalam proses pengolahan limbah sutera?
- e. Dalam proses pengolahan limbah apa ada biaya yang dikeluarkan?
- f. Biaya apa saja yang dikeluarkan dalam proses pengolahan limbah sutera?
- g. Berapa biaya yang dikeluarkan dalam 1 periode untuk pengolahan limbah sutera?
- h. Apa saja kendala yang dihadapi saat proses pengelolaan limbah?
- i. Apa manfaat dari limbah sutera yang dihasilkan?



## 2. Kuisisioner 2



**PROGRAM STUDI KEHUTANAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
2023**

---

### **Pedoman Wawancara**

#### **Kode (B)**

#### **Identitas Subjek Penelitian**

**Nama** :  
**Jenis Kelamin** :  
**Pendidikan** :  
**Pekerjaan** :  
**Alamat** :  
**Subjek** : Masyarakat Setempat

**JUDUL PENELITIAN** : PERSPEKTIF PEMANFAATAN LIMBAH  
PENSUTERAAN ALAM DI DESA PISING KECAMATAN DONRI-  
DONRI KABUPATEN SOPPENG

**Tanggal Wawancara** :  
**Tempat Wawancara** :  
**Jam (mulai-selesai)** :

#### **1. Tujuan Wawancara**

Untuk mengetahui jenis limbah pensuteraan alam, kategori limbah sutera alam, pengelolaan limbah sutera alam, kendala dalam pengelolaan limbah sutera alam, serta potensi dan manfaat limbah sutera alam. Terima kasih atas waktu dan keempatan bapak/ibu/sdr untuk mendiskusikan masalah tersebut.

#### **2. Pembukaan**

- a. Bisakah ceritakan sedikit latar belakang pekerjaan bapak/ibu/sdr?
- d. Apa yang bapak/ibu/sdr ketahui tentang pengolahan limbah sutera alam?

#### **3. Diskusi Wawancara**

- a. Apakah bpk/ibu/sdr ikut serta dalam pengolahan limbah sutera alam?
- b. Bagaimana peran masyarakat dalam pengolahan limbah sutera?
- c. Bagaimana pendapat masyarakat terhadap pengolahan limbah sutera alam?
- d. Apa manfaat yang dirasakan masyarakat dari pemanfaatan limbah sutera alam?



### 3. Kuisisioner 3



**PROGRAM STUDI KEHUTANAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
2023**

---

#### **Pedoman Wawancara**

#### **Kode (B)**

#### **Identitas Subjek Penelitian**

**Nama** :  
**Jenis Kelamin** :  
**Pendidikan** :  
**Pekerjaan** :  
**Alamat** :  
**Subjek** : **Pemerintah Desa**

**JUDUL PENELITIAN** : PERSPEKTIF PEMANFAATAN LIMBAH  
PENSUTERAAN ALAM DI DESA PISING KECAMATAN DONRI-  
DONRI KABUPATEN SOPPENG

**Tanggal Wawancara** :  
**Tempat Wawancara** :  
**Jam (mulai-selesai)** :

#### **4. Tujuan Wawancara**

Untuk mengetahui jenis limbah pensuteraan alam, kategori limbah sutera alam, pengelolaan limbah sutera alam, kendala dalam pengelolaan limbah sutera alam, serta potensi dan manfaat limbah sutera alam. Terima kasih atas waktu dan keempatan bapak/ibu/sdr untuk mendiskusikan masalah tersebut.

#### **5. Diskusi Wawancara**

- a. Bagaimana kerjasama pemerintah desa terhadap pengelolaan limbah sutera alam ?
- b. Bagaimana keterlibatan pemerintah desa dalam pengelolaan limbah

sutera alam?

- c. Bagaimana kondisi masyarakat ketika adanya pengolahan limbah sutera alam?

