

**UPAYA KONSERVASI DAN PENGEMBANGAN LAMTORO
(*Leucaena leucocephala*) SEBAGAI ALTERNATIF ENERGI
CO-FIRING
(Studi Kasus Desa Oetuke, Kecamatan Kolbano, Kabupaten Timor Tengah Selatan)**

Naifah F. Rodja^{1*}, Maria M. E Purnama², dan Nixon Rammang²

¹Mahasiswa Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana

²Dosen Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana

*E-mail: adisrodjah123@gmail.com

Abstark

Kata Kunci:
Konservasi;
Lamtoro (*Leucaena
leucocephala*);
Co-firing; Oetuke

Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mengetahui upaya konservasi dan pengembangan Lamtoro yang terdapat di wilayah Desa Oetuke, Kecamatan Kolbano, Kabupaten Timor Tengah Selatan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai Agustus 2023. Lokasi penelitian ini di Desa Oetuke, Kecamatan Kolbano, Kabupaten Timor Tengah Selatan. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi alat tulis, kamera, perekam suara dan laptop sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner. Upaya konservasi yang dilakukan oleh masyarakat desa Oetuke yaitu masyarakat melakukan pola tanam biasa yang ditanam rapi disetiap panjang lereng lahan dan lahan pekarangan milik masyarakat dengan pola tanam tumpangsari, kemudian perlindungan hutan yang dilakukan oleh masyarakat desa Oetuke yaitu memperhatikan dari kebakaran, perambahan, pembalakan, hama dan penyakit serta perlindungan dari gejala alam, kemudian menanam anakan Lamtoro yang dilakukan dari tahun 2022 sebanyak 40.000 (empat puluh ribu) bibit yang ditanam oleh pengelola lapangan dan masyarakat ikut berpartisipasi dalam menanam Lamtoro dengan luas kawasan sekitar 3.000 Ha, kemudian melakukan pemanfaatan hutan terhadap satwa (ternak) dengan memanfaatkan daun dari Lamtoro, kemudian masyarakat melakukan penerapan aturan dalam menebang dengan sistem tebang setinggi dada sebagai bentuk pelestarian. Pengembangan Lamtoro, kesediaan masyarakat dilibatkan dalam pengembangan Lamtoro di desa Oetuke setuju (76%). Adanya kelompok sadar dalam pengembangan Lamtoro di desa Oetuke setuju (77%). Dukungan pemerintah terhadap pengembangan Lamtoro di desa Oetuke setuju (69%). Pengembangan Lamtoro membantu perekonomian (46%). Kerusakan yang disebabkan oleh masyarakat di desa Oetuke (68%). Keberlanjutan pengembangan Lamtoro di desa Oetuke (62%).

1. PENDAHULUAN

Hutan merupakan suatu kesatuan ekosistem berupa hamparan lahan berisi sumber daya alam hayati yang didominasi pepohonan dalam persekutuan alam lingkungannya, yang satu dengan lainnya tidak dapat dipisahkan (Undang-Undang Nomor 41 tahun 1999 Tentang Kehutanan). Hutan juga merupakan salah satu sumber daya alam yang memiliki nilai ekologi, ekonomi dan sosial yang tinggi. Wilayah hutan di desa Oetuke termasuk hutan desa. Masyarakat desa melalui lembaga desa dalam bentuk kemitraan dapat menjadi pelaku utama dalam mengelola dan mengambil manfaat dari hutan seperti kayu Lamtoro dimanfaatkan sebagai energi co-firing.

Lamtoro adalah tumbuhan semak-semak atau pohon yang cepat tumbuh, berasal dari bagian selatan Mexico dan bagian utara Amerika Tengah tetapi sekarang telah menjadi vegetasi alam di daerah tropis. Lamtoro sudah dikenal di Indonesia sejak dulu dengan nama petai cina. Pada tahun 1870 dan 1980-an, Lamtoro dipromosikan sebagai pohon ajaib karena begitu banyak kegunaannya. Lamtoro dapat digunakan sebagai bahan pakan, pupuk hijau, kayu bakar, pengontrol erosi, tanaman penabung dan bahan pangan untuk manusia. Lamtoro merupakan tumbuhan invasif (Utami, 2018). Lamtoro memiliki ketahanan terhadap cekaman aluminium (Manpaki *et al.*, 2017) serta lingkungan yang kering dan kutu loncat (Prihantoro *et al.*, 2019). Pengembangan Lamtoro dapat meningkatkan produktivitas ternak, meningkatkan ketersediaan pakan serta meningkatkan pemanfaatan lahan sebagai bentuk konservasi (Shelton & Dalzell, 2007).

Konservasi sumber daya alam merupakan kegiatan pemanfaatan dan pengelolaan sumber daya alam secara bijaksana dalam rangka menjaga kesinambungan ekosistem dan pemeliharaan kualitas nilai dan keragaman ekosistem yang ada (*Departemen Pendidikan Nasional Republik Indonesia*, 2005). Konservasi merupakan upaya pihak tertentu dalam mengelola sumber daya alam yang berpedoman pada prinsip pelestarian dan dilakukan dengan cara-cara yang bijaksana. Pelestarian sumber daya alam perlu dilakukan untuk menjaga kelestarian yang terdapat didalamnya, baik berupa unsur flora dan faunanya untuk mempertahankan kelestarian ekosistem lingkungan (KEHATI, 2000).

