

Karakteristik Getah Tumbuhan Berpotensi Sebagai Bahan Perekat Asal Desa Duawutun Kabupaten Lembata

Felix Laba Gole¹⁾, Arnold christian Hendrik¹⁾, Yanti Daud¹⁾, James Ngginak¹⁾, Sonya T.M Nge¹⁾

¹ Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Kristen Artha Wacana
email: felzonlabaona@gmail.com, arnold_hendrik@yahoo.co.id, athydaud212@gmail.com,
jameslamesia@gmail.com, sonyatitin_nge@yahoo.com

APA Citation: Gole, F.L, Hendrik, A.C, Daud, Y., Ngginak, J., & Nge, S.T.M. (2023). Karakteristik Getah Tumbuhan Berpotensi Sebagai Bahan Perekat Asal Desa Duawutun, Kabupaten Lembata. Quagga: Jurnal Pendidikan dan Biologi, 15(1), 101-107. doi: 10.25134/quagga.v15i1.4586.

Received: 13-07-2022

Accepted: 02-08-2022

Published: 01-01-2023

Abstrak: Tumbuhan bergetah merupakan salah satu komoditi penting bagi masyarakat. Perekat berperan dalam industri pengolahan kertas dan kayu. Penelitian ini bertujuan untuk melihat daya rekat dari getah mangga, nangka, maja dan kudo. Metode yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Pengujian karakterisasi perekat dari getah tumbuhan yaitu uji kenampakan, uji keasaman (pH), berat jenis perekat. Hasil pengamatan berdasarkan pengujian daya perekat dekstrin dari setiap getah yaitu pada nangka 1,05 gram, mangga 1,00 gram, maja 1,03 gram dan kudo 1,15 gram. Nilai berat jenis yang diperoleh mendekati nilai berat jenis air yaitu 1,00. Uji kenampakan: getah nangka berwarna putih kecoklatan, getah maja berwarna orange, getah mangga berwarna kuning kecoklatan dan getah kudo berwarna coklat kehitaman. Uji Tingkat keasaman (pH) Mangga = 6 pH; Nangka = 7pH; Maja = 3pH; dan Kudo = 5pH. Uji berat jenis perekat getah pohon: Nangka = 1,05 g/cm³; Mangga= 1,00 g/cm³; Maja = 1,03 g/cm³; dan Kudo = 1,15 g/cm³. Jenis getah yang memiliki daya rekat yang kuat diantara sampel yaitu perekat dari getah Kudo.

Kata kunci: Perekat alami; berat jenis; penampakan perekat; lembata.

Abstract: Gum plants are one of the important commodities for society. Adhesives play a role in the paper and wood processing industry. This study aims to examine the adhesive power of the sap of mango, jackfruit, maja and kudo. The method used is descriptive qualitative. testing the adhesive characterization of plant sap, namely the appearance test, test. (pH), adhesive density. Observations were based on the dextrin adhesive power of each latex, namely 1.05 grams of jackfruit, 1.00 gram of mango, 1.03 gram of maja and 1.15 gram of kudo. The value of the specific gravity that managed to approach the value of the specific gravity of water is 1.00. Appearance test: jackfruit sap is brownish white, maja sap is orange, mango sap is yellow and kudo sap is blackish brown. Easy Level Test (pH) Mango = 6 pH; Jackfruit = 7pH; Maja = 3pH; and Kudo = 5pH. Specific gravity test of tree sap adhesive: Jackfruit = 1.05 g/cm³; Mango= 1.00 g/cm³; Maja = 1.03 g/cm³; and Kudo = 1.15 g/cm³. The type of sap that has a strong adhesion between the samples is the adhesive from Kudo sap.

Keywords: natural adhesive; specific gravity; adhesive appearance; Lembata regency.

