

PEMANFAATAN BUAH MANGROVE *SONNERATIA SP.* SEBAGAI BAHAN BAKU SIRUP DI DESA TANI BARU KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA

Ita Zuraida^{1*}, Ahmad Yuli², Indrati Kusumaningrum³, Bagus Fajar Pamungkas⁴

^{1,3,4}Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

²PT Pertamina Hulu Mahakam Lapangan NPU (North Processing Unit), Balikpapan, Indonesia

¹itazuraida@gmail.com, ²ahmad.yuli.ay@gmail.com, ³inkusuma81@gmail.com,

⁴fajar.gus@gmail.com

ABSTRAK

Abstrak: Desa Tani Baru di Sungai Delta Mahakam berada di kawasan hutan mangrove yang didominasi oleh mangrove jenis *Sonneratia sp.*, yang dikenal sebagai “pedada, pidada, atau perepat”. Selama ini, buah pedada hanya dibiarkan matang di pohon dan jatuh ke air, sehingga diperlukan upaya untuk memanfaatkan buah tersebut. Kegiatan pelatihan ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan kepada masyarakat Desa Tani Baru mengenai manfaat dan cara mengolah buah pedada menjadi sirup. Sasaran kegiatan adalah ibu-ibu PKK Desa Tani Baru yang merupakan binaan PT. Pertamina Hulu Mahakam. Metode yang digunakan terdiri dari (1) penyuluhan tentang kandungan gizi dan manfaat buah mangrove *Sonneratia sp.*, dan (2) pelatihan pembuatan sirup dari buah mangrove *Sonneratia sp.* Hasil kegiatan menunjukkan bahwa masyarakat Desa Tani Baru sangat antusias mengikuti kegiatan pelatihan. Peserta bukan hanya ibu-ibu PKK, namun banyak warga Desa Tani Baru yang ikut berpartisipasi. Peserta memperoleh tambahan pengetahuan tentang kandungan gizi buah pedada terutama vitamin C dan cara pengolahan buah pedada menjadi sirup dengan rasa yang khas. Peralatan untuk pembuatan sirup juga sederhana dan mudah diperoleh. Masalah yang dihadapi adalah kesulitan dalam pemasaran dan kedepannya diperlukan pendampingan untuk memperoleh ijin edar produk sirup buah mangrove.

Kata Kunci: buah mangrove; *Sonneratia sp.*; pembuatan sirup; Desa Tani Baru.

Abstract: Tani Baru Village on the Mahakam Delta River is located in a mangrove forest area which is dominated by mangroves of *Sonneratia sp.*, which has the local name “pedada, pidada, or perepat”. So far, the pedada fruit has only been allowed to ripen on the tree and fall into the water, so efforts are needed to use the fruit. The aim of this training activity was to provide knowledge to the people of Tani Baru Village about the benefits and ways of processing pedada fruit into syrup. The activity’s target is the PKK group from Tani Baru Village who are assisted by PT. Pertamina Hulu Mahakam. The methods used consisted of (1) counseling on the nutritional content and benefits of *Sonneratia sp.*, and (2) training on processing syrup from mangrove *Sonneratia sp.* The results of the activity showed that the people of Tani Baru Village were very enthusiastic about participating in the training activities. The participants were not only PKK group, but many Tani Baru Village residents who participated. They do not know that pedada fruit has high nutritional content, especially vitamin C, and can be processed into syrup with a distinctive taste. The equipment for processing syrup is also simple and easy to obtain. The problem faced is the difficulty in marketing and in the future assistance is needed to obtain a distribution permit for mangrove syrup products.

Keywords: mangrove fruit; *Sonneratia sp.*; syrup processing; Tani Baru Village.



Article History:

Received: 21-09-2020

Revised : 03-10-2020

Accepted: 08-10-2020

Online : 16-11-2020



This is an open access article under the
CC-BY-SA license

A. LATAR BELAKANG

Mangrove merupakan suatu ekosistem hutan yang tumbuh di sepanjang pantai atau muara sungai yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Delta Mahakam di Kalimantan Timur mempunyai ekosistem mangrove seluas 100.000-150.000 ha, meskipun sekitar 55% hutan mangrove telah mengalami kerusakan akibat konversi mangrove menjadi tambak (Nisaa' & Khakhim, 2017). Mangrove di Delta Mahakam didominasi oleh beberapa spesies diantaranya *Nypa fruticans*, *Sonneratia* sp., *Bruguiera* sp., *Avicennia* spp., *Rhizophora* sp., dan *Xylocarpus granatum* (Suhardiman & Hardwinarto, 2009).