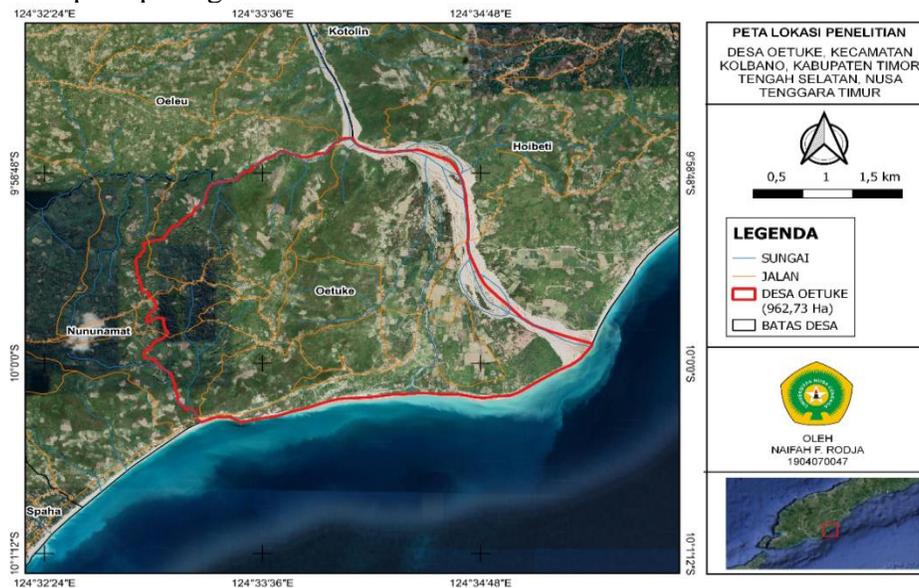
Konsumsi energi yang semakin meningkat dan menipisnya sumber energi berbahan dasar fosil menimbulkan masalah keberlanjutan sumber energi di masa mendatang. Pemanfaatan energi baru terbarukan terus ditingkatkan oleh Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. Salah satu yang didorong dalam RUKN 2019-2038 yakni melalui metode Co-firing pada pembangkit listrik tenaga uap. Co-firing sendiri merupakan rencana substitusi batu bara dengan bahan biomassa dengan rasio tertentu. Pembangkit Listrik Tenaga Uap yang berada di desa Oetuke, Kecamatan Kolbano, Kabupaten Timor Tengah Selatan merupakan salah satu yang menjalankan Co-firing yakni pemanfaatan pencampuran antara batu bara dengan kayu Lamtoro dengan jumlah 24 ton per hari (Salukh, 2022).

Di Desa Oetuke, Kecamatan Kolbano, Kabupaten Timor Tengah Selatan memiliki topografi yang strategis. Daerah berbukit seluas 150 hektare dipenuhi dengan tanaman liar khususnya Lamtoro dan Gamal, dengan demikian tanaman Lamtoro dapat beradaptasi dengan baik dan juga merupakan salah satu tanaman yang berpotensi menjadi sumber energi alternatif Co-firing. Berdasarkan uraian di atas, mengharuskan adanya upaya-upaya kegiatan konservasi untuk menjaga kelestarian Lamtoro terus beradaptasi dan dapat

dibudidayakan sebagai hutan tanaman energi di desa Oetuke serta memiliki potensi untuk dapat dijadikan sumber energi alternatif. Oleh karena itu, melakukan penelitian tentang Upaya Konservasi Dan Pengembangan Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) Sebagai Alternatif Energi Co-firing (Studi Kasus Desa Oetuke, Kecamatan Kolbano, Kabupaten Timor Tengah Selatan).

2. METODE

Penelitian ini dilakukan di Desa Oetuke, Kecamatan Kolbano, Kabupaten Timor Tengah Selatan (TTS), selama tiga bulan yakni Juni 2023 – Agustus 2023. Lokasi penelitian seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat tulis, kamera, perekam suara, dan laptop. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner. Metode pengumpulan data menggunakan metode *survey* dengan teknik pengumpulan data dilakukan secara langsung dengan wawancara yang dibantu kuesioner. Pengambilan data upaya konservasi menggunakan metode wawancara sehingga sampel ditentukan dengan teknik *snowball sampling* yang merupakan teknik pengambilan sampel yang mula-mula jumlahnya kecil, kemudian sampel ini memilih informan yang dianggap mengetahui untuk dijadikan sampel selanjutnya (Silalahi, 2012). Dengan menggunakan pendekatan ini beberapa orang yang mengetahui dan terlibat dalam kegiatan upaya konservasi di Desa Oetuke dijadikan responden. Masyarakat yang memiliki kriteria tersebut yaitu kepala masyarakat dan ketua kelompok-kelompok masyarakat yang terdapat di Desa Oetuke. Wawancara dihentikan apabila tidak ditemukan informasi yang baru atau informasi data yang dicari peneliti sudah mengalami jenuh. Pengambilan data terhadap pengembangan Lamtoro adalah masyarakat yang dilakukan dengan metode *purposive sampling* (sampel bertujuan). Populasi dari penelitian adalah seluruh masyarakat di Desa Oetuke. Diketahui bahwa jumlah penduduk sebanyak 360 Kepala Keluarga (KK). Dari jumlah KK tersebut

diambil beberapa sampel yang dijadikan sebagai responden dalam penelitian. Sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah sebanyak 78 KK.

Jenis data meliputi data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang dikumpulkan melalui observasi, wawancara dan dokumentasi terhadap responden. Data sekunder berupa data dalam bentuk catatan tertulis yang dihimpun melalui studi literatur maupun laporan terkait dengan upaya konservasi dan pengembangan lamtoro di Desa Oetuke yang meliputi gambaran umum lokasi, luas lahan hutan energi, masyarakat yang terlibat dalam upaya konservasi, motivasi masyarakat. Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini dibagi menjadi dua, yaitu untuk mengetahui upaya konservasi hutan energi di Desa Oetuke dan yang kedua untuk mengetahui potensi dan pengembangan Lamtoro di Desa Oetuke. Analisis upaya konservasi menganalisa data mengenai kegiatan upaya konservasi yang telah dilakukan di Desa Oetuke berdasarkan tiga macam yang meliputi perlindungan, pengawetan dan pemanfaatan sumberdaya hutan secara lestari.