PENDAHULUAN

Tumbuhan dalam kehidupan manusia tidak dapat terpisahkan dan selalu dibutuhkan dalam kehidupan manusia. Tumbuhan menyediakan kebutuhan pokok manusia yaitu sebagai sumber pangan, papan, dan sandang. Selain untuk kebutuhan tersebut, di berbagai tempat tumbuhan dimanfaatkan untuk berbagai keperluan lainnya, seperti digunakan sebagai

obat ([Silalahi, 2020](#)). Di Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) khususnya tumbuhan juga dimanfaatkan untuk kebutuhan sebagai pewarna alami ([Nomleni et al, 2019](#)), juga sebagai tumbuhan obat ([Bria et al, 2019](#); [Umbu Tamu, 2020](#)), dan bahkan juga dimanfaatkan sebagai racun untuk berburu hewan liar dan ikan ([Hendrik et al., 2021](#)).

Tumbuhan bergetah merupakan bagian dari tumbuh tumbuhan yang dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan sehari-hari misalnya sebagai bahan perekat pada kertas dan benda lainnya dan sebagai sumber enzim protease sebagai penghidrolisa protein yang banyak digunakan dalam industri pangan (Mustri, 2016). Perekat (adhesive) adalah suatu zat atau bahan yang memiliki kemampuan untuk mengikat dua benda melalui ikatan permukaan (Medynda et al, 2012). Perekat merupakan salah satu bahan utama yang sangat penting pada bidang pertanian bagi masyarakat pedesaan khususnya masyarakat yang hidup bertani. Masyarakat sering memanfaatkan getah dari berbagai tanaman untuk dijadikan sebagai perangkap serangga dan unggas yang mengganggu tanaman petani. Getah yang digunakan oleh masyarakat diambil dari beberapa tumbuhan pilihan yang memiliki potensi rekat yang cukup baik.

Getah tanaman sering kali diambil dan dipoleskan pada ranting kayu dan dipajang pada lahan tanaman yang sering dirusak oleh serangga maupun unggas. Juga dapat dimanfaatkan pada Industri kerajinan termasuk dalam industri kreatif yang memproduksi barang-barang dekoratif untuk hiasan rumah maupun fashion juga memanfaatkan beberapa getah dari tumbuhan pilihan tersebut sebagai alternatif pengganti lem sintesis karena lebih mudah dijangkau ketimbang harus memakai lem statis meskipun kualitas rekat tidak sebaik penggunaan perekat statis pada umumnya. Getah dari beberapa tanaman tersebut belum bisa dimanfaatkan secara maksimal karena masih memiliki beberapa kekurangan seperti daya rekat yang tidak bertahan lama sehingga harus diganti secara terus menerus oleh pengguna getah.

Pada tanaman bergetah sering dimanfaatkan buah, batang, dan daunnya saja sebagai bahan makanan dan papan sedangkan getahnya dibuang. Pada hal getah dari beberapa jenis tanaman tersebut memiliki potensi yang cukup bagus untuk bahan dasar perekat alami pada kertas.

Masyarakat Lembata telah memanfaatkan tumbuhan bergetah sebagai perekat untuk memperoleh atau menjerat burung, perekat untuk bahan perabot rumah tangga serta perekat menambal lubang perahu sejak dahulu. terkhususnya oleh masyarakat Desa Duawutun.

Umumnya tumbuhan penghasil perekat tersebar luas di desa Duawutun. Sejauh ini belum dilakukan pendataan terhadap tumbuhan penghasil getah di Desa Duawutun, Kecamatan Nagawutung, Kabupaten Lembata, Nusa Tenggara Timur. Beberapa penelitian terkait tumbuhan perekat telah dilakukan seperti yang dilakukan oleh Haldoko et al. (2017) pada sampel tannin (9,95 kg/cm²) dan gonodorukem (14,83 kg/cm²) menunjukkan adanya daya rekat namun daya rekat juga dipengaruhi oleh pelarut dan kelembaban. Dalam penelitian oleh Ma'arif et al (2018) menjelaskan bahwa uji daya rekat dari sampel karet, nangka dan sukun menunjukkan daya mekanik karet (28,19 Mpa) terbaik diantara sukun (19,93 Mpa) dan nangka (15,963 Mpa). Tujuan utama dari penelitian ini ialah untuk mengetahui jenis tumbuhan apa saja yang getahnya berpotensi sebagai bahan perekat alami, serta pemanfaatannya sebagai bahan dasar pembuatan lem kertas dan karakteristik fisis lem dari tumbuhan bergetah.

