

**PENGARUH PENAMBAHAN MADU TERHADAP ASAM LAURAT DAN
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PADA VIRGIN COCONUT OIL (VCO)
SEBAGAI PENINGKATAN DAYA TAHAN TUBUH**

Maria Nova^{(1)*}, dan Wilda Laila⁽²⁾

⁽¹⁾ Prodi D III Gizi, Fikes Universitas Perintis Indonesia

⁽²⁾ Prodi S1 Gizi, Fikes Universitas Perintis Indonesia

* opha1723@gmail.com

ABSTRACT

The distribution of Covid-19 cases in West Sumatra is based on a report from the Task Force for the Acceleration of Handling Covid-19 with areas that occupy the three biggest ranks, one of which is Padang 567. In order to avoid exposure to the virus, you must maintain your immune system / immune system (immunogen), namely compounds that can stimulate the formation of immunity / immunity. One of the ingredients that contain high enough antioxidants is VCO. The development of energy drinks using VCO and Honey aims to make healthy energy drinks that can even function as functional drinks. This type of research is an experiment using a completely randomized design (CRD) with 1 control and 3 treatments and 2 repetitions. The treatments performed were treatment A (Control, 20 ml VCO), treatment B (25 ml VCO and 20 ml honey), C treatment (30 ml VCO and 25 ml honey) and treatment D (35 ml VCO and 30 ml honey). The study was conducted in May 2020 - March 2021. Observations were made on the lauric acid laboratory test in the Baristand laboratory and Antioxidant activity at the UNNES Agricultural Laboratories. If the data is normally distributed, then ANOVA test is performed with a level of 5%. The results of the lauric acid test showed an increase in lauric acid levels, however, after the normality test the data were normally distributed and continued to the ANOVA test and there was no significant difference ($p \text{ value} > 0.05$, namely 0.075), while the Antioxidant activity obtained data was normally distributed and continued to the test. ANOVA with the results of a real difference ($p \text{ value} < 0.05$, namely 0.000) because there is a real difference followed by a follow-up test, namely the Post Hoc test.

Keywords : VCO, Honey, immune system

ABSTRAK

Sebaran kasus Covid-19 di Sumatera Barat berdasarkan laporan dari Gugus Tugas Percepatan Penanganan Covid-19 dengan daerah yang menduduki tiga peringkat terbesar salah satunya yaitu Padang 567. Agar terhindar dari paparan virus, harus menjaga daya tahan tubuh/ sistem imun tubuh (imunogen), yaitu senyawa yang

dapat merangsang pembentukan kekebalan/imunitas. Salah satu bahan yang mengandung antioksidan yang cukup tinggi yaitu VCO. pengembangan minuman berenergi dengan menggunakan VCO dan Madu bertujuan membuat minuman berenergi yang sehat bahkan dapat berfungsi sebagai minuman fungsional. Jenis penelitian ini adalah eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 1 kontrol dan 3 perlakuan serta 2 kali pengulangan. Perlakuan yang dilakukan yaitu perlakuan A (Kontrol, VCO 20 ml), perlakuan B (VCO 25 ml dan 20 ml madu), perlakuan C (VCO 30 ml dan 25 ml madu) dan Perlakuan D (VCO 35 ml dan 30 ml madu). Penelitian dilakukan pada Mei 2020 – Maret 2021. Pengamatan dilakukan terhadap uji labor asam laurat di laboraturium Baristand dan Aktifitas Antioksidan di Labor Pertanian UNNES. Jika data berdistribusi normal maka dilakukan uji ANOVA dengan taraf 5%. Hasil uji asam laurat didapatkan adanya peningkatan kadar asam laurat namun, setelah dilakukan uji normalitas data berdistribusi normal dan dilanjutkan ke uji ANOVA dan didapat tidak adanya perbedaan yang nyata (p value > 0.05 yaitu 0.075) sedangkan Aktifitas Antioksidan didapatkan data berdistribusi normal dan dilanjutkan ke uji ANOVA dengan hasil adanya perbedaan nyata (p value < 0.05 yaitu 0.000) karena terdapat perbedaan nyata dilanjutkan dengan uji lanjutan yaitu uji Post Hoc.