Desa Tani Baru di Kecamatan Anggana, Kutai Kartanegara terletak di kawasan Delta Mahakam, Kalimantan Timur. Mata pencaharian utama masyarakat di Desa Tani Baru adalah sebagai petambak ikan maupun udang dan nelayan. Namun demikian, masyarakat Desa Tani Baru memiliki kesadaran tinggi akan pentingnya ekosistem mangrove untuk mengendalikan erosi, menjaga stabilitas sedimen, dan dapat difungsikan sebagai kawasan ekowisata. Menurut informasi dari perangkat Desa Tani Baru, masyarakat berupaya untuk menjaga kelestarian mangrove dengan mengembangkan daerah wisata pohon mangrove di kawasan sekolah SD sampai SMA Desa Tani Baru. Sekolah yang menyandang Akreditasi A tersebut telah dilengkapi dengan wisata pohon mangrove yang menjadi daya tarik untuk orang luar daerah dan menjadi salah satu sekolah percontohan di Kaltim yang berhasil meraih penghargaan Adiwiyata sebagai sekolah yang mampu mendidik siswa yang bertanggung jawab terhadap lingkungan hidup.

Salah satu spesies mangrove yang banyak terdapat di Desa Tani Baru adalah *Sonneratia* sp. Menurut warga Desa Tani Baru, *Sonneratia* sp. dapat menghasilkan buah dalam jumlah besar sekitar hampir 2 kg per pohon per hari. Buah pedada yang telah matang, akan jatuh ke air atau sedimen dan membusuk. Selama ini warga Desa Tani Baru belum mencoba untuk memanfaatkan buah pedada yang jumlahnya melimpah. Manalu et al. (2013) melaporkan bahwa buah pedada mengandung kadar air yang tinggi yaitu sekitar 85%. Kadar air yang tinggi menyebabkan buah pedada mudah mengalami pembusukan, sehingga memerlukan penanganan cepat atau pengolahan untuk memperpanjang umur simpan sekaligus meningkatkan nilai tambah buah pedada.

Salah satu bentuk olahan yang dapat dikenalkan ke masyarakat adalah sirup. Ruiz-Matute et al. (2010) melaporkan bahwa sirup merupakan salah satu minuman yang teksturnya kental yang diproses melalui pemanasan gula dengan bubur atau sari buah. Teknologi pembuatan sirup cukup sederhana baik itu proses maupun peralatannya. Pengetahuan masyarakat Desa Tani Baru mengenai manfaat dan teknologi pengolahan buah pedada perlu ditingkatkan. Oleh karena itu, kegiatan pelatihan ini dilakukan untuk memberikan pengetahuan kepada masyarakat Desa Tani Baru mengenai manfaat dan cara mengolah buah pedada menjadi sirup. Harapannya masyarakat dapat meningkatkan kemampuan untuk menghasilkan produk olahan khas buah pedada dari Desa Tani Baru yaitu sirup buah pedada.

B. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pelatihan ini dilaksanakan di Desa Tani Baru, Kecamatan Anggana, Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur.

1. Media Pelatihan

Kegiatan pelatihan menggunakan alat bantu berupa laptop, wireless, LCD projector, materi pelatihan, dan seperangkat peralatan pengolahan sirup mangrove yang difasilitasi oleh PT Pertamina Hulu Mahakam Lapangan NPU (*North Processing Unit*). Bahan utama pembuatan sirup yaitu buah pedada diperoleh dari Desa Tani Baru.

2. Peserta Pelatihan

Sasaran kegiatan pelatihan ini adalah ibu-ibu PKK Desa Tani Baru yang merupakan binaan PT Pertamina Hulu Mahakam. Pekerjaan sampingan yang dilakukan oleh ibu-ibu PKK Desa Tani Baru adalah membuat produk olahan dari ikan dan udang seperti ikan asin, kerupuk ikan dan udang, serta petis. Oleh karena itu, dengan mengenalkan manfaat serta metode pengolahan buah pedada menjadi sirup diharapkan dapat meningkatkan kemampuan ibu-ibu PKK untuk mengolah buah pedada sekaligus meningkatkan pendapatan keluarga di Desa Tani Baru.

