

Rancang Bangun Alat Pengolahan Santan Kelapa Menjadi *Virgin Coconut Oil*

Mahmud Idris dan Puspita Ayu Armi

Program Studi Teknik Elektronika, Politeknik Jambi
Jl. Lingkar Barat II Lr. Veteran Kel. Bagan Pete, Kec. Alam Barajo, Kota Jambi, Indonesia
Email: mahmud@politeknikjambi.ac.id

Abstrak

Virgin coconut oil (VCO) merupakan produk olahan dari daging kelapa yang berupa cairan berwarna jernih, tidak berasa, dengan bau khas kelapa, VCO di dapat dari proses pengolahan santan kelapa dengan beberapa metode yaitu: metode pemanasan bertahap, metode pemancingan minyak dan metode fermentasi. Metode yang umum digunakan untuk mendapatkan produk VCO adalah dengan metode pemanasan bertahap. Dalam proses pemanasan bertahap membutuhkan alat pemanas yang terkontrol dan stabil untuk menghasilkan VCO yang berkualitas, dalam proses pengolahan di butuhkan pengontrolan yang tepat dalam metode pemanasan bertahap. Alat pemanasan bertahap ini dirancang untuk mengefisienkan proses pengolahan yang di kontrol dengan sistem kelistrikan. Alat pengolahan VCO ini di rancang bekerja secara otomatis dan dengan kecepatan yang konstan, alat pengolahan VCO di rancang menggunakan motor listrik ac 1 fasa dengan kecepatan motor 2800 rpm dan daya 125 watt dan menggunakan tegangan 220v sebagai penggerak utama dan menggunakan gearbox dengan rasio 1:50 untuk mengubah torsi atau kecepatan motor melalui penambahan mekanik gears untuk menambah torsi dan mengurangi kecepatan dan menggunakan sistem tungku untuk pemanasan santan.

Kata kunci : Mesin Pengolahan, Santan Kelapa, *Virgin Coconut Oil*

Abstract

Design and Build a Coconut Milk Processing Tool *Virgin Coconut Oil*

Virgin coconut oil (VCO) is a processed product from coconut meat in the form of a clear liquid, tasteless, with a distinctive coconut odor. VCO is obtained from the coconut milk processing process with several methods, namely: the gradual heating method, the oil fishing method and the fermentation method. The method commonly used to obtain VCO products is the gradual heating method. In the gradual heating process requires a controlled and stable heating device to produce quality VCO, in the processing process requires proper control in the gradual heating method. This gradual heating device is designed to streamline the processing process which is controlled by the electrical system. This VCO processing tool is designed to work automatically and with a constant speed, the VCO processing tool is designed to use a singlephase ac electric motor with a motor speed of 2800 rpm and a power of 125 watts and uses a voltage of 220v as the main mover and uses a gearbox with a ratio of 1:50 to change the torque or speed of the motor through the addition of mechanical gears to increase torque and reduce speed and use a furnace system for heating coconut milk.

Keywords: Processing Machine, Cococnut Milk, *Virgin Coconut Oil*

PENDAHULUAN

Indonesia salah satu negara agraris yang penghasil perekonomiannya di hasilkan dari

perkebunan salah satunya adalah tanaman kelapa (Daulay dan Meilin, 2020). Indonesia produsen kelapa terbesar di dunia dan negara pemasok utama komoditas kelapa di pasar dunia (Patty,

2011). Indonesia adalah penghasil kelapa terbesar nomor dua di dunia mencapai 3,2 juta ton dimana produksi kelapa di Indonesia kurang lebih 1 ton/ha di bawah Filipina 2 ton/ha (Kemala, 2015). Komoditas kelapa di Indonesia masih memegang peran yang sangat penting di perekonomian masyarakat ini di lihat dari perkembangan perkebunan kelapa di Indonesia 2013-2017 total luas real dan produksi kelapa baik dari petani, pemerintah maupun pihak swasta sebesar 3.544.393 hektar (Santosa *et al.*, 2020). Hal ini merupakan peluang untuk pengembangan kelapa menjadi aneka produk yang bermanfaat, salah produk kelapa yang memanfaatkan daging kelapa yang di olah menjadi minyak kelapa atau *Virgin coconut oil* (VCO) yang dihasilkan dari pemurnian santan kelapa dengan metode tertentu untuk memisahkan unsur-unsur kimiawi secara bertahap (Widyasari *et al.* 2021).