Kata Kunci: VCO, madu, sistem imun

Submit: 24 September 2021 * Revisi: 26 Oktober 2021 * Accepted: 25 Mei 2022 * Publish: 31 Mei 2022

PENDAHULUAN

Badan Kesehatan Dunia atau *World Health Organization* yang disingkat dengan WHO, menyebutkan pada Tahun 2019 adanya kasus kluster pneumonia yang terpapar di salah satu pasar *seafood* atau *live market* Kota Wuhan, Provinsi Hubei, China. China mengidentifikasi pneumonia yang tidak diketahui etiologinya tersebut sebagai jenis baru coronavirus (*Coronavirus Disease, COVID-19*) [1].

Pada Tahun 2020, WHO menetapkan COVID-19 sebagai *Public Health Emergency of International Concern* (PHEIC)/Kedaruratan Kesehatan Masyarakat yang Meresahkan Dunia (KKMMD) [2]. Penambahan jumlah kasus COVID-19 berlangsung cukup cepat dan sudah

terjadi penyebaran antar negara. Pada awal Tahun 2020, WHO resmi menetapkan penyakit ini dengan sebutan *Coronavirus Disease COVID-19* dan menetapkan COVID-19 sebagai pandemi. Hingga pada Tanggal 9 Juli 2020 ada 11.84.226 kasus terkonfirmasi dengan 545.481 kematian di seluruh dunia [2, 3].

Kementerian Kesehatan Indonesia melaporkan kasus pertama pada Tanggal 2 Maret 2020. Sampai dengan Tanggal 9 Juli 2020 ada 70.736 kasus konfirmasi COVID-19 dengan 3.417 kasus meninggal (CFR 4,8%). Kasus meningkat dan menyebar dengan cepat di seluruh wilayah Indonesia dengan penyebaran kasus terbesar berada di Jawa Timur 18.033, Jakarta 16.236, Sulawesi Selatan

7.881, Jawa Barat 5.461, Sumatera Barat 817 Nusa Tenggara Timur 131 [3].

Sebaran kasus Covid-19 di Sumatera Barat berdasarkan laporan dari Gugus Tugas Percepatan Penanganan Covid-19 dengan daerah yang menduduki tiga peringkat terbesar yaitu Padang 567, Padang Panjang 30, Dharmasraya (Sumbar, 2020). *Coronavirus Disease 2019* COVID-19 dapat menginfeksi semua orang dengan gejala klinis ringan seperti *common cold* dan *faringitis* hingga berat seperti *Middle East Respiratory Syndrome* (MERS) dan *Severe Acute Respiratory Syndrome* (SARS) serta beberapa strain yang menyebabkan diare. Infeksi virus biasanya sering terjadi pada musim dingin dan semi, dapat terjadi pada pasien *immunocompromis* dan populasi normal, tergantung paparan jumlah virus. Jika kita terpapar virus dalam jumlah besar dalam satu waktu, dapat menimbulkan penyakit walaupun sistem imun tubuh berfungsi normal. Orang-orang dengan sistem imun lemah seperti orang tua, wanita hamil, anak-anak dan kondisi lainnya, penyakit dapat secara progresif lebih cepat dan lebih parah [2].

Agar terhindar dari paparan virus, harus menjaga daya tahan tubuh/ sistem imun tubuh (*imunogen*), yaitu senyawa yang dapat merangsang pembentukan kekebalan/imunitas, dan imunogenik sifat dan senyawa ini yang dapat merangsang pembentukan antibodi spesifik yang bersifat protektif dan peningkatan kekebalan seluler. Jika sistem kekebalan melemah, kemampuan untuk melindungi tubuh juga berkurang, sehingga patogen, termasuk virus dapat tumbuh dan berkembang dalam tubuh [4].

VCO merupakan produk olahan asli Indonesia yang terbuat dari daging kelapa segar yang diolah pada suhu rendah atau tanpa melalui pemanasan, sehingga kandungan yang penting dalam

minyak tetap dapat dipertahankan. Minyak kelapa murni merupakan hasil olahan kelapa yang bebas dari *transfatty acid* (TFA) atau asam lemak-trans [5].