Hasil wawancara dianalisa secara deskriptif untuk menjelaskan kategori upaya konservasi yang telah dilakukan masyarakat dari hasil wawancara. Analisis data terhadap pengembangan Lamtoro berupa pernyataan dalam kuesioner yang diukur dengan menggunakan model *skala likert* yang berhubungan dengan pertanyaan tentang sikap seseorang terhadap sesuatu. Dalam kuesioner, setiap pernyataan berisi lima pilihan dengan rentangan skor yang digunakan pada skala *likert* adalah 1-5. Pada pernyataan yang bersifat positif jika responden menjawab Sangat Setuju (SS) maka skornya 5, menjawab Setuju (S) skornya adalah 4 begitu seterusnya. Namun pada pernyataan yang bersifat negatif jika responden menjawab Sangat Setuju (SS) maka skornya adalah 1, menjawab Setuju (S) skornya adalah 2 begitu seterusnya. Teknik skoring dilakukan untuk memperoleh data kuantitatif dengan, menghitung jumlah jawaban berdasarkan skoring setiap jawaban dari responden, menentukan skor terendah dan skor tertinggi. Nilai responden dijumlahkan dan dibuat peringkat dengan skala penilaian sebagai berikut:

$$\text{Selang nilai} = \frac{\text{Selisih skor tertinggi} - \text{Skor terendah}}{\text{Jumlah kategori}}$$

Berdasarkan rumus di atas dapat dilihat tingkat nilainya masing-masing seperti tabel 1 sebagai berikut :

Table 1. Skala Kategori

No	Skala sikap masyarakat		
	Sikap	Skor	Kategori
1	Sangat tidak setuju	1	1 – 1,8
2	Tidak setuju	2	1,9 – 2,7
3	Ragu-ragu	3	2,8 – 3,6
4	Setuju	4	3,7 – 4,5
5	Sangat setuju	5	4,6 – 5

Sumber : Hasil Modifikasi Skala Likert (Patina, 2015)

$$\text{Total skor rata-rata responden} = \frac{\text{jumlah total skor keseluruhan responden}}{\text{jumlah responden}}$$

$$= \frac{\text{jumlah total rata-rata}}{\text{jumlah pertanyaan}}$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Karakteristik Wilayah

Desa Oetuke merupakan desa yang berada di Kecamatan Kolbano, Kabupaten Timor Tengah Selatan. Luas wilayah desa Oetuke 17 Km^2 , dengan jumlah penduduk 360 KK, dan jumlah jiwa 1.630, jarak dari Kabupaten ke desa 74,5 Km, dan jarak dari Kecamatan ke desa 5,7 Km (Data desa 2023). Secara administrasi desa Oetuke berbatasan dengan :

- Sebelah Timur berbatasan : Desa Hoibeti
- Sebelah Barat berbatasan : Desa Nununamat
- Sebelah Utara berbatasan : Desa Oele'u
- Sebelah Selatan berbatasan : Laut Timor

Desa Oetuke terdiri dari 4 Dusun yakni Dusun Manenu, Dusun Kuanun, Dusun Tualen, Dusun Kuamuke. Kondisi permukaan terletak di dataran tinggi atau wilayah perbukitan berdekatan dengan wilayah pesisir pantai Selatan. Struktur tanah di Desa Oetuke pada umumnya bergunung-gunung dan sebagian kecil berstruktur datar. Desa Oetuke memiliki sumber air yang berasal dari sungai yang ada. Iklim dan curah hujan berkaitan dengan pengadaan air terutama pada musim tanam dan pemilihan usaha tani.

3.2 Karakteristik Responden

Umur

Umur seseorang biasanya menentukan kemampuan dalam melakukan sesuatu kegiatan atau aktivitas serta kematangan dalam perbuatan (tindakan) (Khaeruddin, 2018). Usia Produktif menurut Badan Pusat Statistik (2014) dalam (Pratama et al., 2015) yaitu 15-64 tahun. Data umur responden dapat dilihat pada gambar 2.



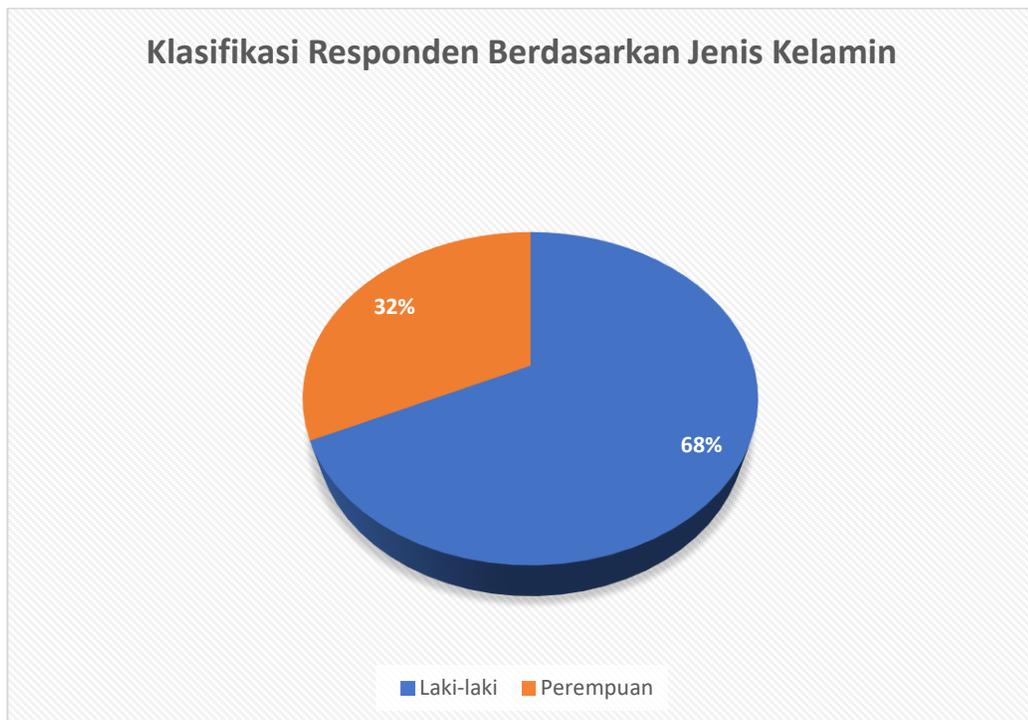
Gambar 2. Data umur responden

Gambar 2 menunjukkan bahwa dari kelompok usia, persentase terbesar tampak pada usia produktif dengan rentang usia 35-45 Tahun (54%) kemudian usia 20-35 Tahun (27%) dan hanya sebagian kecil usia >45 Tahun (19%). Dilihat dari proporsi responden berdasarkan usia tampak bahwa, di dalam mengembangkan Lamtoro usia produktif adalah sasaran utama.

Jenis kelamin

Menurut (Khaeruddin, 2018), penduduk merupakan salah satu syarat terbentuknya sebuah negara atau wilayah atau sekaligus sebagai aset atau modal bagi suksesnya pembangunan disegala bidang kehidupan baik dalam bentuk pembangunan fisik maupun non fisik.