Pohon kelapa adalah salah satu pohon yang bisa di gunakan dan di dimanfaatkan semua bagian kelapa (Diba *et al.*, 2018). Menurut Dai dan Asnawi (2018) Buah kelapa yang terdiri atas sabut, tempurung, daging buah dan air kelapa tidak ada yang terbuang dan dapat dibuat untuk menghasilkan produk industri, antara lain sabut kelapa dibuat keset, sapu, dan matras. Tempurung dimanfaatkan membuat karbon aktif dan kerajinan tangan. Batang kelapa dapat menjadi bahan bangunan baik untuk kerangka maupun untuk dinding serta atap. Daun kelapa diambil lidinya di jadikan sapu, serta barang-barang anyaman. Daging buah dapat dipakai sebagai bahan baku untuk menghasilkan kopra, minyak kelapa, coconut cream, santan dan parutan kering, sedangkan air kelapa dapat dipakai membuat cuka dan *natadecoco*. Manfaat daging buah kelapa selain digunakan untuk minyak kelapa, kopra, santan, parutan kering, dan coconut cream juga digunakan untuk membuat produk minyak murni Virgin Coconut Oil (Berlina, 2007).

Minyak kelapa merupakan salah satu produk turunan dari daging buah kelapa yang banyak dibuat di perdesaan dan industry kecil dan menengah. Kandungan kelapa pada daging kelapa tua sekitar 33-35% (Hansang *et al.* 2022).

Santan adalah cairan yang diperoleh dengan melakukan pemerasan terhadap daging buah kelapa parutan Subagio (2011). Santan merupakan bahan makanan yang dipergunakan

untuk mengolah berbagai masakan lauk pauk, kue, dan minuman segar. Selain itu, santan juga bisa di olah menjadi produk Virgin Coconut Oil (VCO).

Pembuatan minyak cara basah dibagi menjadi 3 (tiga) tahap berturut-turut yaitu pembuatan santan, pemisahan krim dan skim, dan pemecahan krim santan agar terpisah Muharun & Apriyanto (2014). Proses pemisahan krim dengan santan salah satu dengan cara pemanasan bertahap.

Menurut Rahmawati dan Khaerunnisya (2018) terbentuknya minyak merupakan akibat terhidrolisisnya ikatan peptide pada krim santan. Jika ikatan peptide tersebut terhidrolisis akan menyebabkan system emulsi menjadi tidak stabil maka minyak dapat keluar dari system emulsi. Menurut Dwijayanti *et al.*, (2018) Virgin Coconut Oil (VCO) bersifat bening hasil pemisahan unsur kimiawi yang bertahap dengan pengolahan yang benar, VCO tidak berasa dan berbau jika pengolahannya benar.

Menurut Santosa *et al.*, (2020) Virgin Coconut Oil (VCO) merupakan produk olahan dari daging kelapa yang berupa cairan berwarna jernih, tidak berasa, dengan bau khas kelapa. Virgin Coconut Oil mengandung asam lemak jenuh rantai sedang dan pendek yang tinggi. Manfaat dari Virgin Coconut Oil (VCO) diantaranya adalah peningkatan daya tahan tubuh manusia terhadap penyakit serta mempercepat proses penyembuhan (Antu *et al.*, 2020). Pemanfaatan VCO dalam pengolahan berbagai produk dapat digolongkan dalam tiga kelompok, yaitu produk pangan, farmasi dan kosmetik Dwijayanti *et al.*, (2018). Pembuatan VCO dapat dilakukan dengan metode pemancingan, fermentasi, enzimatik, dan sentrifugasi (Tamzil, 2017).

Menurut Emilia *et al.*, (2021) Virgin Coconut Oil (VCO) juga mendapatkan popularitas di seluruh dunia karena pembuatannya yang murni tanpa mengandung bahan-bahan kimia, serta pemanfaatan selanjutnya yang menjadi bahan tambah.