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Proses identifikasi tumbuhan bergetah penghasil lem dilakukan di Desa Duawutun, sedangkan proses deksrinisasi dan karakterisasi perekat dekstrin dilakukan di Laboratorium Pendidikan Biologi, Universitas Kristen Artha Wacana Kupang. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli-September 2020.

Alat dan bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu kamera Canon DSLR 3100 digunakan untuk mengambil gambar tanaman sebagai bukti fisik, alat tulis menulis untuk mencatat semua data di lapangan, alat perekam digunakan untuk merekam informasi mengenai pemanfaatan tanaman bergetah dari informan, label gantung digunakan untuk menandai tanaman yang sudah diamati. Alat yang digunakan di Laboratorium adalah pisau, ember, kompor, panci kecil, termokopel, batang pengaduk, gelas ukur, gelas beker, timbangan analitik, pH meter, saringan, penangas, pipet tetes, botol kaca, dan piknometer. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tumbuhan bergetah yang dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan lem kertas. Bahan yang digunakan di Laboratorium adalah getah basah dari kulit pohon mangga, nangka, kudo, dan buah maja.

Teknik pengumpulan data

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif, yang diamati baik dengan wawancara, kuisioner, observasi, maupun dokumentasi yang relevan. Pengambilan sampel dan pengumpulan data di lokasi penelitian dilakukan dengan menggunakan metode eksplorasi/jelajah.

Prosedur Kerja

Prosedur penelitian ini meliputi beberapa tahap antara lain:

1. Persiapan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini harus dalam keadaan lengkap.

2. Obsevasi

Observasi atau pengamatan awal lokasi penelitian yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran umum tentang lokasi penelitian.

3. Penentuan informan

Menentukan masyarakat yang memberikan berbagai informasi yang diperlukan selama proses penelitian. Dalam menentukan informan dalam penelitian ini, peneliti menggunakan teknik *purposive sampling*. Kriteria informan yaitu:

- Informan memahami tentang pemanfaatan tentang tanaman bergetah.
- Informan yang pernah dan bisa memanfaatkan tanaman bergetah.
- Informan yang dapat memberikan informasi yang tepat tentang pemanfaatan tanaman bergetah.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka yang menjadi informan dalam penelitian ini yaitu tokoh masyarakat 5 orang, masyarakat biasa 5 orang, masyarakat yang mengetahui manfaat tanaman bergetah 5 orang, dari masing-masing tempat yang sering menggunakan tanaman sebagai perekat alami, jadi jumlah keseluruhan responden 15 orang dari setiap dusun.

Tahap Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara mencatat semua jenis tanaman yang digunakan sebagai perekat alami di lokasi penelitian.

Wawancara

Wawancara terhadap informan yang telah ditentukan untuk mendapatkan data tentang pemanfaatan tanaman sebagai perekat alami, dengan cara mengajukan pertanyaan yang telah disusun secara terstruktur.

Dokumentasi

Setiap tanaman yang ditemukan dipotret untuk didokumentasikan.

Identifikasi

Mencocokkan ciri-ciri dan jenis tanaman bergetah yang telah ditemukan dengan berpanduan pada buku kunci identifikasi.

Proses Pembuatan getah menjadi lem

Proses pembuatan lem diawali dengan pengambilan sampel getah dari masing-masing tumbuhan. Sampel getah dimasak menggunakan api dan dicampur dengan 5-25 ml air sesuai dengan banyaknya getah. Getah dimasak sampai kental. Uji daya rekat lem menggunakan metode tempel. Apabila saat uji perekatan tidak terbentuk jaringan maka dapat dikatakan sampel telah menunjukkan daya rekat yang baik.