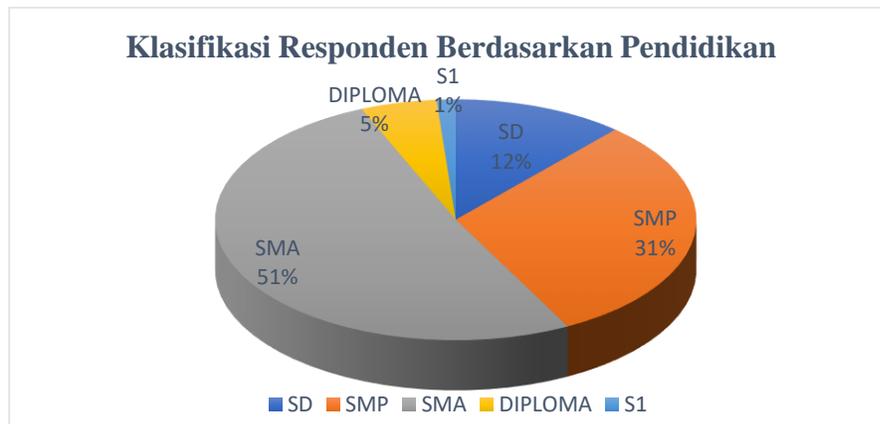
Berdasarkan hasil pengamatan pada Gambar 4.2 menunjukkan bahwa sebagian besar (68%) responden di desa Oetuke adalah laki-laki dan (32%) adalah perempuan. Data jenis kelamin responden dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Data Jenis Kelamin

Pendidikan

Tingkat pendidikan dapat mempengaruhi kemampuan pola pikir masyarakat dalam mengembangkan usahanya terutama pada penggunaan kayu untuk energi yakni dalam mendapatkan hasil yang lebih optimal. Tingkat pendidikan di Desa Oetuke dapat dilihat pada gambar 4.

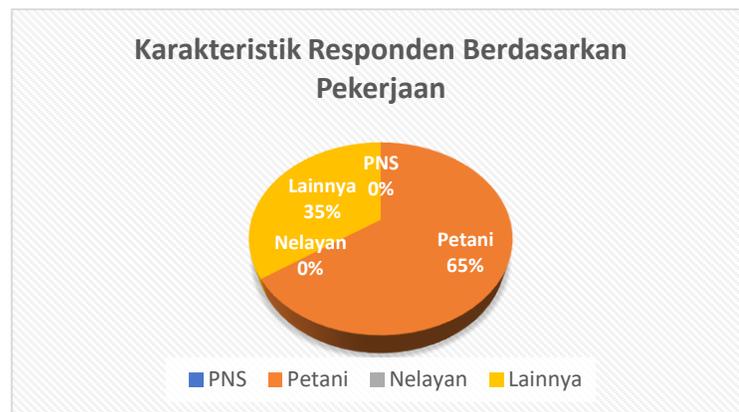


Gambar 4. Data Pendidikan Responden

Gambar 4 tampak bahwa tingkat pendidikan responden desa Oetuke didominasi oleh tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) yaitu sebesar (51%) dan tingkat pendidikan paling rendah adalah perguruan tinggi sebesar (1%). Dari data tersebut penyampaian informasi tentang upaya konservasi dan pengembangan Lamtoro untuk energi dilaksanakan dengan cara maupun bahasa yang disesuaikan dengan tingkat pendidikan Sekolah Menengah Atas ke bawah.

Pekerjaan

Masyarakat Desa Oetuke terdapat beberapa diantara responden menjadikan usahanya sebagai petani tetap dan pekerjaan sampingan sebagai buruh pemecah batu dan lainnya. Pekerjaan masyarakat Desa Oetuke dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Pekerjaan Responden

Gambar 5 menunjukkan bahwa, sebagian besar (65%) responden bekerja sebagai petani, (0%) PNS. Selanjutnya (0%) Nelayan, di pihak lain ada responden (35%) yang lainnya untuk jenis pekerjaan.

3.3 Kondisi Biofisik

Pengembangan Lamtoro di Desa Oetuke terletak di Kecamatan Kolbano, Kabupaten Timor Tengah Selatan memiliki luas 3.000 Ha. Secara konsep yang ditawarkan untuk pengembangan Lamtoro di Desa Oetuke yaitu pengembangan hutan energi untuk bahan bakar utama pada Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) dan membantu perekonomian masyarakat. Tanaman Lamtoro di Desa Oetuke berada jauh dari akses jalan karena sebagian masyarakat bertempat didataran tinggi dan pesisir, sehingga untuk mengambil kayu Lamtoro dari dalam hutan atau kebun milik masyarakat berjarak 1-2 Km. Masyarakat menjual kayu kepada Bumdes (Badan Usaha Milik Desa) yang kemudian kayu diolah di pabrik energi *co-firing*. Masyarakat mengalami kesulitan dan kayu tidak berjalan dengan baik karena kurangnya disediakan kendaraan dimana masyarakat harus mencari angkutan kendaraan lain untuk mengangkut kayu ke Bumdes yang kemudian angkutan tersebut memotong dengan harga besar yang membuat masyarakat mendapatkan kerugian. Kayu Lamtoro yang ada di pabrik *co-firing* sebagian dibawa dari desa yang bersebelahan dengan Desa Oetuke yaitu Desa Nununamat, Desa Oeleu dan Desa Kolbano.

Desa Oetuke merupakan lokasi yang memiliki banyak tanaman Lamtoro yang tumbuh alami dimana masyarakat menggunakan kayu sebagai bahan kayu bakar dan daunnya sebagai sumber pakan ternak, sebelum masyarakat mengetahui kegunaan dari kayu Lamtoro sebagai bahan bakar pengganti Batu bara. Masyarakat mendapatkan informasi tentang Lamtoro sebagai bahan bakar pengganti batu bara yaitu dari sosialisasi yang diadakan di desa Oetuke oleh pihak Undana, kemudian dilakukan penanaman yang ditanam di lahan pinggir-pinggir batas tanah, di pekarangan rumah ataupun di dalam area sawah sebagai pagar lahan masyarakat. Untuk melihat lebih jelasnya tentang lahan Lamtoro Desa Oetuke pada gambar 6.