3. Metode Pelatihan

Pendekatan yang digunakan dalam kegiatan pelatihan pemanfaatan buah pedada adalah metode partisipatif dan berbasis masyarakat dengan melibatkan peserta mulai tahapan persiapan pelatihan, implementasi, dan monitoring. Metode pelatihan yang digunakan terdiri dari penyampaian materi, tanya jawab atau diskusi, dan demonstrasi pengolahan (praktik). Kegiatan ini juga berorientasi pada kemitraan dengan melibatkan masyarakat setempat, PT Pertamina Hulu Mahakam Lapangan NPU (*North Processing Unit*), dan perguruan tinggi (Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Mulawarman) di dalam pelaksanaannya. Materi yang diberikan bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat Desa Tani Baru dalam memanfaatkan buah pedada menjadi sirup. Beberapa materi yang diberikan adalah sebagai berikut:

- a. Mengenal jenis-jenis buah *Sonneratia* sp. atau buah pedada
- b. Pemanfaatan buah pedada yang sudah umum dilakukan masyarakat
- c. Kandungan gizi buah pedada
- d. Teknologi pengolahan sirup dari buah pedada
- e. Pengemasan sirup buah pedada

Kegiatan pelatihan dilakukan supaya materi yang disampaikan lebih mudah dipahami. Pada kegiatan pelatihan pengolahan sirup, kelompok mitra secara langsung mengerjakan sendiri proses pembuatan sirup buah pedada sesuai dengan materi yang telah diberikan mulai dari persiapan bahan, pengolahan, dan pengemasan dengan didampingi para instruktur dari Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Universitas Mulawarman.

Indikator keberhasilan dari kegiatan ini dapat diketahui dengan melakukan evaluasi terhadap kelompok mitra. Pada tahap ini, permasalahan yang ada dapat diketahui, sehingga dapat digunakan

sebagai rekomendasi untuk berbagai kemungkinan diadakannya kegiatan pelatihan yang serupa.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kondisi Umum Lokasi Kegiatan dan Sumberdaya Manusia

Desa Tani Baru berada di pesisir Delta Mahakam, Kecamatan Anggana, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur. Desa ini tidak memiliki daratan sama sekali dan hanya bisa ditempuh menggunakan transportasi air (*speed boat*, kapal tradisional “dongfeng”, ketinting, dll) dari pelabuhan Samarinda atau Sei Meriam, Anggana selama 2 sampai 2,5 jam (Suhardiman & Hardwinarto, 2009). Mata pencaharian sebagian besar masyarakat Desa Tani Baru adalah petani tambak dan nelayan (KPHP, 2016). Ibu-ibu di Desa Tani Baru sebagian besar adalah ibu rumah tangga. Mereka tergabung dalam kelompok ibu-ibu PKK Desa Tani Baru. Selain kegiatan rutin kelompok seperti arisan dan posyandu, mereka mempunyai kegiatan sampingan yaitu memproduksi aneka olahan ikan dan udang seperti ikan asin dari ikan manyung (otek) dan gulamah, kerupuk ikan bandeng, kerupuk udang, dan petis udang.

Selain itu, salah satu kebanggaan dari Desa Tani Baru adalah suasana asri yang berada di kawasan hutan mangrove rintisan SD Negeri 014 Desa Tani Baru. Sekolah tersebut sudah memperoleh Akreditasi A dan saat ini juga sudah ada fasilitas SMP 004 dan SMA Filial untuk menunjang pendidikan masyarakat di Desa Tani Baru. Spesies tanaman mangrove yang banyak terdapat di Desa Tani Baru adalah *Sonneratia alba* dan *Sonneratia caseolaris*. Mangrove ini termasuk jenis yang mudah dalam penanganannya karena tidak mengandung racun (Pursetyo et al., 2013). *Sonneratia* dapat menghasilkan buah dalam jumlah besar, sekitar hampir 2 kg per pohon per hari. Selama ini, masyarakat Desa Tani Baru hanya sesekali mengkonsumsi buah pedada untuk campuran rujak karena rasanya yang asam, sedangkan buah yang matang hanya dibiarkan jatuh ke air dan belum dimanfaatkan. Pemilihan bentuk olahan berupa sirup dikarenakan sirup merupakan salah satu minuman yang disukai banyak orang, praktis dalam penggunaannya, serta rasanya enak dan menyegarkan. Selain itu, sirup merupakan produk minuman sari buah kental yang cukup mudah dalam proses pembuatannya serta memerlukan peralatan yang sederhana (Asrawaty et al., 2017).