4. Karakterisasi Perekat

Proses pengujian karakterisasi perekat dari getah kulit pohon mangga, nangka, kudo dan maja yaitu uji kenampakan, uji keasaman (pH), berat jenis perekat, yang mengacu pada penelitian Tambun (2017).

a. Uji kenampakan

Dilakukan pengamatan visual tentang warna dan keberadaan benda asing berupa butiran padat, debu dan benda lain.

b. Uji Keasaman (pH)

Pengukuran pH dengan melakukan pengukuran banyaknya konsentrasi ion H^+ pada suatu larutan. Pengukuran dilakukan dengan menuangkan secukupnya perekat kedalam gelas piala 200 ml dan diukur keasamannya menggunakan pH meter.

c. Berat Jenis Perekat

Pengukuran berat jenis perekat menggunakan piknometer kosong yang kering dan bersih yang kemudian ditimbang (W_1), setelah ditimbang piknometer kemudian diisi dengan air sampai penuh dan ditutup tanpa ada gelembung udara, bagian luar piknometer dibersihkan kemudian ditimbang (W_2), selanjutnya air dalam piknometer dibuang dan kemudian dikeringkan. Perekat yang akan diuji diisi sampai penuh pada piknometer dan ditutup, bagian luar piknometer dibersihkan lalu ditimbang (W_3). Berat jenis perekat dapat dihitung menggunakan rumus:

$$BJ = (W_3 - W_1) / (W_2 - W_1)$$

Keterangan: W_1 = massa piknometer yang bersih dan kering; W_2 = massa piknometer yang telah diisi air sampai batas garis; W_3 = massa perekat dalam piknoeter

Variabel Pengamatan

Variabel yang dikumpulkan meliputi:

1. Informasi Pemanfaatan Tanaman Bergetah
Data yang dikumpulkan meliputi tanaman-tanaman bergetah yang dimanfaatkan sebagai bahan perekat alami oleh masyarakat desa Duawutun Kecamatan Nagawutung.
2. Informasi Botanik
Informasi botanik dapat diperoleh dari pengamatan langsung dilapangan dengan cara mengumpulkan spesimen yang berkaitan dengan tanaman bergetah.
3. Karakteristik fisis yaitu penampakan (warna), pH, dan berat jenis

Teknik Analisa Data

Data dianalisis secara deskriptif kualitatif, disajikan dalam bentuk tabel dan diagram yang memuat jenis tumbuhan bergetah, bagian tanaman yang digunakan, dan cara pengolahan hingga menghasilkan perekat alami.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis-jenis Tumbuhan Perekat dan Pemanfaatannya Oleh Masyarakat Desa Duawutun

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, diidentifikasi jenis-jenis tumbuhan bergetah di Desa Duawutun, Kabupaten Lembata yang berpotensi dimanfaatkan sebagai perekat oleh masyarakat. Jenis tumbuhan yang diidentifikasi yang diperoleh dari hasil wawancara dengan masyarakat didapati 4 jenis tumbuhan bergetah yaitu angka (*Artocarpus heterophyllus*), mangga (*Mangifera indica*), maja (*Aegle marmelos*), dan kudo (*Lannea coromandelica*) yang getahnya sering dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai sumber perekat alternatif. Getah dari masing masing tumbuhan tersebut dimanfaatkan sebagai perekat untuk menangkap hama unggas di ladang masyarakat ketika musim panen dan juga sebagai alternatif pengganti lem statis untuk perekat kertas. Jenis getah yang dimanfaatkan oleh masyarakat Desa Duawutun sebagai perekat untuk menangkap hama unggas di ladang pertanian berbeda dengan jenis getah tumbuhan yang dimanfaatkan sebagai perekat kertas. Untuk menangkap unggas masyarakat lebih memanfaatkan getah tumbuhan yang

memiliki struktur getah padat dan lama mengering seperti pada getah mangga dan juga angka, sedangkan untuk perekat kertas masyarakat memanfaatkan getah kudo dan juga maja karena memiliki tekstur getah yang cair cepat mengering. Jenis-jenis tumbuhan ini telah dikenal sebagai perekat pula, tanaman kudo misalkan juga telah dikembangkan sebagai perekat alami untuk industri kerajinan ([Eskani et al., 2017](#)). Tumbuhan angka juga dapat sebagai bahan perekat alternative bagi kerajinan kayu ([Ma'arif et al., 2018](#))