Virgin Coconut Oil (VCO) diolah dari daging buah kelapa segar dan proses pembuatannya dilakukan pada suhu yang relatif rendah. Beberapa metode yang saat ini banyak digunakan dalam pembuatan VCO adalah: metode pemanasan bertahap, metode pemancingan minyak dan

metode fermentasi (Susilowati, 2009). Metode pemanasan bertahap dilakukan dengan memanaskan santan pada suhu $< 90\text{ }^{\circ}\text{C}$ kemudian minyak yang diperoleh dipanaskan kembali dengan suhu rendah $< 65\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Pontoh *et al.*, 2008).

Cara kerja dari mesin pemanasan bertahap ini menggunakan motor listrik sebagai penggerak. Menurut Lestari *et al.*, (2014) keuntungan menggunakan motor listrik antara lain motor listrik dapat fleksibel untuk digunakan dalam kapasitas kecil. Motor listrik membutuhkan pemeliharaan dan perawatan yang sederhana, cara pengoperasiannya sangat mudah hanya dengan menekan kontak stater.

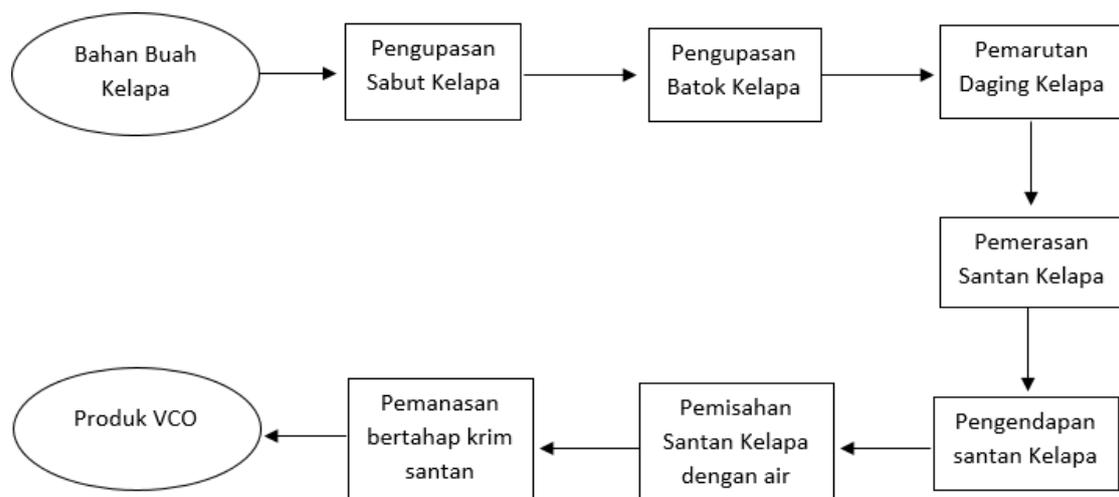
Pada penelitian ini dalam proses pengolahan santan menjadi VCO dilakukan dengan metode pemanasan bertahap dan menggunakan beberapa peralatan mesin yang akan mengolah santan kelapa menjadi VCO dalam sekali proses tanpa menggunakan bahan kimia. Mesin-mesin yang digunakan merupakan serangkaian peralatan dalam satu mini plant untuk kapasitas skala IKM. Dimana mesin-mesin yang digunakan antara lain motor listrik ac 1 fasa dengan kecepatan motor 2800 rpm dan daya 125 watt dan menggunakan tegangan 220v sebagai penggerak utama dan menggunakan gearbox dengan rasio 1:50 untuk mengubah torsi atau kecepatan motor melalui penambahan mekanik gears untuk menambah torsi dan mengurangi kecepatan dan menggunakan sistem tungku untuk pemanasan

santan, Diharapkan produk olahan kelapa dapat meningkatkan nilai tambah yang mendorong tumbuhnya industri hilir buah kelapa dalam negeri, khususnya provinsi jambi.