2. Penyampaian Materi Jenis-jenis *Sonneratia*, Manfaat dan Kandungan Gizi Buah Pedada

Masyarakat Desa Tani Baru sebagian besar belum mengetahui jenis-jenis tanaman pedada. Pada kegiatan ini dijelaskan bahwa spesies pedada yang umum ada di Indonesia adalah *Sonneratia alba*, *Sonneratia caseolaris*, dan *Sonneratia ovata*. Spesies yang banyak terdapat di Desa Tani Baru adalah *Sonneratia ovata* dan *Sonneratia alba*. Kesamaan ciri yang dimiliki dua spesies tersebut adalah ukuran buah (diameter 3-5 cm) dan bunganya berwarna putih, sedangkan perbedaannya ada pada kelopak buah. Kelopak buah *S. ovata* menutup melingkup buah atau

pangkal buah, sedangkan *S.alba* kelopaknya datar atau tidak melingkup buah dan tidak seperti mangkuk (Sarno et al., 2017).

Daun dan buah pedada mempunyai banyak manfaat baik sebagai bahan pangan maupun obat. Manfaat daun dan buah pedada yang sudah diterapkan dan yang belum diketahui masyarakat Desa Tani Baru dapat dilihat pada Tabel 1. Selain manfaat buah pedada, masyarakat juga dikenalkan dengan kandungan gizi buah pedada, terutama kandungan vitamin C nya sebesar 56,74 mg per 100 g daging buah yang setara dengan vitamin C pada buah jeruk (Manalu et al., 2013). Setelah mengetahui banyaknya manfaat dan kandungan gizi buah pedada, masyarakat makin antusias mengikuti kegiatan pelatihan, terutama bagaimana cara mengolah buah pedada menjadi sirup.

Tabel 1. Manfaat daun dan buah pedada (*Sonneratia* sp.)

	Diterapkan di Desa Tani Baru	Belum Diketahui Masyarakat Desa Tani Baru
1	Buah pedada dimakan sebagai lalap dan bahan untuk rujak	Buah pedada dapat diekstrak menghasilkan pektin (Pradana et al., 2017)
2	Daun muda pedada untuk sayur dan lalap	Buah pedada berkhasiat untuk menambah nafsu makan (Afriyanto & Rahmayuni, 2016).
3	--	Seduhan air buah pedada sebagai lulur untuk menghaluskan kulit dan melindungi kulit dari radiasi ultraviolet (Santoso et al., 2010).
4	--	Air hasil fermentasi buah pedada sebagai obat untuk menghentikan pendarahan (Santoso et al., 2010).
5	--	Air buah pedada setengah matang sebagai obat batuk (Santoso et al., 2010).
6	--	Buah pedada dapat dibuat berbagai produk olahan seperti sirup, dodol, selai, dan lain-lain (Rajis & Leksono, 2017).

3. Pelatihan Pengolahan Sirup Buah Pedada

Bahan baku utama untuk sirup pedada adalah buah pedada yang telah matang. Buah pedada mempunyai bentuk bundar melingkar, berwarna hijau, daging buah berwarna putih dan mempunyai banyak biji kecil-kecil (Pursetyo et al., 2013). Buah pedada yang telah matang teksturnya lunak dan mempunyai bau harum dan manis khas buah pedada. Namun, saat pelatihan buah pedada yang berhasil dikumpulkan terdiri dari buah pedada matang dan buah pedada setengah matang (mengkak). Atas kesepakatan dengan para peserta, buah pedada matang dan setengah matang akan diolah menjadi sirup dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh tingkat kematangan buah terhadap karakteristik sirup yang dihasilkan. Buah pedada yang digunakan untuk pembuatan sirup dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Bahan baku utama untuk sirup, A: buah pedada matang; B: buah pedada setengah matang.

