

Pengembangan Potensi Mangrove sebagai Produk Pangan Fungsional di Kecamatan Wonorejo, Surabaya

Ratna Yulistiani^{1*}, Dedin F. Rosida¹, Anggita U. Savitri¹, Berlianda M. Zacharya¹

¹Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik dan Sains, UPN Veteran Jawa Timur, Surabaya

*email : ratna.tp@upnjatim.ac.id

Abstract. One of the coastal areas that has large areas of potential mangroves is Wonorejo District, East Surabaya. The Wonorejo Mangrove Ecotourism concept provides economic benefits for people who have creative small industries to improve people's living standards. Pedada fruit (*Sonnerita* spp) is one of the products of mangrove forests which is rich in nutritional content, rich in antioxidants and dietary fiber which has great potential to be developed as a functional food product. The UPN Veteran East Java community service program in the "UPN Serves" scheme has developed the potential of mangroves (Pedada fruit and Pedada Pulp Flour) into functional food products based on local food. The aim of this community service program is to encourage Wonorejo Mangrove Farmer Group partners to further increase the potential of mangroves as a functional food product to improve the economy and preserve the environment through creative small industries with an appropriate technological approach. The approach method used is in the form of surveys, provision and technical training/guidance, as well as mentoring. The results of the activity show that through knowledge transfer, mentoring and training on appropriate technology, functional food products from pedada fruit and pedada fruit pulp flour have attracted the interest and participation of partners to further utilize the potential of mangroves as functional food products, as well as opening up business opportunities from these activities. The functional products created from this program are Pedada Cookies high in fiber and antioxidants, Pedada Onion Sticks high in fiber, Pedada Fruit Jam high in fiber and vitamin C, and Pedada Jelly Candy high in collagen and vitamin C. The output of this program is Appropriate Technology food products The functional function of mangroves is expected to be a commercial product and superior product of the Wonorejo Surabaya Mangrove Farmers group

Keywords: Mangrove, pedada, functional food products, appropriate technology

Abstrak. Salah satu area pesisir yang memiliki luasan mangrove cukup potensial adalah Kecamatan Wonorejo, Surabaya Timur. Konsep Ekowisata Mangrove Wonorejo memberikan keuntungan ekonomi bagi masyarakat yang memiliki industri kecil kreatif untuk

peningkatan taraf hidup masyarakat. Buah Pedada (*Sonnerita spp*) merupakan salah satu hasil hutan mangrove yang kaya kandungan gizi, kaya antioksidan serta serat pangan yang sangat berpotensi untuk dikembangkan sebagai produk pangan fungsional. Program pengabdian masyarakat UPN Veteran Jawa Timur dalam skema “UPN Mengabdi” telah mengembangkan potensi mangrove (buah Pedada dan tepung ampas buah pedada) menjadi produk pangan fungsional berbasis pangan lokal Tujuan program pengabdian masyarakat ini adalah mendorong mitra Kelompok Tani Mangrove Wonorejo untuk lebih meningkatkan potensi mangrove sebagai produk pangan fungsional guna meningkatkan ekonomi dan pelestarian lingkungan melalui industri kecil kreatif dengan pendekatan teknologi tepat guna. Metode pendekatan yang dilakukan berupa survey, pembekalan dan pelatihan/bimbingan teknis, serta pendampingan. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa melalui transfer pengetahuan, pendampingan dan pelatihan teknologi tepat guna produk pangan fungsional dari buah pedada dan tepung ampas buah pedada telah menarik minat dan partisipasi mitra untuk lebih memanfaatkan potensi mangrove sebagai produk pangan fungsional, serta membuka peluang usaha dari kegiatan tersebut. Produk fungsional yang tercipta dari program ini adalah Cookies Pedada tinggi serat dan antioksidan, Stick Bawang Pedada tinggi serat, Selai Buah Pedada tinggi serat dan vitamin C, serta Permen Jelly Pedada tinggi kolagen dan vitamin C. Luaran hasil program ini adalah Teknologi Tepat Guna produk pangan fungsional dari mangrove yang diharapkan sebagai produk komersial dan produk unggulan kelompok Tani Mangrove Wonorejo Surabaya