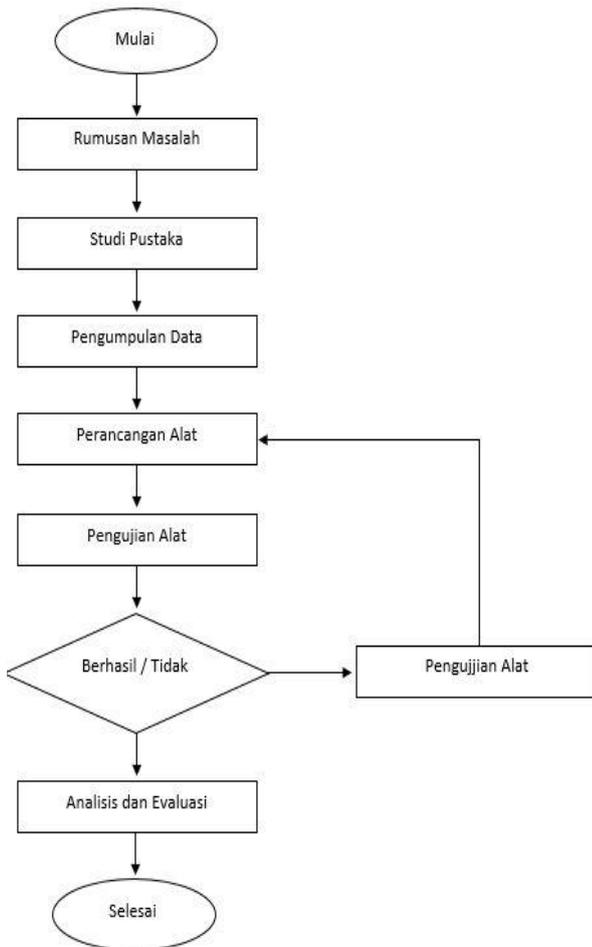
METODOLOGI

Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode empiris, yaitu pengambilan data dari sumber studi pustaka, dan melakukan pengamatan tentang mesin pembuatan minyak VCO dengan Sistem pemanasan bertahap. Selanjutnya dilakukan perancangan bentuk dan pembuatan (perangkaian) komponen-komponen mesin pembuatan minyak VCO dari santan kelapa, yang diwujudkan dalam satu bentuk nyata berupa mesin pemanasan bertahap santan kelapa menjadi minyak VCO yang beroperasi secara continue. Prinsip kerja dari alat ini adalah pemanasan santan kelapa secara bertahap sampai menjadi minyak VCO secara continue. Dimana santan kelapa akan selalu di aduk secara continue di dalam wadah pemanas hingga santan menjadi minyak VCO dan kemudian setelah santan menjadi VCO, minyak VCO di saring untuk membuat kotoran/ampas dari proses pemanasan.

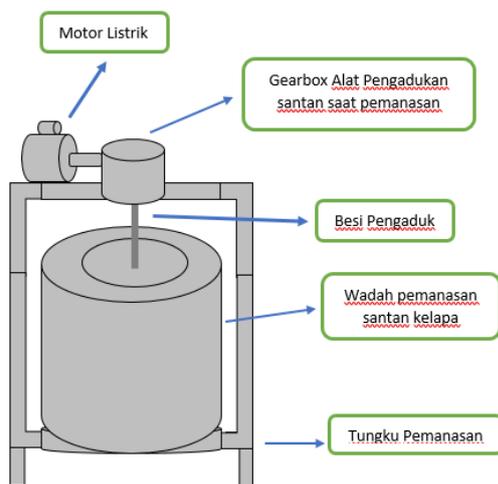
Bahan yang digunakan dalam pembuatan minyak VCO ini adalah dari daging buah kelapa tua dan segar. Selama proses pembuatan VCO pada kegiatan ini tidak menggunakan bahan kimia sama sekali.



Gambar 1. Diagram alir proses pengolahan kelapa menjadi minyak VCO



Gambar 2. Diagram alir proses proses penelitian



Gambar 3. Rancang bangun Alat Pemanasan Bertahap Krim Santan Kelapa menjadi VCO

Proses pengolahan kelapa menjadi minyak VCO pada penelitian ini melalui beberapa tahap seperti pada Gambar 1. Dimana dalam penelitian

ini bertujuan membuat Peralatan yang berbentuk *mini plant* alat pemanasan bertahap santan kelapa menjadi VCO, proses penelitian ini meliputi beberapa tahap seperti Gambar 2, dan rancangan alat yang akan di bangun seperti Gambar 3