Karakteristik Fisis Perekat Tumbuhan Alami Dari Desa Duawutun

Proses pengujian karakter fisis perekat alami yang dilakukan skala laboratorium meliputi pengukuran: uji kenampakan, uji pH, dan uji berat jenis perekat. Hasil uji penampakan disajikan dalam Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Uji Kenampakan

Getah	Bentuk	Kenampakan	kotoran
angka	cair	Putih kecoklatan	ada
mangga	cair	Kuning kecoklatan	ada
maja	cair	orange	ada
kudo	cair	coklat kehitaman	ada

Berdasarkan tabel di atas, pengamatan pada pengujian kenampakan dilakukan dengan cara pengamatan secara visual. Pengamatan visual ini dilakukan setelah proses perebusan pada getah. Setelah melakukan pengamatan peneliti menemukan terjadinya perubahan pada warna dari ke empat getah pohon tersebut, yang mana warna perekat dari getah angka berwarna putih kecoklatan, perekat dari getah maja berwarna orange, perekat dari getah mangga berwarna kuning kecoklatan sedangkan perekat dari getah kudo berwarna coklat kehitaman. Dari keempat getah tumbuhan tersebut terdapat kotoran. Terjadinya perubahan warna pada getah dari ke empat jenis pohon tersebut dan juga mempengaruhi kualitas rekatnya. Proses pemansan saat perebusan getah tumbuhan menjadi lem turut mempengaruhi daya rekat. Berdasarkan hasil uji rekat, getah pohon yang memiliki daya rekat semakin erat yaitu getah pohon angka, kudo dan maja, sedangkan pohon mangga mengalami penurunan daya rekat.

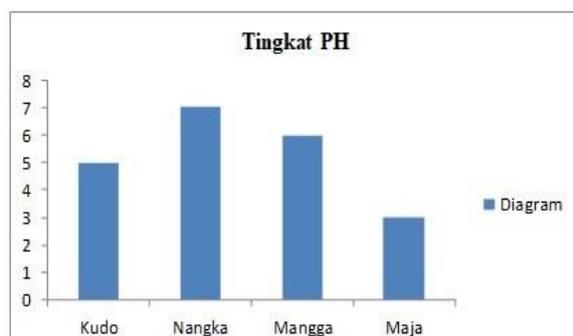


Gambar 1. Pengujian kenampakan visual

Derajat pH menunjukkan asam atau basanya suatu larutan. Pengukuran pH adalah pengukuran banyaknya konsentrasi ion H⁺ pada suatu larutan. Uji keasaman dilakukan pada getah yang telah direbus. Hasil yang diperoleh pada pengamatan mengenai keasaman (pH) pada perekat dari pati getah nangka, mangga, maja dan kudo, dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 2. Hasil Uji PH

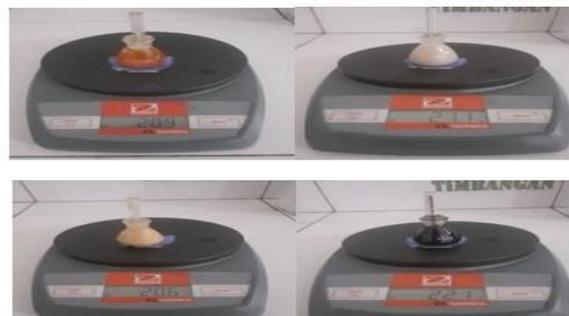


Gambar 3. Grafik Hasil Uji PH

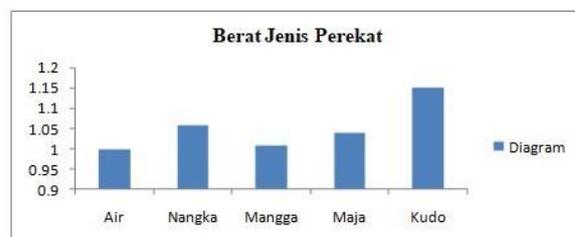
Nilai pH yang diperoleh pada perekat dari mangga yaitu 6, perekat dari nangka yaitu 7, perekat dari maja yaitu 3 dan perekat dari kudo yaitu 5. Perekat dari mangga, maja dan kudo memiliki sifat keasaman. Nilai pH yang asam akan mempengaruhi masa simpan perekat. Nilai pH yang asam pada suatu perekat akan