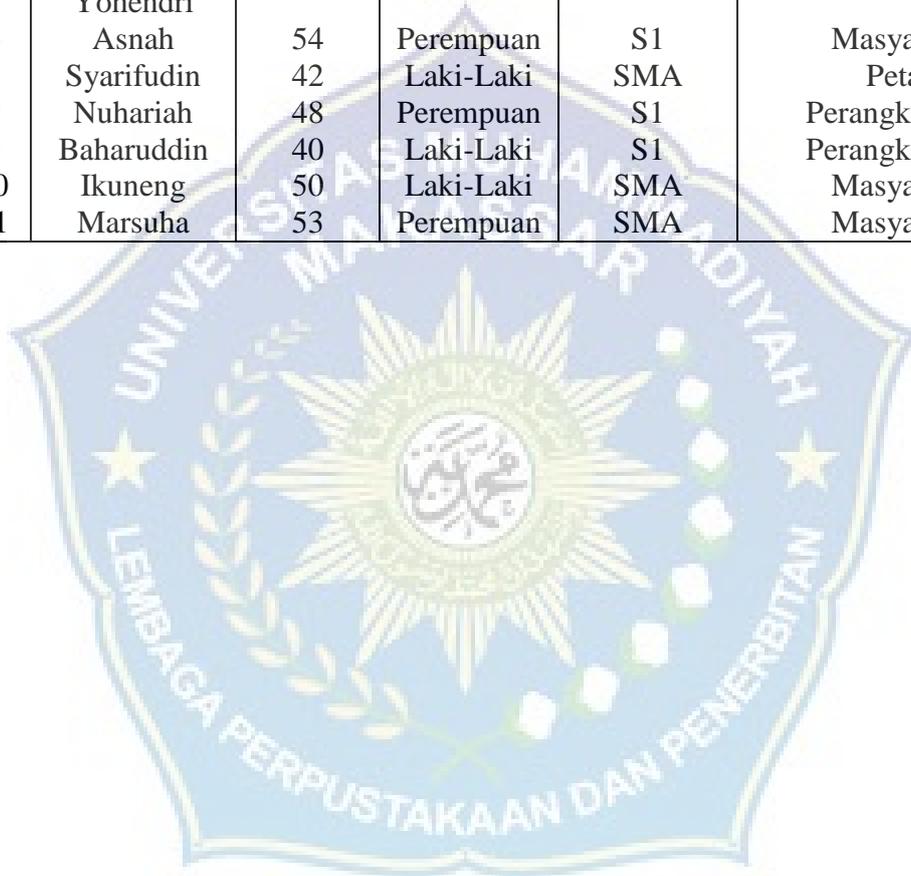
Apakah ada peningkatan kesejahteraan masyarakat?

- d. Bagaimana peran pemerintah untuk mengembangkan potensi pengelolaan limbah sutera alam dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat?
- e. Bagaimana kontribusi pemerintah desa terhadap pengelolaan limbah sutera alam?



#### 4. Data Informan di Desa Pising

No.	Nama	Umur (Tahun)	Jenis Kelamin	Tingkat Pendidikan	Ket.
1	Ifa Mustafa	45	Perempuan	S1	Petani
2	Jumriah	62	Perempuan	SMA	Petani
3	Astuti	38	Perempuan	SMP	Petani
4	Erna	43	Pendidikan	S1	Petani
5	Wirfa Yohendri	62	Laki-Laki	S1	Petani
6	Asnah	54	Perempuan	S1	Masyarakat
7	Syarifudin	42	Laki-Laki	SMA	Petani
8	Nuhariah	48	Perempuan	S1	Perangkat Desa
9	Baharuddin	40	Laki-Laki	S1	Perangkat Desa
10	Ikuneng	50	Laki-Laki	SMA	Masyarakat
11	Marsuha	53	Perempuan	SMA	Masyarakat



## 5. Dokumentasi Penelitian 1

### Wawancara Perangkat Desa



## 6. Dokumentasi Penelitian 2

### Wawancara Petani Sutera Alam



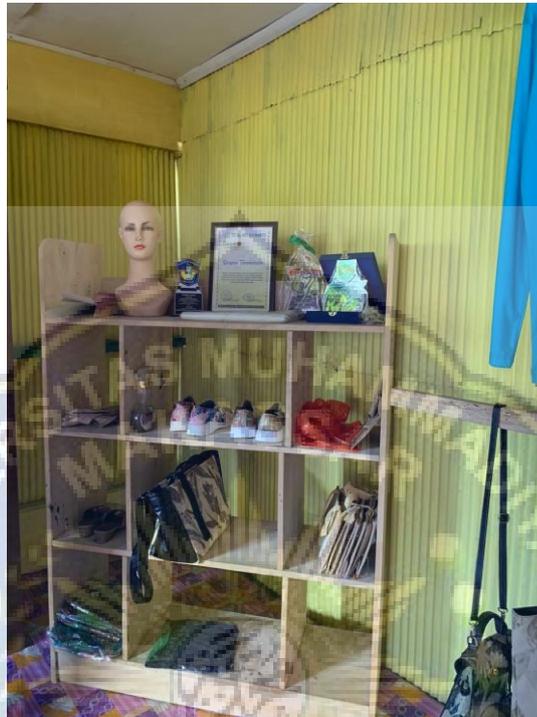
## 7. Dokumentasi Penelitian 3

### Wawancara Petani Sutera Alam



## 8. Dokumentasi Penelitian 4

### Bentuk-Bentuk Kerajinan Tangan



## 9. Dokumentasi Penelitian 5

### Kunjungan Rumah Produksi



10. Dokumentasi Penelitian 6

Wawancara Petani Sutera Alam



11. Dokumentasi Penelitian 7

Wawancara Masyarakat Setempat



BAB I - AGUS EKA WARDANA

105951104217

by Tahap Tutup



Submission date: 24-Aug-2020 01:11PM (UTC+0700)