Kata Kunci: Mangrove, pedada, produk pangan fungsional, teknologi tepat guna

1. PENDAHULUAN

Di habitat hutan mangrove Surabaya terdapat 202 jenis tanaman dan setiap jenisnya memiliki spesies masing-masing. Tidak semua jenis mangrove dapat dikonsumsi, hanya 17 jenis mangrove yang dapat dimanfaatkan untuk makanan, minuman, obat-obatan dan kosmetik. Umumnya, jenis-jenis pohon penyusun hutan mangrove di Indonesia jika dirunut dari arah laut ke arah daratan umumnya dibedakan menjadi 4 zonasi yaitu sebagai berikut: 1. Zona Api-api – Prepat (*Avicennia – Sonneratia*), 2. Zona Bakau (*Rhizophora*), 3. Zona Tanjung (*Bruguiera*), 4. Zona Nipah (*N fruticans*) [1].

Sumber daya alam terutama bahan pangan lokal daerah merupakan kekayaan yang dimiliki Indonesia. Potensi yang dimiliki oleh pangan lokal Indonesia sangat besar dan bukan hal yang mustahil jika akan dikembangkan dan dimanfaatkan menjadi pangan yang memiliki sifat fungsional. Salah satu strategi pengembangan produk pangan fungsional yaitu dengan memanfaatkan buah maupun daun mangrove menjadi berbagai macam produk pangan fungsional. Pangan fungsional adalah pangan yang memberikan efek positif meningkatkan kesehatan, meningkatkan daya tahan tubuh serta memperlambat proses penuaan dan mengurangi terhadap suatu risiko penyakit tertentu [2].

Hutan Mangrove Wonorejo terletak di sebelah timur kota Surabaya, tepatnya di desa Wonorejo Kecamatan Rungkut Kotamadya Surabaya. Konsep Ekowisata memberikan keuntungan ekonomi bagi masyarakat yang memiliki industri kecil seperti usaha sirup mangrove, perikanan pantai dan usaha kecil lainnya untuk peningkatan taraf hidup masyarakat sekitar Wonorejo, Surabaya. Pengolahan hasil hutan Mangrove oleh masyarakat Wonorejo masih dilakukan secara tradisional, baik yang skala home industri (ibu-ibu PKK) maupun pengusaha dari kelompok tani olahan mangrove dan sehingga penjualan produk olahan mangrove kurang berkembang.

Saat ini di wilayah pesisir mangrove Wonorejo Rungkut sudah dilakukan pengolahan buah mangrove meskipun masih skala industri dan rumah tangga, seperti olahan mangrove menjadi dodol dan juga sirup mangrove. Kelompok tani mangrove telah memanfaatkan buah pedada untuk sirup dan sisa hasil pengolahan berupa ampas diproses menjadi tepung dan diaplikasikan untuk produk makanan. Namun produk tepung dari ampas tersebut tidak memiliki nilai fungsional karena pembuatannya tidak mempertimbangkan nilai gizi produk.

Mangrove selain berfungsi sebagai pencegah abrasi pesisir maupun pantai, sekarang ini buah mangrove mulai dilirik untuk diolah menjadi sumber pangan fungsional alternatif berbasis sumber daya lokal yang memiliki manfaat bagi tubuh. Jenis buah mangrove yang telah diolah dan diteliti dengan cukup baik, yaitu *Avicennia* sp, *Bruguiera* sp, *Rhizophora* sp, dan *Sonneratia* sp. Buah mangrove secara tradisional telah diolah menjadi berbagai jenis pangan (keripik, kue, dodol), minuman, dan sebagai bahan pelengkap.

Buah mangrove juga memiliki kandungan fitokimia seperti flavonoid merupakan antioksidan yang menetralkan radikal bebas yang menyerang sel-sel tubuh kita [4]. Antioksidan merupakan senyawa penting dalam menjaga kesehatan tubuh karena berfungsi mencegah serangan radikal bebas sehingga menghambat reaksi oksidatif dalam tubuh yang merupakan penyebab berbagai penyakit seperti, kanker. Antioksidan juga dapat mengontrol gula darah terutama bagi penderita diabetes tipe 2, menurunkan tekanan darah, melancarkan pencernaan, menurunkan berat badan, dan menetralkan racun, hingga dapat menjaga kesehatan mata [5].