Gambar 6. Lokasi lahan Lamtoro

3.4 Upaya Konservasi

Konservasi sumberdaya alam hayati merupakan pengelolaan sumberdaya dan pemanfaatan sumberdaya alam hayati yang dilaksanakan secara bijaksana untuk menjamin persediaannya dengan tetap memelihara dan meningkatkan kualitas

keanekaragaman dan nilainya. Konservasi sumberdaya alam hayati dan ekosistemnya dilakukan melalui kegiatan :

- a. Perlindungan sistem penyangga kehidupan
- b. Pengawetan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa beserta ekosistemnya.
- c. Pemanfaatan secara lestari sumberdaya alam hayati dan ekosistemnya (Departemen Kehutanan, 1990).

Mekanisme sistem pengelolaan hutan energi dari tanaman Lamtoro sesungguhnya merupakan sistem yang cukup produktif. Seperti halnya di area lahan desa Oetuke, merupakan tempat ideal untuk inovasi Pembangkit Listrik Tenaga Uap karena memiliki potensi tanaman Lamtoro yaitu batang pohon dicacah menjadi woodchip yang digunakan sebagai bahan baku *co-firing* dan daunnya digunakan sebagai pakan ternak dalam pengelolaan hutan energi. Penanaman pohon di desa Oetuke menjadi titik awal untuk mengubah lahan kering menjadi hutan energi berbasis pada ekonomi masyarakat di desa Oetuke. Dilihat dari struktur lahan di desa Oetuke yaitu berstruktur tercuram hingga terlandai maka diperlukan suatu pemantauan sejauhmana upaya konservasi tanah dan air di lahan desa Oetuke. Konservasi tanah dan air adalah upaya perlindungan, peningkatan, dan pemeliharaan fungsi tanah pada lahan sesuai dengan kemampuan dan peruntukan lahan untuk mendukung pembangunan yang berkelanjutan dan kehidupan yang lestari (Undang-undang No.37 tahun 2014). Konservasi tanah dan air secara mekanis merupakan suatu metode perlakuan fisik mekanis yang dapat diterapkan pada tanah yang kontruksinya bertujuan untuk mengurangi limpasan permukaan dan erosi serta meningkatkan kelas kemampuan tanah.

Menurut Banuwa, 2013 penanaman searah lereng dapat memperbesar aliran permukaan. Sedangkan penanaman searah kontur atau memotong arah lereng akan lebih mengurangi aliran permukaan dan mampu meningkatkan infiltrasi tanah sehingga praktik pengolahan dan penanaman menurut kontur akan efektif dalam mengurangi erosi dan longsor. Masyarakat desa Oetuke melakukan pola tanam dengan melihat lahan masing-masing yang akan ditanam. Lahan dengan kemiringan lereng, masyarakat melakukan penanaman dengan pola tanam biasa searah lereng mengikuti panjang lereng lahan, pengaruh kemiringan lereng terhadap lahan menyebabkan kecepatan aliran permukaan. Makin miring lereng maka air yang mengalir lebih cepat, daya gerus air pada tanah serta kemampuan air untuk menghanyutkan tanah dipengaruhi oleh kecepatan aliran permukaan (Utomo *et al.*, 2016). Vegetasi tanah dapat menghalangi air hujan agar tidak jatuh langsung dipermukaan tanah, sehingga kekuatan untuk menghancurkan tanah menjadi berkurang. Hal ini dapat dilihat dari kerapatan dan tingginya vegetasi yang ada di lahan desa Oetuke. Makin rapat vegetasi yang ada seperti pohon yang ditanam di lahan desa Oetuke dengan jarak rapat, makin memperkecil terjadinya pencegahan erosi dan longsor.

Sukartaatmadja, (2004) dalam Nada *et al.*, (2018) mengemukakan bahwa teras adalah bangunan konservasi tanah dan air secara mekanis yang dibuat untuk memperpendek panjang lereng dan atau memperkecil kemiringan lereng dengan jalan

penggalian dan pengurangan tanah melintang lereng. Di desa Oetuke menggunakan teras tembok (*wet masonry*) bertujuan untuk mengurangi kecepatan aliran permukaan (*run off*) dan memperbesar peresapan air, sehingga kehilangan tanah berkurang.

Sedangkan lahan landai masyarakat melakukan penanaman dengan pola tumpang sari yaitu pertanaman campuran berupa tanaman hortikultura, sawah dan pohon Lamtoro disetiap lahan perkebunan dan lahan pekarangan milik masyarakat. Penanaman secara tumpang sari diantaranya yaitu memudahkan pemeliharaan, memperkecil resiko gagal panen, hemat dalam pemakaian sarana produksi dan mampu meningkatkan efisiensi penggunaan lahan Beets, (1982) dalam Permanasari & Kastono, (2012). Pola tanam tumpangsari tersebut juga dapat memperbaiki produksi dan kualitas tanaman utama, mengefisienkan penggunaan pupuk dan menyuburkan tanah. Peningkatan produksi hijauan yang berkualitas juga dapat dilakukan dengan memanfaatkan lahan seefisien mungkin, yaitu dengan menggunakan pola tanam tumpangsari antara tanaman pangan dengan tanaman kehutanan. Dalam pola tanam tumpangsari terdapat interaksi antara tanaman yang ditanam bersama. Interaksi tersebut dapat menguntungkan karena saling menunjang, atau dapat juga merugikan karena adanya sifat saling berkompetisi (Koten et al., 2013). Masyarakat desa Oetuke juga memenuhi kebutuhan air dari sumber sungai yang mengalir dari hulu ke hilir yang airnya dibuat menggunakan alat pompa manual (pompa dragon) yang dimanfaatkan masyarakat desa Oetuke.

Sesuai Undang-undang Lingkungan Hidup No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup bahwa lingkungan hidup merupakan semua makhluk, baik yang hidup maupun yang mati yang tinggal di alam dengan kehidupannya yang saling bersinggungan dan mempengaruhi demi berlangsungnya hidup mereka masing-masing. Perlindungan hutan yang dilakukan oleh masyarakat desa Oetuke menyesuaikan kebutuhan dan keperluan masyarakat sehingga pengelolaan berjalan dengan baik dimana masyarakat memperhatikan perlindungan hutan atau lahan dari kebakaran, perambahan, pembalakan, terhadap hama dan penyakit dan perlindungan dari gejala alam.