Submission ID: 2150372475

File name: l.docx (17,21K)

Word count: 1020

Character count: 6609

BAB I - AGUS EKA WARDANA 105951104217

ORIGINALITY REPORT

2%

SIMILARITY INDEX



2%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

docplayer.info  
Internet Source

2%

Exclude quotes   
Exclude bibliography

Exclude matches



BAB II - AGUS EKA WARDANA

105951104217

by Tahap Tutup



Submission date: 24-Aug-2023 01:14PM (UTC+0700)

Submission ID: 2150372696

File name: il.docx (190,52K)

Word count: 4102

Character count: 24832

BAB II - AGUS EKA WARDANA 105951104217

ORIGINALITY REPORT

20%  
SIMILARITY INDEX

20%  
INTERNET SOURCES

0%  
PUBLICATIONS

0%  
STUDENT PAPERS

MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

8%

★ [www.dephut.go.id](http://www.dephut.go.id)

Internet Source

Exclude quotes

Exclude bibliography

Exclude matches



BAB III - AGUS EKA WARDANA  
105951104217  
*by Tahap Tutup*

**Submission date:** 24-Aug-2023 01:12PM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2150372852

**File name:** III.docx (15.87K)

**Word count:** 617

**Character count:** 4263

BAB III - AGUS EKA WARDANA 105951104217

ORIGINALITY REPORT

10%

SIMILARITY INDEX

10%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

5%

STUDENT PAPERS

MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

11%

★ [digilibadmin.unismuh.ac.id](http://digilibadmin.unismuh.ac.id)

Internet Source

Exclude quotes  On

Exclude matches  On

Exclude bibliography  On



# BAB IV - AGUS EKA WARDANA

105951104217

by Tahap Tutup



**Submission date:** 24-Aug-2023 01:13PM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2150372995

**File name:** IV.docx (23.15K)

**Word count:** 1294

**Character count:** 7044

BAB IV - AGUS EKA WARDANA 105951104217

ORIGINALITY REPORT

7%

SIMILARITY INDEX

5%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

4%

★ pemerintahdesagirejo.blogspot.com

Internet Source

Exclude quotes

Exclude bibliography

Exclude matches < 2%



# BAB V - AGUS EKA WARDANA

105951104217

by Tahap Tutup



**Submission date:** 24-Aug-2023 01:13PM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2150373161

**File name:** V.docx (45.96K)

**Word count:** 3435

**Character count:** 21574

BAB V - AGUS EKA WARDANA 105951104217

ORIGINALITY REPORT

6%

SIMILARITY INDEX

6%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

4%

★ journal.uin-alauddin.ac.id

Internet Source

Exclude quotes  On

Exclude bibliography  On

Exclude matches  2%



# BAB VI - AGUS EKA WARDANA

105951104217

by Tahap Tutup

**Submission date:** 24-Aug-2023 01:14PM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2150373359

**File name:** VI.docx (14.9K)

**Word count:** 481

**Character count:** 3017

BAB VI - AGUS EKA WARDANA 105951104217

ORIGINALITY REPORT

0%

SIMILARITY INDEX



0%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

Exclude quotes  On  
Exclude bibliography  On

Exclude matches  < 2%



## RIWAYAT HIDUP PENELITI



**Agus Eka Wardana**, dilahirkan di Soppeng 5 Agustus Tahun 1999, anak dari pasangan Bapak Helmayadi dan Ibu Muliana, S.Pd memiliki saudara bernama Fajri Dwi Wardana dan Aufaa Rifqi Fadhil. Peneliti menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SDN 5 Mattiropole Tamat tahun 2011, kemudian melanjutkan pendidikan di SMPN 3 Watansoppeng Tamat tahun 2014 dan SMKN 1 Watansoppeng Tamat pada tahun 2017. Peneliti kemudian melanjutkan pendidikan di perguruan tinggi, tepatnya di Universitas Muhammadiyah Makassar pada Program Studi Kehutanan Fakultas Pertanian dan menyelesaikan pendidikan di Tahun 2023.

Dengan ketekunan untuk terus belajar dan berusaha, peneliti dapat menyelesaikan pengerjaan tugas akhir skripsi ini. Semoga dengan penelitian tugas akhir skripsi ini mampu memberikan kontribusi positif bagi dunia pendidikan khususnya dalam pengembangan Kehutanan. Akhir kata peniliti mengucapkan rasa syukur yang sebesar-besarnya atas terselesaikannya skripsi yang berjudul **“Perspektif Pemanfaatan Limbah Pensuteraan Alam Desa Pising Kecamatan Donri-Donri Kabupaten Soppeng”**.