memperpanjang waktu simpan karena bakteri tidak tahan hidup dalam kondisi asam (Haldoko *et al.*, 2017, Sulistiyanto *et al.*, 2015). Namun kelemahan perekat dengan pH asam yaitu memperlambat proses curing (pengerasan perekat) dan akan merusak kayu atau bahan yang direkatkan (Ruhendi, 2008). Selain itu antara perekat dengan kertas harus disesuaikan pHnya, karena pada kondisi asam kayu akan lebih cepat rusak. Berdasarkan pada penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa derajat nilai pH tertinggi terdapat pada getah pohon nangka, sehingga getah pohon nangka memiliki kualitas penyimpanan sebagai perekat yang memiliki daya tahan yang lama dan tidak mudah rusak tetapi memiliki waktu curing lebih lama. Getah maja dengan pH 3 yang lebih asam memiliki daya tahan yang lebih singkat jika disimpan namun memiliki waktu curing yang lebih cepat. Dengan pula getah kudo dengan pH yang sedikit rendah (pH=5).

Berat jenis perekat yang diperoleh dari getah yang sudah direbus terlebih dahulu dan kemudian ditimbang dengan menggunakan alat ukur pignometer dan hasilnya diperoleh menggunakan rumus berat jenis yang telah dijelaskan pada metode. Adapun hasil yang diperoleh dapat dilihat pada Gambar 5 berikut ini:



Gambar 4. Hasil Berat jenis perekat



Gambar 5. Grafik berat jenis perekat

Hasil pengamatan yang diperoleh pada pengujian nilai berat jenis pada perekat dari getah nangka yaitu 1,05 g/cm³, perekat dari getah mangga yaitu 1,00 g/cm³, perekat dari

getah maja yaitu 1,03 g/cm³ dan perekat dari getah kudo yaitu 1,15 g/cm³. Nilai berat jenis yang diperoleh mendekati nilai berat jenis air yaitu 1,00. Hal ini disebabkan karena pengenceran getah dengan air dalam jumlah yang tinggi. Berat jenis perekat berkaitan dengan komponen yang terkandung di dalam perekat. Hal ini sesuai dengan pernyataan [Widiyanto \(2011\)](#) yang menyatakan bahwa berat jenis perekat menunjukkan berat jenis masing-masing komponen yang menyusun perekat tersebut. Semakin banyak komponen perekat maka berat jenis perekat tersebut juga semakin tinggi.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di Desa Duawutun, Kabupaten Lembata, jenis tumbuhan bergetah yang berpotensi sebagai perekat adalah nangka, mangga, maja dan kudo. Pada proses pengolahan di laboratorium pembuat lem kertas memiliki beberapa proses setelah direbus, diantaranya: (a) Uji kenampakan: getah nangka berwarna putih kecoklatan, getah maja berwarna orange, getah mangga berwarna kuning kecoklatan dan getah kudo berwarna coklat kehitaman. (b) Tingkat pH Mangga = 6 pH; Nangka = 7pH; Maja = 3pH; dan Kudo = 5pH. (c) Berat jenis perekat getah pohon: Nangka = 1,05gram; Mangga= 1,00gram; Maja = 1,03gram; dan Kudo = 1,15gram. Hal ini menunjukkan kualitas daya rekat dari getah kudo, nangka dan maja lebih bagus dari pada getah mangga.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyadari bahwa keberhasilan dalam penulisan ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung berupa material maupun spiritual