Selama ini pengelolaan lingkungan hidup cenderung hanya pada pemanfaatan lingkungan hidup sebagai objek pembangunan, maka dengan adanya UU No. 32 tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup diharapkan dapat memberikan keseimbangan dalam rangka upaya untuk mempertahankan fungsi lingkungan hidup sebagai ekosistem, pengelolaan lingkungan hidup berarti manajemen terhadap lingkungan hidup atau lingkungan dapat terkelola dengan melakukan pendekatan manajemen dimana pendekatan manajemen lingkungan mengutamakan kemampuan manusia di dalam mengelola lingkungan, sehingga pandangan yang lazim disebut dengan ramah lingkungan (Bethan, 2008).

Upaya konservasi hutan atau kebun Lamtoro yang sudah dilakukan yaitu menanam anakan Lamtoro dilakukan dari tahun 2022 sebanyak 40.000 (empat puluh ribu) bibit ditanam oleh pengelola lapangan dan masyarakat setempat ikut berpartisipasi dalam menanam Lamtoro dengan luas kawasan sekitar 3.000 Ha, kemudian bibit tersebut di dapat dari PT PLN (Persero) Unit Induk Wilayah (UIW) Nusa Tenggara Timur. Kemudian anakan Lamtoro yang ditanam pada lahan desa

Oetuke tidak semuanya tumbuh dikarenakan pada bagian wilayah pesisir, debit air yang tinggi menyebabkan anakan Lamtoro terendam dan mati. Selain itu, di desa Oetuke pada saat proses penebangan kayu masyarakat melakukan pemanfaatan hutan terhadap satwa (ternak) dengan memanfaatkan daun dari Lamtoro yang telah ditebang sebagai pakan ternak milik masyarakat. Setelah melakukan penanaman Lamtoro dan berjalannya waktu ternyata di pabrik *co-firing* lebih banyak terdapat jenis kayu tanaman lain dan tanaman Lamtoro berkisar hanya 1,75%. Dalam pengembangan *co-firing* ada tanaman lain yang dihasilkan sebagai biomassa seperti tanaman Kedondong yang biasa disebut oleh masyarakat desa Oetuke dengan sebutan Kayu ende dan tanaman Gamal.

Penurunan kayu Lamtoro disebabkan masyarakat lebih memilih menebang kedua tanaman tersebut karena pertumbuhan lebih cepat dan kedua kayu tersebut lebih ringan dibandingkan Lamtoro, masyarakat beranggapan bahwa kayu Lamtoro semakin bertumbuh besar, berat kayu lebih berat dibandingkan kayu ende dan gamal sehingga menebang kedua kayu tersebut dan sebagian tanaman Lamtoro dibiarkan saja tumbuh oleh masyarakat dan hanya menjual sebagian kayu Lamtoro dan kedua kayu tersebut ke pabrik *co-firing* (Wawancara pengelola pabrik *co-firing* desa Oetuke).

Hutan mempunyai fungsi konservasi, produksi, lindung, namun fungsi utama tidak akan berubah yakni untuk menyelenggarakan keseimbangan oksigen dan karbon dioksida, serta mempertahankan kesuburan tanah, keseimbangan tata air wilayah dan kelestarian daerah erosi (Arief, 2001). Dalam melihat kondisi lokasi hutan atau kebun di desa Oetuke yang berbukit-bukit diperkirakan bisa menyebabkan ketidakseimbangan alam jika dalam menebang tanaman tidak sesuai aturan yang disarankan maka akan mengganggu keseimbangan tersebut dan akhirnya menuju pada rusaknya ekosistem secara keseluruhan dan juga berpengaruh terhadap masyarakat itu sendiri. Masyarakat melakukan penerapan aturan dalam menebang Lamtoro, kedondong (kayu ende) dan gamal yaitu dengan sistem tebang setinggi dada sebagai bentuk upaya pelestarian Lamtoro, serta menambah perekonomian masyarakat.

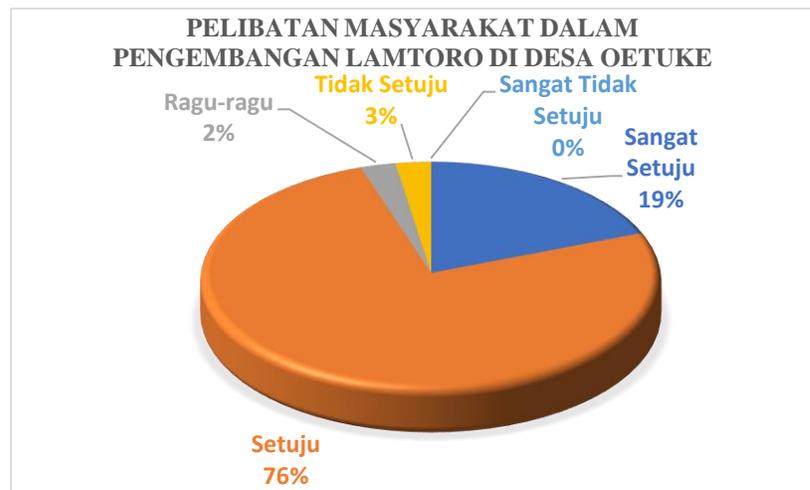
3.5 Pengembangan Lamtoro

Data yang telah dikumpulkan dari kuesioner yang disebarkan kepada responden kemudian diolah dalam bentuk diagram dengan mewakili tiap-tiap pernyataan dengan teknik deskripsi persentase melalui skor skala likert. Untuk memudahkan menganalisis data hasil penelitian, maka tiap-tiap item pernyataan dibuatkan diagram yang disesuaikan dengan teknik analisis data sehingga dapat ditarik kesimpulan dari masalah yang diteliti.