Pedada (*Sonneratia caseolaris*) merupakan salah satu penyusun hutan bakau yang berada di sepanjang pantai berlumpur yang mempunyai salinitas rendah. Buah pedada berbentuk bulat, ujung bertangkai, dan bagian dasarnya terbungkus kelopak bunga. Buah ini memiliki diameter antara 6-8 cm dan biji berjumlah 800-1200 (Chen dkk., 2009). Buah pedada berwarna hijau, dan mempunyai aroma yang sedap. Buah pedada ini tidak beracun dan berasa asam. Buah pedada ini memiliki nama internasionalnya yaitu *Crabapple mangrove* [4].

Beberapa hasil penelitian melaporkan bahwa buah mangrove jenis pedada (*Sonneratia caseolaris*) dan lindur (*Bruguiera gymnorhiza*), serta jenis buah mangrove lainnya memiliki kandungan antioksidan cukup tinggi [6], sedangkan kandungan serat pangan pada buah mangrove bersifat mengenyangkan dan mengandung pro-vitamin A, vitamin B5, vitamin B2, vitamin C [7]. Program

pengabdian masyarakat UPN Veteran Jawa Timur dalam skema “UPN Mengabdi”, telah melakukan kegiatan pembekalan, pelatihan dan pendampingan Kelompok Tani Mangrove Wonorejo dalam mengolah buah Pedada sebagai produk pangan fungsional dan mengembangkannya menjadi produk komersial.

Adapun Target Luaran dari kegiatan UPN Mengabdi ini antara lain:

1. Meningkatkan wawasan masyarakat akan pemanfaatan potensi alam desa berupa buah mangrove dan pembekalan serta pelatihan terkait teknologi tepat guna (TTG) yang diterapkan untuk mengolah buah mangrove menjadi produk pangan fungsional sehingga memiliki nilai diversifikasi pangan pada potensi buah tersebut
2. Pendampingan kepada mitra Kelompok Tani Mangrove untuk memproduksi produk pangan fungsional yang sesuai dengan standar masyarakat dan memiliki pasar sehingga terbentuk industri kecil kreatif desa yang tergabung sebagai Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) untuk mengolah potensi buah mangrove menjadi produk unggulan desa (*One Village One Produk – OVOP*).

2. METODE

Pengabdian masyarakat dilaksanakan pada bulan Agustus sampai Oktober 2023 di Rumah Bapak Sony Mukson (Mitra Kelompok Tani Mangrove). Adapun metode pelaksanaan kegiatan ini meliputi :

1. Tahap survei lokasi dan koordinasi dengan mitra, dilakukan untuk memperoleh data sumber daya alam yang belum dilakukan pengoalahan secara optimal dan dilakukan identifikasi permasalahan dan penawaran solusi melalui program pengabdian Masyarakat
2. Tahap penyampaian materi wawasan penerapan IPTEK dan demonstrasi produk pangan fungsional dari buah mangrove dan potensi – potensi buah pedada (mangrove) dilakukan diversifikasi pangan menjadi produk – produk pangan fungsional. Metode yang digunakan dengan menggunakan metode ceramah, diskusi, dan wawancara. Media yang digunakan yaitu resep inovasi produk olahan buah mangrove menjadi produk pangan fungsional (cookies, stick bawang, selai buah mangrove, dan permen jelly)
3. Tahap evaluasi, dilakukan sebagai monitoring keberhasilan terlaksananya kegiatan pengabdian berupa tingkat pemahaman mitra dengan materi dan keterampilan pengolahan produk pangan fungsional dari buah pedada (mangrove).

3. HASIL DAN DISKUSI

Program pengabdian masyarakat UPN ‘Veteran’ Jawa Timur dengan skema “UPN Mengabdi” telah dilaksanakan pada bulan mulai bulan Agustus sampai dengan Oktober 2023, diawali dengan survei mengenai keanekaragaman hasil hutan mangrove dan produk olahan yang telah diproduksi

serta identifikasi permasalahan yang dialami oleh Mitra Kelompok Tani Mangrove. Setelah disepakati kerjasama antara Tim UPN ‘Veteran’ Jawa Timur dengan Mitra Kelompok Tani Mangrove, selanjutnya dilakukan pengurusan perizinan dan administrasi, serta koordinasi persiapan pelaksanaan kegiatan selanjutnya.