Bahan-bahan pendukung yang diperlukan dalam pembuatan sirup buah pedada adalah air, gula pasir, pewarna (jika diperlukan), dan natrium benzoat (jika diperlukan). Alat-alat yang diperlukan meliputi pisau, baskom, parutan kelapa, saringan santan, kain saring, panci perebus, alat pengaduk kayu, kompor, dan botol plastik. Proses pembuatan sirup buah pedada mengacu SNI 01-12984-1998 (Badan Standardisasi Nasional, 1998) dengan modifikasi. Hal pertama yang dilakukan dalam proses pembuatan sirup adalah mencuci dan mengupas buah pedada. Setelah itu dilakukan pelumatan buah pedada. Buah pedada yang sudah matang cukup dilumatkan menggunakan tangan karena teksturnya yang lunak, sedangkan buah pedada mengkal diparut menggunakan parutan kelapa karena teksturnya yang agak keras. Sebenarnya buah pedada mengkal dapat dihaluskan menggunakan blender setelah dipotong kecil-kecil. Namun, proses pengecilan ukuran buah pedada mengkal menyesuaikan dengan alat yang dimiliki masyarakat Desa Tani Baru. Tahap selanjutnya adalah pencampuran buah pedada lumat dengan air (rasio buah dan air adalah 1:3) sambil diremas-remas menggunakan tangan sampai campuran homogen. Setelah homogen, dilakukan penyaringan sebanyak 2 kali. Penyaringan pertama menggunakan saringan santan untuk memisahkan sari buah pedada dengan biji buah. Penyaringan kedua menggunakan kain saring untuk memisahkan endapan halus hingga diperoleh sari buah pedada tanpa endapan. Proses pelumatan buah pedada dengan air dan penyaringan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Pelumatan buah pedada dengan air dan penyaringan 1 (A), penyaringan 2 (B).

Sari buah pedada yang diperoleh ditambah gula pasir dengan perbandingan 1:1. Setelah itu, dilakukan proses perebusan pada suhu 90-100°C selama kurang lebih 30 menit disertai dengan pengadukan. Penambahan pewarna dan natrium benzoat ditawarkan kepada para peserta. Pewarna yang digunakan adalah *food grade* dan berfungsi memberikan warna pada sirup supaya lebih menarik, karena warna asli sirup mangrove adalah kuning kecoklatan. Keputusannya adalah para peserta sepakat untuk memberikan warna pada sebagian sirup mangrove. Natrium benzoat berfungsi sebagai pengawet untuk memperpanjang umur simpan produk pangan dan telah terbukti efektif dalam menghambat pertumbuhan mikroba (Nurman et al., 2018). Natrium benzoat sudah umum digunakan pada beberapa produk pangan seperti sari buah, kecap, saos, margarin, minuman ringan, sambal, selai, jelly dan sebagainya (Aritonang & Silalahi, 2016). Dosis natrium benzoat yang diperbolehkan digunakan pada produk pangan sesuai Surat keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 722/Menkes/Per/IX/88 adalah tidak boleh lebih dari 1 g/kg adonan. Berdasarkan kesepakatan, para peserta sebagian memilih menggunakan natrium benzoat. Sirup yang telah ditambah pewarna dan natrium benzoat didinginkan pada suhu ruang kemudian dikemas dalam botol plastik. Sirup buah pedada yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Sirup buah *Sonneratia* sp. atau pedada

Sirup dari buah pedada matang dan setengah matang dicoba oleh para peserta dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan respon para peserta dapat diketahui bahwa buah pedada matang dan setengah matang dapat menghasilkan sirup dengan karakteristik yang berbeda. Para peserta lebih menyukai sirup dari buah pedada matang. Tekstur sirup dari buah pedada matang lebih kental daripada buah pedada setengah matang. Tekstur yang kental tersebut diduga disebabkan adanya kandungan pektin yang lebih banyak pada buah pedada matang. Krisnayanti & Syamsudin (2013) melaporkan bahwa pektin lebih banyak terdapat pada buah matang daripada buah mentah atau setengah matang. Pektin berfungsi sebagai *gelling agent* serta bahan penstabil dan telah banyak diaplikasikan pada produk pangan seperti sari buah, selai, jelly, dan marmalade (Jariyah et al., 2015). Aroma sirup dari buah pedada matang juga lebih kuat, harum khas buah pedada. Selain itu, rasa sirup dari buah pedada matang lebih disukai para peserta karena manis legit dan sedikit asam, mirip dengan rasa

madu kelulut, sedangkan sirup dari buah pedada setengah matang rasanya lebih dominan asam.