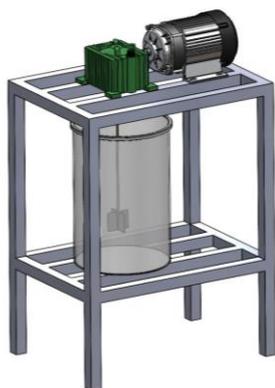
Nama beberapa komponen mesin pemanasan santan kelapa secara bertahap: Motor listrik; Gear box; Besi pengaduk; Wadah pemanasan (panic); Kerangka dudukan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan spesifikasi dilakukan berdasarkan studi pustaka yang didapat dan melakukan percobaan dalam perakitan. Pembuatan spesifikasi teknik terdiri dari atribut, matriks, spesifikasi teknik, satuan dan kriteria. Proses desain produk ini didasarkan dari studi pustaka, desain 3G alat pemanasan bertahap santan kelapa menjadi VCO ditunjukkan pada Gambar 4.

Bagian-bagian penting dari alat pemanasan santan kelapa secara bertahap menjadi minyak VCO, yaitu : (1) Kerangka alat : Berfungsi sebagai pendukung komponen lainnya, yang terbuat dari besi holo. Dimensi kerangka lebar 45,3 cm, tinggi 60 cm. (2) Motor listrik: Berfungsi sebagai tenaga penggerak dengan prinsip mengubah tenaga listrik menjadi tenaga mekanik. Memiliki daya sebesar 120 Watt dengan putaran 2800 rpm. (3) Gear box : Berfungsi untuk memperlambat putaran yang diberikan motor listrik, menggunakan perbandingan 1:60. Putaran yang dialirkan ke besi pengaduk 23,3 rpm. (4) Besi pengaduk: Besi yang berputar untuk mengaduk bahan (santan kelapa) agar teraduk dengan merata. Dimensi diameter besi pengaduk 9 cm dan panjang 40 cm. (5) Wadah pemanasan (panic): Berfungsi sebagai wadah untuk memasukkan bahan yang akan dipanaskan, yang terbuat dari stainless steel. Dimensi 28 cm lebar 39 cm, tinggi 25 cm dan volume tampung 16 liter.

Pada Gambar 5, menunjukkan dokumentasi dari pengetesan alat. Berdasarkan hasil pengamatan dan proses perakitan alat pemanasan bertahap santan kelapa menjadi minyak VCO, diketahui bahwa alat pemanasan bertahap santan kelapa menjadi minyak VCO yang dirancang memiliki dimensi lebar 45,3 cm, tinggi 60 cm. Dengan perancangan alat pemanasan bertahap santan kelapa menjadi minyak VCO ini dapat



Gambar 4. Desain 3D alat pemanasan bertahap santan kelapa menjadi VCO



Gambar 5. Alat pemanasan bertahap santan kelapa menjadi VCO

membantu dan memudahkan dalam proses pemanasan bertahap santan kelapa menjadi minyak VCO serta memberikan rasa aman dari potensi cedera atau *faal* akibat kerja.

KESIMPULAN

Dari hasil uji fungsional, alat bantu pemanasan bertahap santan kelapa menjadi minyak VCO masih sangat memerlukan pengembangan alat untuk faktor kemudahan dalam penggunaan agar lebih optimal, beberapa pengembangan yang bisa dilakukan adalah menyederhanakan tempat pengeluaran minyak dari panci dengan adanya selang yang bisa dibuka