Kegiatan survei dan koordinasi yang dilakukan oleh Tim UPN ‘Veteran’ Jawa Timur dengan Mitra Kelompok Tani mangrove dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kegiatan survei dan koordinasi antara Tim UPN ‘Veteran’ Mengabdi dengan mitra Kelompok Tani Mangrove Wonorejo

Buah pedada dan tepung ampas buah pedada yang diperoleh dari Mitra Kelompok Tani Mangrove (Gambar 2 dan Gambar 3) dilakukan pengidentifikasian kembali kandungan nutrisi dan potensi untuk dijadikan bahan substitusi produk pangan fungsional. Buah pedada segar mengandung karbohidrat sebesar 25% [8]. Buah pedada memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi sebesar 25% [8]. Tepung buah pedada berpotensi untuk menjadi alternatif sumber karbohidrat dengan kandungan serat pangan dan pektin tinggi sehingga bersifat mengenyangkan dan dapat mengontrol gula darah dalam tubuh [9]. Buah pedada (*Sonneratia* spp) memiliki beberapa kandungan lain seperti vitamin C yang tinggi sebagai sumber antioksidan bagi tubuh [10].



Gambar 2. Buah Pedada yang didapatkan di Kawasan Ekowisata Mangrove dari mitra Kelompok Tani Mangrove



Gambar 3. Produk tepung ampas buah mangrove yang akan diproduksi menjadi produk pangan fungsional cookies dan snack stick bawang

Berdasarkan penelitian Handayani (2018), buah pedada umumnya diolah menjadi tepung yang memiliki kandungan karbohidrat sebesar 82% sehingga dapat dijadikan sebagai bahan dasar untuk pengembangan produk pangan fungsional. Kandungan Vitamin C yang terdapat pada buah pedada (*Sonneratia* sp.) tinggi yaitu mencapai 56%. Selain itu buah pedada (*Sonneratia* sp.) juga mengandung aktivitas Vitamin A dan Vitamin B1 serta B2 sebesar 11,21 (RE) dan 5,04 (mg/100g), serta 7,65 (mg/100g) [7]. Buah pedada (*Sonneratia* sp.) juga tinggi antioksidan dan serat pangan yang memiliki sifat mengenyangkan sehingga mampu mengurangi gula dan kolesterol dalam darah [11]. Buah pedada dicirikan memiliki rasa asam dengan aroma yang sedap [10] dengan kandungan vitamin C sebesar 56,74 mg/100gr [7], sehingga dari berbagai komponen tersebut buah pedada cocok dijadikan bahan dasar pembuatan selai buah.

Tepung ampas buah mangrove memiliki pati sebesar 71% dan serat sebesar 5% [12]. Tepung ampas mangrove ini dihasilkan dari produksi sirup mangrove yang sebelumnya telah diproduksi oleh Mitra Kelompok Tani Mangrove. Kandungan pati dan serat yang tinggi ini menjadi potensi untuk diolah menjadi produk pangan fungsional seperti *cookies* dan *snack stick* bawang. Setelah mengetahui kandungan nutrisi dan potensi yang terdapat pada buah Pedada dan tepung ampas Pedada, dilakukan formulasi melalui *trial and error* di Griya Pangan Nusantara UPN 'Veteran' Jawa Timur. Formulasi cookies fungsional diperoleh dari proporsi tepung mocaf : tepung maizena : tepung ampas buah pedada (80 : 20 : 20). Kualitas cookies fungsional yang dihasilkan memiliki tekstur yang renyah dan kandungan antioksidan dan serat yang tinggi. Formulasi produk *stick* bawang fungsional diperoleh pada formula tepung komposit dengan proporsi tepung terigu : tepung tapioka : tepung ampas (80 : 50 : 20). Stick bawang dari tepung pedada memiliki tekstur yang renyah, tidak berminyak, rasa gurih, kandungan serat yang tinggi. Formulasi selai buah yang diperoleh adalah proporsi 50 puree buah : 50 gula pasir. Selai yang dihasilkan tidak lengket dan terasa asam khas buah pedada. Selain untuk bahan baku pembuatan selai buah, buah pedada dengan kandungan vitamin C yang tinggi juga berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai permen jelly dengan ditambahkan kolagen sehingga memiliki nilai fungsional yang baik untuk kesehatan kulit. Formula

100 ml buah pedada dengan air sebanyak 200 ml dengan gula pasir dan gula castor 40 gram dan 100 gram serta ditambahkan gelatin 16 gram sebagai pembentuk tekstur permen jelly.