REFERENSI

- Eskani, I.N., Perdana, A., Eskak, E., & Sumarto, H. 2017. Getah Pohon Kudo (*Lannea coromandelica*) Sebagai Alternatif Perekat Untuk Produk Kerajinan. *Dinamika Kerajinan dan Batik* 34(1) : 19-24.
- Hendrik, A.C., Pinat, A.I., & Ballo, A. 2021. Studi Etnobotani Jenis-Jenis Tumbuhan Beracun Pada Suku Dawan Kecamatan Fatuleu Tengah Kabupaten Kupang. *Jurnal Penelitian Kehutanan Faloak*, 5(1):31-46.

DOI:<http://doi.org/10.20886/jpkf.2021.5.1.31-46>

- Haldoko, L.A., Siregar, I.M., Suhartono, Y., Adhidhuto, L.S., & Priyanto, A. 2017. Pengembangan Perekat Alam untuk Penyambung Artefak Tahap II. *Jurnal Konservasi Cagar Budaya Borobudur* 11(1) : 40-48
- Bria, H., Sabuna, A. Ch., Ngginak, J., Hendrik, A. Ch. 2019. *Tumbuhan berkasiat Obat Untuk Kesehatan Reproduksi Di Desa Umalar Kecamatan Malaka Barat Kabupaten Malaka*. Jurnal Media FARMasi Indonesia. Vol. 14. No.2. pp: 1493-1499
- Ma'arif, M.S., Anam, K., Putri, R.T., & Fadlurahman, M. 2018. Pengaruh Jenis Perekat Alam Terhadap Karakteristik Mekanik Sambungan Kayu Balsa dan Kayu Pinus. *Seminar Nasional Tahunan Teknik Mesin (SNTTM)*. 04-05 Oktober 2018. Kupang. Indonesia. Hal. 57-62
- Medynda, M., Sucipto, T., dan Hakim, L. 2012. Pengembangan perekat likuida dari limbah kulit buah kakao (*Theobroma cacao* L.). *Peronema Forestry Science Journal* 1(1) : 1-10
- Mustrini, I., Mappiratu, & Nurakhirawati. 2016. Pemanfaatan getah biduri dalam produksi albumin ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*). *Kovalen : Jurnal riset kimia* 2(3) : 24-32
- Nomleni, F.T., Sabuna, A.C., & Sanam, S.D. 2019. Tumbuhan Pewarna Alami Kain Tenun Ikat Suku Meto Di Kecamatan Nunkolo, Kabupaten Timor Tengah Selatan. *Indigenous biologi : Jurnal pendidikan dan sains biologi* 2(1) : 34-41
- Ruhendi, S. (2008). Kualitas Papan Partikel Kenaf Menggunakan Perekat Likuida dengan Fortifikasi Melamin Formaldehid. *Ilmu Dan Teknologi Hasil Hutan*, 1(1), 34-44.
- Silalahi, M. (2020). *Phyllanthus amarus* Schum Dan Bioaktivitasnya. *Quagga: Jurnal Pendidikan dan Biologi*, 12(1), 44-51. doi: 10.25134/quagga.v12i1.2147.
- Sulistiyanto, E. P., Darmanto, Y. S., & Amalia, U. 2015. Karakteristik Lem Ikan dari tiga Jenis Ikan Laut yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Dan Kelautan Tropis*, 7(1), 23-32.
- Umbu Tamu, D.S., Ballo, A., & Daud, Y. 2020. Jenis-Jenis Tanaman Obat Yang Terdapat Di Taman Hutan Raya Prof. Ir Herman

Yohanes Kecamatan Amarasi Kabupaten Kupang. *Indigenous biologi: Jurnal pendidikan dan sains biologi* 3(1) : 1-13
DOI : 10.33323/indigenous.v3i1.60
Widiyanto, A. (2011). Kualitas Papan Partikel Kayu Karet (*Hevea brasiliensis* Muell.

Arg) dan Bambu Tali (*Gigantochloa apus* Kurz) dengan Perekat Likuida Kayu, *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 29(4), 301-311.