Berikut penjelasan dari masing-masing kuesioner:

Pelibatan Masyarakat Dalam Pengembangan Lamtoro di Desa Oetuke

Gambar 1 menjelaskan bahwa sebanyak 78 responden pada penelitian ini, 59 responden dengan persentase 76% dengan kategori setuju dan 2 responden dengan persentase 3% dengan kategori tidak setuju, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa masyarakat setuju pada kategori antara 4,2 untuk dilibatkan dalam pengembangan Lamtoro. Hal ini dikarenakan dampak yang dirasakan masyarakat sangat baik untuk membantu pihak PLTU (Pembangkit Listrik Tenaga Uap) tetap menjalankan energi *co-firing* agar listrik terus ada khususnya di desa Oetuke karena sebagian masyarakat masih menggunakan panel surya dengan bantuan cahaya matahari dan membantu perekonomian masyarakat.



Gambar 7. Pelibatan Masyarakat Dalam Pengembangan Lamtoro

Adanya Kelompok Sadar Dalam Pengembangan Lamtoro di Desa Oetuke

Berdasarkan gambar 2 Responden secara dominan menyatakan setuju dengan persentase 77% pada kategori 4,3 jika dibentuk kelompok sadar dalam pengembangan Lamtoro di desa Oetuke. Tetapi hal ini belum terlihat adanya rincian kelompok dan wilayah kerja dikarenakan masih menjadi inisiatif bagi masyarakat. Adanya pembentukan kelompok sadar dalam pengembangan Lamtoro yaitu membantu mempermudah masyarakat dalam kegiatan pengembangan Lamtoro.



Gambar 8. Pendapat Masyarakat Dalam Pembentukan Kelompok Sadar Pengembangan Lamtoro

Dukungan Pemerintah Terhadap Pengembangan Lamtoro di Desa Oetuke

Pendapat responden terhadap dukungan pemerintah dalam pengembangan Lamtoro cukup tinggi. Berdasarkan gambar 3 dapat diketahui hasil yang diperoleh persentase 69% pada kategori setuju 4,1 dan 2 responden dengan persentase 3% dengan total skor 2 ada pada kategori tidak setuju, dapat disimpulkan bahwa benar pemerintah perlu terus memberikan dukungan dengan melakukan sosialisasi tentang pentingnya hutan energi, sehingga membuat masyarakat mampu mengumpulkan kayu sesuai target yang diharapkan untuk energi *co-firing*.



Gambar 9. Pernyataan Responden Terhadap Dukungan Pemerintah Dalam Pengembangan Lamtoro

Pengembangan Lamtoro Membantu Perekonomian

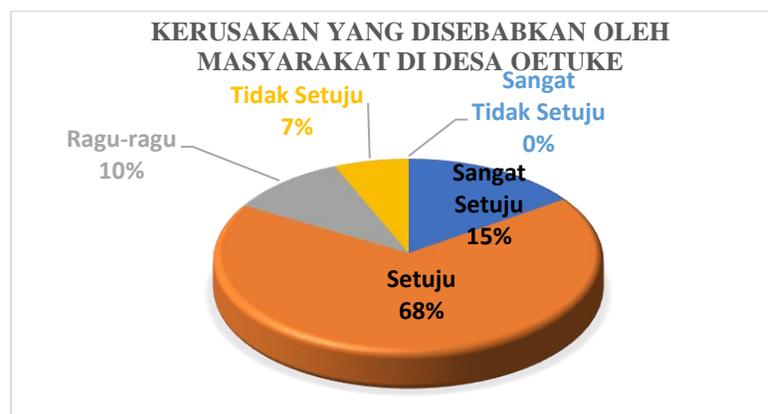
Pada Gambar 4 memberikan kejelasan dari persentase menjawab setuju 46% dengan kategori 3,8 dan ragu-ragu yang berjumlah 37% dengan kategori 3,1. Adanya kecenderungan setuju dan ragu-ragu dalam faktor ekonomi karena kurangnya harga jual kayu dan fasilitas yang kurang untuk mengangkut kayu ke Bumdes.



Gambar 10. Pendapat Responden Terhadap Pernyataan Pengembangan Lamtoro Membantu Perekonomian

Kerusakan yang disebabkan oleh masyarakat di Desa Oetuke

Gambar 5 menjelaskan bahwa sebanyak 78 responden, 53 responden dengan persentase 68% dengan kategori setuju dan 5 responden dengan persentase 7% dengan kategori tidak setuju, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa masyarakat setuju pada kategori 4,0 tidak menebang Lamtoro dan merusak lahan hanya untuk kebutuhan pribadi.



Gambar 11. Pendapat Responden Terkait Potensi Kerusakan Yang Disebabkan Oleh Masyarakat

Keberlanjutan pengembangan Lamtoro di Desa Oetuke

Gambar 6 dapat diketahui 48 responden dengan persentase 62% pada kategori setuju 3,9, dengan demikian dapat disimpulkan masyarakat yakin bahwa pengembangan Lamtoro sebagai energi *co-firing* mempunyai keberlanjutan yang bagus untuk dikembangkan dan mampu berlanjut di desa Oetuke.



Gambar 12. Pendapat Responden Terkait Keberlanjutan Pengembangan Lamtoro

4. KESIMPULAN

Setelah melakukan penelitian, dapat disimpulkan bahwa upaya konservasi yang dilakukan oleh masyarakat desa Oetuke yaitu perlindungan terhadap kerusakan dan lahan, pengawetan dengan cara penanaman dan pembibitan, pemanfaatan melalui ternak dengan pengelolaan daun yang digunakan sebagai pakan. Hasil skala likert pelibatan masyarakat dalam pengembangan Lamtoro di desa Oetuke yang setuju 59 dengan total skor 236. Adanya kelompok sadar dalam pengembangan Lamtoro di desa Oetuke setuju 60 dengan total skor 240. Dukungan pemerintah terhadap pengembangan Lamtoro di desa Oetuke setuju 54 dengan total skor 216. Pengembangan Lamtoro membantu perekonomian yang setuju 36 dengan total skor 144. Kerusakan yang disebabkan oleh masyarakat desa Oetuke yang setuju 53 dengan total skor 212. Keberlanjutan pengembangan Lamtoro di desa Oetuke yang setuju 48 dengan total skor 192. Jadi pada pengembangan Lamtoro masyarakat menyatakan setuju jika kedepannya Lamtoro di desa Oetuke dijadikan sebagai alternatif energi *co-firing* yang dapat dimanfaatkan dengan baik.