Kajian tentang manfaat buah pedada dan limbah ampas buah pedada ini dipaparkan melalui pembekalan dan pelatihan pada tanggal 28 September 2023 di salah satu rumah Mitra Kelompok Tani Mangrove Bapak Sony Mukson di Kelurahan Wonorejo Kecamatan Rungkut Surabaya. Kegiatan ceramah dan pembekalan yang dilakukan oleh tim UPM Mengabdi terkait manfaat dan potensi mangrove (pedada) sebagai produk pangan fungsional (Gambar 4), menunjukkan antusiasme dan respon yang sangat bagus dari mitra Kelompok Tani Mangrove. Sikap antusiasme dan respon positif tercermin dari mitra Kelompok Tani Mangrove seperti aktif dalam diskusi dan tanya jawab mengenai manfaat potensi buah pedada dan limbah ampas buah pedada terhadap karakteristik organoleptik produk pangan fungsional yang dihasilkan. Rasa keingintahuan yang tinggi dari mitra memberikan semangat kepada tim UPN untuk saling transfer wawasan dan pengetahuan terkait produk – produk olahan pangan fungsional buah pedada dan hasil limbah ampas buah pedada.



Gambar 4. Pembekalan materi manfaat dan potensi buah pedada dan ampas buah pedada menjadi produk pangan fungsional

Hasil formulasi produk pangan fungsional dari buah pedada yang diperoleh dari *trial and error* oleh Tim UPN ‘Veteran’ Jawa Timur dipraktekkan bersama dengan mitra Kelompok Tani Mangrove. Kegiatan ini menunjukkan respon positif dari mitra dimana mitra dapat membuktikan kualitas fisik dan sensori dari formulasi produk pangan fungsional yang telah mereka praktekkan bersama. Respon positif ditunjukkan oleh mitra Kelompok Tani Mangrove ini diharapkan sebagai motivasi untuk mitra dalam mengolah mangrove menjadi aneka produk pangan fungsional yang memiliki khasiat kesehatan dan nilai ekonomi.



Gambar 5. Demo pelatihan pengolahan produk fungsional oleh mahasiswa pelaksana Tim UPN ‘Veteran’ Jawa Timur Mengabdi



Gambar 6. Antusiasme Mitra Kelompok Tani Mangrove merasakan produk fungsional yang didemokan oleh mahasiswa pelaksana Tim UPN ‘Veteran’ Jawa Timur

Kegiatan pembekalan dan praktik pembuatan produk fungsional bersama dengan Mitra Kelompok Tani Mangrove dapat dilihat pada gambar Gambar 5 dan 6. Mitra Kelompok Tani Mangrove juga dibekali wawasan tentang pelabelan dan pengemasan produk pangan fungsional berbahan dasar buah pedada dan ampas buah pedada. Dalam hal ini produk cookies dan *stick bawang* masing-masing dikemas kedalam *standing pouch* plastik dengan berat 100 gram, produk permen jelly dikemas dengan *standing pouch* kertas laminasi dengan berat 10 gram, dan selai buah pedada dikemas kedalam jar dengan berat 100 gram. seperti yang ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Produk – produk pangan fungsional dari mangrove hasil kegiatan pengabdian masyarakat UPN Veteran jawa Timur.