tutup agar lebih efisien dari sisi pengeluaran minyak VCO dari wadah panci. Studi lanjut atau studi perbandingan dengan alat-alat pengolahan VCO lain yang sudah pernah ada serta tinjauan sisi ekonomis perlu dilakukan untuk menyempurnakan penelitian ini menjadi lebih baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ucapkan terima kasih kepada direktorat riset, teknologi, dan pengabdian kepada masyarakat, dirtjen diktiristek, kemendikbudristek dan Lembaga penelitian dan pengabdian kampus politeknik jambi yang telah memberikan dukungan terkait dengan bantuan fasilitas penelitian, dana hibah, dan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Antu, M. Y., Maskromo, I. & Rindengan, B. 2020. Potensi daging kelapa kopyor sebagai bahan pangan sehat. *Perspektif Review Penelitian Tanaman Industri*, 19(2):95-104 DOI: 10.21082/psp.v19n2.2020. 95-104
- Berlina, R. 2007. Potensi Kelapa Sebagai Sumber Gizi Alternatif untuk Mengatasi Rawan Pangan. *Buletin Palma*, 32:68-80
- Dai, S.I.S. & Asnawi, M.A. 2018. Analisis pengembangan produk turunan kelapa di provinsi gorontalo. *Frontiers: Jurnal Sains dan Teknologi*, 1(1):17-26
- Daulay, A.R. & Arez, M. 2020. Keberlanjutan kebun kelapa dalam (*Cocos nucifera*) Blok penghasil tinggi di kabupaten tanjung Jabung Timur, Jambi. *Jurnal Analisis Kebijakan Pertanian*, 18(2):151-165
- Diba, F.S.W., Jumari & Edan, D.H. 2018. Kelapa Sebagai Komponen Bahan Ramuan Obat di Karaton Ngayogyakarta Hadiningrat dan Pura Pakualaman. *Jurnal penelitian dan pengabdian pelayanan kesehatan*, 2(1):23-28
- Dwijayanti, K., Darmawanto, E. & Umam, K. 2018. Penerapan Pengolahan Kelapa Menjadi Minyak Murni (VCO) Menggunakan Teknologi Pemanas Buatan. *Journal of Dedicators Community*, 2(1):27 – 38.
- Emilia, I., Yunita, P.P., Dewi, N. & Melly, N. 2021. Pembuatan *Virgin Coconut Oil* (VCO) dengan Cara Fermentasi di Desa Gunung Megang Kecamatan Gunung Megang Muara Enim.

- Jurnal Ilmiah Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 18(1):88-92
- Hansang, D.I.C., Dedie, T. & Ludong, D.P.M. 2022. Kajian Proses Produksi Minyak Kelapa Dengan Menggunakan Alat Dan Mesin Pengolahan Kelapa Skala Industri Kecil. *Cocos*. DOI: 10.35791/cocos.v1i1.39730
- Kemala, N. 2015. Kajian Pendapatan Dan Kontribusi Usahatani Kelapa (*cocos nucifera*) Terhadap Pendapatan Keluarga Petani Di Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi. *Jurnal ilmiah universitas Batanghari jambi*, 15(3):125-132
- Lestari, D., Susilo, B. & Yulianingsih, R. 2014. Rancang bangun mesin pamarut dan pemeras santan kelapa *portable* model kontinyu. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 2(2):117-123
- Muharun, M., & Apriyanto, M. 2014. Pengolahan minyak kelapa murni (VCO) Dengan Metode Fermentasi Menggunakan Ragi Tape Merk NKL. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 3(2):9-14
- Patty, Z. 2011. Analisis Produktivitas Dan Nilai Tambah Kelapa Rakyat (Studi Kasus Di 3 Kecamatan Di Kabupaten Halmahera Utara). *Jurnal agroforestry*, 4(2):153-159
- Pontoh, J., Surbakti, M. & Papilaya, M. 2008. Kualitas virgin coconut oil dari beberapa metode pembuatan. *Chemistry Progress*, 1(1):60-65.
- Rahmawati, E. & Khaerunnisya, K. 2018. Pembuatan VCO (*Virgin Coconut Oil*) dengan Proses Fermentasi dan Enzimatik. *Jurnal of Food and Culinary*, 1(1):1-6
- Santosa, H., Yuliati, Ig., Jaka, M. 2020. Rancang Bangun Alat Sentrifugal Pencuci Daging Buah Kelapa Menggunakan Cairan Air Kelapa (*Pre-Processing* Metode Sentrifugasi). *Jurnal Metris* 21(1):31-36.
- Subagio, A. 2011. Potensi Daging Buah Kelapa sebagai Bahan Baku Pangan Bernilai. *Jurnal Pangan*, 20(1):15-26
- Susilowati. 2009. Pembuatan Virgine Coconut Oil dengan metode penggaraman. *Jurnal Teknik Kimia*, 3(2):246-251
- Tamzil A. 2017. Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO) Dengan Metode Penggaraman. *Jurnal Teknik Kimia*. 23(2):129-136
- Widyasari, R., Kurniawan, H. & Hidayat, A.F. 2021. Teknologi Tepat Guna Pada Industri *Virgin Coconut Oil* Dengan Prinsip *Zero Waste*. *Buletin Udayana Mengabdi*, 20(1):1-6