Tabel 2. Karakteristik sirup dari buah pedada matang dan setengah matang

	Buah pedada	Rupa	Tekstur	Aroma	Rasa
1	Matang	Kuning kecoklatan	Agak kental	Harum khas buah pedada	Manis, sedikit asam
2	Setengah matang	Kuning kecoklatan	Sedikit cair	Aroma buah pedada kurang kuat	Manis, lebih asam

Hal penting lainnya yang disampaikan kepada para peserta adalah masalah pengemasan. Pengemasan produk sirup dapat menggunakan kemasan berupa botol plastik atau kaca. Hal yang perlu diperhatikan ketika menggunakan kemasan botol plastik adalah sirup harus ditunggu sampai dingin dulu baru dimasukkan ke botol. Botol plastik yang dijual saat ini kebanyakan tidak tahan panas. Jika sirup yang masih agak panas dimasukkan ke dalam botol, dikhawatirkan terjadi transfer bahan kimia dari kemasan plastik ke produk pangan yang bersifat karsinogenik dalam jangka panjang (Nuriyah et al., 2017).

Hasil evaluasi terhadap kegiatan ini dapat diketahui bahwa para peserta sangat antusias mengikuti pelatihan pembuatan sirup mangrove. Bahkan peserta tidak terbatas pada ibu-ibu PKK Desa Tani Baru, para remaja putri pun ikut berpartisipasi. Para peserta dapat memahami dengan baik materi yang diberikan dan proses pengolahan sirup mangrove. Kedepannya para peserta berminat untuk melanjutkan pengolahan buah pedada menjadi sirup dalam skala kecil terlebih dahulu. Mereka berharap nantinya sirup mangrove dapat menjadi produk olahan khas dari Desa Tani Baru. Kendala yang dihadapi adalah kesulitan dalam pemasaran. Mengingat Desa Tani Baru terletak di kawasan Delta Mahakam yang membutuhkan waktu sekitar 2 sampai 2,5 jam menggunakan transportasi air untuk sampai ke kota Samarinda.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Desa Tani Baru mempunyai potensi tanaman mangrove terutama buah *Sonneratia* sp. yang belum dimanfaatkan secara optimal. Kegiatan pelatihan pembuatan sirup dari buah pedada menjadi salah satu solusi untuk memanfaatkan buah pedada sehingga meningkatkan nilai jualnya, sekaligus sebagai alternatif usaha untuk meningkatkan penghasilan masyarakat. Kegiatan pelatihan ini mendapatkan respon positif dari peserta, terbukti dari kehadiran, partisipasi, dan keaktifan peserta. Hasil evaluasi menunjukkan adanya minat para peserta untuk melanjutkan kegiatan pengolahan sirup mangrove menjadi produk olahan khas Desa Tani Baru. Sebaiknya kegiatan berikutnya ada program pendampingan yang memberikan solusi untuk masalah pemasaran dan proses mendapatkan izin edar sirup buah pedada.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada PT Pertamina Hulu Mahakam Lapangan NPU (*North Processing Unit*) yang telah mendanai dan memfasilitasi kegiatan pelatihan ini. Selain itu, ucapan terimakasih juga disampaikan kepada perangkat desa dan warga masyarakat Desa Tani Baru yang telah memberikan izin, fasilitas, serta berpartisipasi sebagai peserta sehingga kegiatan pelatihan ini dapat berjalan dengan lancar.