Mitra Kelompok Tani Mangrove yang hadir pada pembekalan dan pelatihan menunjukkan pemahaman terhadap materi yang disampaikan. Hal ini ditunjukkan dengan wawancara singkat yang dilakukan oleh mahasiswa pelaksana dengan mitra terkait dengan pengolahan – pengolahan dan pengemasan terhadap produk pangan fungsional yang ditawarkan oleh Tim UPN ‘Veteran’ Jawa Timur. Mitra Kelompok Tani Mangrove juga dibekali cara – cara pemasaran melalui online dan offline sehingga diharapkan dengan adanya pelatihan dan pembekalan ini mampu menambah pendapatan mitra dan dapat mewujudkan output menjadi One-Village-One-Product (OVOP) serta kemandirian berwirausaha untuk menjadi pilar UMKM dikawasan tersebut.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengembangan potensi mangrove sebagai produk pangan fungsional Cookies Pedada, Stick Bawang Pedada, Permen Jelly Pedada Tinggi Kolagen dan Selai Pedada yang telah dilaksanakan tim “UPN Mengabdi” mampu meningkatkan pengetahuan, wawasan serta ketrampilan peserta Kelompok Tani Mangrove. Ketrampilan ini diharapkan dapat diterapkan dengan baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam berwirausaha, untuk dipasarkan secara online maupun offline sehingga mampu meningkatkan pendapatan dan mewujudkan kemandirian dalam berwirausaha untuk menjadi Pilar Ekonomi Mikro (UMKM) dikawasan Ekowisata Mangrove Wonorejo.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat UPN ‘Veteran’ Jawa Timur yang telah memberikan dana pengabdian masyarakat pada skema “UPN Mengabdi 2023”.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bengen, D. G. 2000. *Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove*. Bogor : PKSPLIPB
- [2] Wibawanti, J. M. W dan R. E.Mudawaroch. 2015. Potensi Susu Kambing Peranakan Etawa (Pe) Sebagai Minuman Fungsional Di Kabupaten Purworejo. *Prosiding Seminar Nasional Peternakan Berkelanjutan* 7,11 November 2015, Sumedang, Indonesia. 566-570.
- [3] Jariyah EY, Ulya S 2019 Evaluation Of Antidiabetic And Anticholesterol Properties Of Biscuit Product With Mangrove Fruit Flour (MFF) Substitution *Carpathian Journal of Food Science & Technology* **11** 4: (p 12-23)
- [4] Ahmed R, Moushumi SJ, Ahmed H, Ali M, Haq WM, Jahan R, Rahmatullah M. 2010. Serum glucose and lipid profiles in rats following administration of *Sonneratia caseolaris*

- (L.) Engl. (Sonneratiaceae) leaf powder in diet. *Advances in Natural and Applied Sciences* 4(2):171-173.
- [5] Yanti R. 2015. Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) dengan Proses Pengolahan yang Berbeda jurnal Skala Kesehatan Volume 6 No 1
- [6] Bandaranayake, W.M. 2002. Bioactive, bioactive compounds and chemical constituents of mangrove plants. *Wetlands Ecology and Management*. 10 : 421-452. Kluwer Academic.
- [7] Manulu, R.D.E. 2011. Kadar beberapa vitamin pada buah Pedada (*Sonneratia caseolaris*) dan hasil olahannya Skripsi. Dep.Tekn.Hasil Perairan . FPIKIPB.
- [8] Handayani, S. 2018. Identifikasi Jenis Tanaman Mangrove Sebagai Bahan Pangan Alternatif Di Kabupaten Sidoarjo Jawa Timur. *Jurnal Teknologi Pangan*. 12(2). doi: 10.33005/jtp.v12i2.1287.
- [9] Jariyah dan Afandy, M.I. 2019. Penerapan Formulasi Tepung Buah Mangrove Untuk Produksi Biskuit Pada Kelompok “Bank Sampah Bintang Mangrove” Di Gunung Anyar Surabaya. *LOGISTA - Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*. 3(2):177-181.
- [10] Chen L, Zan Q, Li Mingguang, Shen J, Liao W. 2009. Litter dynamics and forest structure of the introduced *Sonneratia caseolaris* mangrove forest in Shenzhen, China. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 85(2):241-246.
- [11] Jariyah, Azkiyah, Lailatul, Widjanarko, Simon, B., Estiasih, T., Yuwono, Sudarminto Yuniarta. 2013. *Hypocholesterolemic Effect of Pedada (Sonneratia caseolaris) Fruit Flour in Wistar Rats*. *International Journal of PharmTech Research*, 5 (4):1619-1627.
- [12] Sarofa, U., Mulyani, T., & Wibowo, Y. A. (2013). Pembuatan cookies berserat tinggi dengan memanfaatkan tepung ampas mangrove (*Sonneratia caseolaris*). *Jurnal Teknologi Pangan*, 5(2).