REFERENSI

- Arief, A. (2001). *Hukum dan Kehutanan*. Kanisius.
- Banuwa, I. S. (2013). *Erosi*. Kencana Prenada Media Group.
- Beets, W. C. (1982). *Multiple Cropping and Tropical Farming Systems*. Gower Publishing Company Limited.
- Bethan, S. (2008). *Penerapan Prinsip Hukum Pelestarian Fungsi Lingkungan Hidup Dalam Aktivitas Industri Nasional: Sebuah Upaya Penyelamatan Lingkungan Hidup dan Kehidupan Antar Generasi*. P.T. Alumni.

- Budiman, H., & Djamal, S. (1994). *Hijauan Pakan Ternak*. Pusat Perpustakaan Pertanian dan Komunikasi Penelitian Balitbang Pertanian.
- KEHATI. (2000). *Materi Kursus Inventarisasi Flora dan Fauna Taman Nasional Meru Betiri*.
- Khaeruddin. (2018). *Persepsi Masyarakat Terhadap Pengelolaan Hutan Kemasyarakatan Desa Konte Kecamatan Kempo Kabupaten Dompu*. Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Makasar.
- Kisworo, B., & Mu'arifuddin. (2015). Analisis implimentasi 7 pilar konservasi Universitas Negeri Semarang di fakultas ilmu pendidikan. *Journal of Nonformal Education and Community Empowerment*, 1(1), 167–173.
- Koten, B. B., Soetrisno, R. D., Ngadiyono, N., & Soewignyo, B. (2013). Penampilan Produksi Hijauan Hasil Tumpangsari Arbila (. *Sains Peternakan*, 11(1), 26–33.
- Lestari, T. S., & Suminar, T. (2020). Pemberdayaan sebagai Upaya Peningkatan Konservasi Budaya Lokal di Desa Menari Tanon. *Journal of Nonformal Education and ...*, 4(1), 1–16. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jnfc/article/view/34481>
- Manpaki, S. J., Karti, P. D. M., & Prihatoro, I. (2017). Respon Pertumbuhan Eksplan Tanaman Lamtoro (*Leucaena leucocephala* cv. tarramba) terhadap Cekaman Kemasaman Media dengan Level Pemberian Aluminium Melalui Kultur Jaringan. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*, 12(1), 71–79.
- Nada, I. M., Redana, I. W., Dharmas, I. G. B. S., & Yana, A. A. G. A. (2018). Model Penataan Lahan Penanggulangan Erosi Berbasis Masyarakat Di Kawasan Danau Batur. *Bumi Lestari Journal of Environment*, 18(1), 1. <https://doi.org/10.24843/blje.2018.v18.i01.p01>
- Permanasari, I., & Kastono, D. (2012). Pertumbuhan Tumpangsari Jagung Dan Kedelai Pada Perbedaan Waktu Tanam Dan Pemangkasan Jagung (The. *Jurnal Agroteknologi*, 3(1), 13–20.
- Pratama, A. R., Yuwono, S. B., & Hilmanto, R. (2015). Pengelolaan Hutan Rakyat Oleh Kelompok Pemilik Hutan Rakyat Di Desa Bandar Dalam Kecamatan Sidomulyo Kabupaten Lampung Selatan. *Jurnal Sylva Lestari*, 3(2), 99. <https://doi.org/10.23960/jsl2399-112>
- Prihantoro I; Anandia A.; Aryanto A T.; Karti P D. (2019). Karakteristik Morfologi Kalus Lamtoro (*Leucaena leucocephala* CV Tarramba) Teradaptasi Ph 3.4 Hasil Iradiasi Sinar Gamma 40gy Berdasarkan Perbedaan Sumber Sitokinin (Kinetin, Bap, Tdz) Pada Kultur Jaringan. *Pastura : Jurnal Ilmu Tumbuhan Pakan Ternak*, 8(Vol 8 No 2 (2019): Pastura Vol. 8 No. 2 Tahun 2019), 63–68. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/pastura/article/view/54830/32464>
- Purwanto, I. (2007). *Mengenal Lebih Dekat Leguminosae*. Kanisius.
- Salukh, K. (2022). *Dinas PMD Provinsi NTT Minta Masyarakat Oetuke Dukung Pabrik Co-firing*. Victorynews. <https://www.victorynews.id/kupang/pr-3315236320/dinas-pmd-provinsi-ntt-minta-masyarakat-oetuke-dukung-pabrik-co-firing>
- Setiawan, W. (2017). *Upaya Konservasi Dan Pengembangan Ekowisata Di Hutan Mangrove Desa Margasari Kecamatan Labuhan Maringgai Kabupaten Lampung Timur*. Skripsi. Universitas Lampung. Lampung.
- Shelton, M., & Dalzell, S. (2007). Production, economic and environmental benefits of

- leucaena pastures. *Tropical Grasslands*, 41(3), 174–190.
- Silalahi, U. (2012). *Metode Penelitian Sosial*. Refika Aditama.
- Sugiyono. (2010). *Metode penelitian pendidikan: pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sukartaatmadja, S. (2004). *Perencanaan dan Pelaksanaan Teknis Bangunan Pencegah Erosi*.
- Tanbar, F., Purba, S., Samsudin, A. S., Supriyanto, E., Aditya, I. A., Pln, P. T., Penelitian, P., & Ketenagalistikan, P. (2021). Analisa Karakteristik Pengujian Co-Firing Biomassa Sawdust Pada Pltu Type Pulverized Coal Boiler Sebagai Upaya Bauran Renewable Energy. *Jurnal Offshore*, 5(2), 50–56.
- Triwadani, R., & Rochayanti, C. (2014). Implementasi Kebijakan Desa Budaya Dalam Upaya Pelestarian Budaya Lokal. *Reformasi*, 4, 2(2), 102–110.
- Utami, S. (2018). Keanekaragaman Tumbuhan yang Berpotensi sebagai Bahan Pangan di Hutan Lindung Pulau Panjang Jepara Jawa Tengah. *Bioma : Berkala Ilmiah Biologi*, 19(2), 136. <https://doi.org/10.14710/bioma.19.2.136-140>
- Utomo, M., Sudarsono, Rusman, B., Sabrina, T., Lumbanraja, J., & Wawan. (2016). *Ilmu Tanah Dasar-Dasar dan Pengelolaan* (Edisi Pert). Prenada Media Group.