DAFTAR RUJUKAN

- Afriyanto, A. A., & Rahmayuni. (2016). Pengaruh penambahan karaginan terhadap mutu permen jelly dari buah pedada (*Sonneratia caseolaris*). *Jom Faperta*, 3(2), 212–214.
- Aritonang, B., & Silalahi, Y. (2016). Penetapan kadar natrium benzoat pada kecap manis yang tidak bermerek secara alkalimetri. *Jurnal Farmanesia*, 1(1), 35–36.
- Asrawaty, Noer, H., & Wahyudin. (2017). Karakteristik fisik kimia dan organoleptik sirup buah mangga pada penambahan gula yang berbeda. *Agrisaintifika*, 1(2), 1–8.
- Badan Standardisasi Nasional. (1998). *Sirup Buah. SNI 01-12984-1998*. Badan Standardisasi Nasional Indonesia.
- Jariyah, S., Yulistiani, R., & Habibi. (2015). Ekstraksi pektin buah pedada (*Sonneratia caseolaris*). *Jurnal Rekapangan*, 9(1), 28–33. <http://ejournal.upnjatim.ac.id/index.php/rekapangan/article/viewFile/466/364>
- KPHP. (2016). *Rencana Pengelolaan Hutan Jangka Panjang (RPHJP) Delta Mahakam*. UPTD. Kesatuan Pengelolaan Hutan Produksi Delta Mahakam.
- Krisnayanti, & Syamsudin. (2013). Pengaruh suhu ekstraksi kulit buah papaya dengan pelarut HCl 0,1N pada pembuatan pektin. *Konversi*, 2(2), 47–56. <https://doi.org/10.24853/konversi.2.1>.
- Manalu, R. D. E., Salamah, E., Retiaty, F., & Kurniawati, N. (2013). Kandungan zat gizi makro dan vitamin produk buah pedada (*Sonneratia caseolaris*). *Penelitian Gizi Dan Makanan*, 36(2), 135–140.
- Nisaa', R. M., & Khakhim, N. (2017). Pemetaan Kerusakan Mangrove Menggunakan Citra Landsat Oli di Delta Mahakam, Kalimantan Timur. In *Prosiding Seminar Nasional Geografi UMS 2017: Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Berkelanjutan* (pp. 67–77).
- Nuriyah, Aman, I., & Pangkahila, W. (2017). Pemberian bisphenol A (BPA) oral dapat menurunkan kadar testosteron pada tikus (*Rattus norvegicus*) jantan galur Sprague Dawley. *Jurnal Biomedik (JBM)*, 9(2), 82–87.
- Nurman, S., Muhajir, N., & Muhardina, V. (2018). Pengaruh konsentrasi natrium benzoat dan lama penyimpanan terhadap mutu minuman sari nanas (*Ananas comosus* L.). *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, 15(3), 140. <https://doi.org/10.21082/jpasca.v15n3.2018.140-146>
- Pradana, G. W., Jacoeb, A. M., & Ruddy, S. (2017). Karakteristik tepung pati dan pektin buah pedada serta aplikasinya sebagai bahan baku pembuatan edible film. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 20(3), 609–619. journal.ipb.ac.id/index.php/jphpi
- Pursetyo, T. K., Tjahjaningsih, W., & Androyono, S. (2013). Analisis potensi *Sonneratia sp.* di wilayah pesisir pantai timur Surabaya melalui pendekatan ekologi dan sosial-ekonomi. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 5(2), 129–137.
- Rajis, D., & Leksono, T. (2017). *Pemanfaatan buah mangrove pedada (Sonneratia caseolaris) sebagai pembuatan sirup terhadap penerimaan konsumen*. 22(1), 51–60.
- Ruiz-Matute, A. I., Soria, A. C., Sanz, M. L., & Martínez-Castro, I. (2010).

- Characterization of traditional Spanish edible plant syrups based on carbohydrate GC-MS analysis. *Journal of Food Composition and Analysis*, 23(3), 260–263. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2009.08.017>
- Santoso, J., Febrianti, F., & Nurjanah. (2010). Kandungan fenol, komposisi fitokimia dan aktivitas antioksidan buah pedada (*Sonneratia caseolaris*). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 8(2), 1–10.
- Sarno, Suwignyo, R. A., Dahlan, Z., Munandar, Ridho, M. R., Aminasih, N., Harmida, Armanto, M. E., & Wildayana, E. (2017). The phenology of *Sonneratia alba* J. Smith in Berbak and Sembilang National Park, South Sumatra, Indonesia. *Biodiversitas*, 18(3), 909–915. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d180307>
- Suhardiman, A., & Hardwinarto, S. (2009). Analisis kesesuaian jenis-jenis mangrove dengan kondisi tapak di kawasan Delta Mahakam, Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Kehutanan Tropika Humida*, 2(2), 112–120.