Asam laurat merupakan asam lemak jenuh yang terdapat didalam minyak kelapa murni atau *Virgin Coconut Oil* (VCO). Asam laurat merupakan asam lemak jenuh berantai sedang (*medium chain fatty acid*, MCFA) yang mempunyai 12 atom karbon. Asam laurat mempunyai banyak manfaat diantaranya didalam tubuh manusia dapat berperan sebagai antivirus, antiprotozoa dan antibakteri. Pada industri kosmetik digunakan sebagai pelembab dan pelembut, dan juga digunakan pada industri sabun dan sampo [6].

Madu merupakan cairan kental seperti sirup bewarna cokelat kuning muda sampai cokelat merah yang dikumpulkan dalam indung madu oleh lebah *Apis mellifera* dari nektar bunga [7]. Madu memiliki kandungan antioksidan. Antioksidan adalah zat yang secara signifikan dapat menurunkan efek negatif akibat spesies yang reaktif seperti oksigen reaktif dan nitrogen reaktif yang terbentuk dalam tubuh. Madu mengandung asam amino yang berkaitan dengan pembuatan protein tubuh asam amino non esensial dan mengandung asam amino esensial [8].

Hasil penelitian [9] mengatakan VCO merupakan minyak kelapa murni dengan komposisi *Medium Chain Fatty Acid* (MCFA) sekitar 50%. MCFA merupakan sumber energi instan karena dalam tubuh sangat cepat dimetabolisme menjadi energi (memiliki efek termogenik tinggi). Hasil penelitian dari [10] mengatakan minuman yang kental dapat menurunkan rasa lapar dan secara signifikan dapat meningkatkan rasa kenyang. Perlu dilakukan penentuan konsentrasi VCO agar menghasilkan produk minuman emulsi VCO-Madu

yang menghasilkan viskositas rendah namun memiliki stabilitas emulsi yang baik. Oleh karena itu, pengembangan minuman berenergi dengan menggunakan VCO dan madu bertujuan membuat minuman berenergi yang sehat bahkan dapat berfungsi sebagai minuman fungsional. Berdasarkan uraian diatas, adapun tujuan peneliti tentang “Pengaruh penambahan Madu terhadap Asam laurat dan Aktivitas Antioksidan pada Virgin Coconut Oil (VCO) sebagai peningkatan daya tahan tubuh.

perlakuan A (Kontrol, VCO 20 ml), perlakuan B (VCO 25 ml dan 20 ml madu), perlakuan C (VCO 30 ml dan 25 ml madu) dan Perlakuan D (VCO 35 ml dan 30 ml madu). Penelitian dilakukan pada Mei 2020-Maret 2021. Pengamatan dilakukan terhadap uji labor asam laurat di laboratorium Baristand dan Aktifitas Antioksidan di Labor Pertanian UNNES. Jika data berdistribusi normal maka dilakukan uji ANOVA dengan taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 1 kontrol dan 3 perlakuan serta 2 kali pengulangan. Perlakuan yang dilakukan yaitu

Kadar Asam Laurat

Nilai dan hasil uji kadar asam laurat pada VCO dengan penambahan Madu dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kadar Asam Laurat pada VCO dengan Penambahan Madu

No	Sampel	VCO	Madu	Kadar Asam Laurat	<i>P value</i>
1	A	20 ml	0 ml	0.19	0.075
2	B	25 ml	20 ml	0.32	
3	C	30 ml	25 ml	0.21	
4	D	35 ml	30 ml	0.455	

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa kadar asam laurat pada VCO dengan penambahan madu berkisar antara 0,19 sampai dengan 0,45. Nilai tersebut menunjukkan bahwasanya ada terjadi sedikit perubahan kadar asam laurat setelah ditambahkan madu.

Aktivitas Antioksidan

Nilai dan hasil uji aktivitas antioksidan pada VCO dengan penambahan Madu dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Aktivitas Antikoksidan pada VCO dengan Penambahan Madu

No	Sampel	VCO	Madu	Antioksidan	<i>P value</i>
1	A	20 ml	0 ml	268.911ab	0.00
2	B	25 ml	20 ml	137.463ab	
3	C	30 ml	25 ml	91.067a	
4	D	35 ml	30 ml	55.066b	

Ket: Nilai yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda Nyata menurut Post Hoc

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa nilai kekuatan Antioksidan pada VCO dengan penambahan madu berkisar antara 55.066 %/mg sampai dengan 268.911%/mg. Nilai tersebut menunjukkan bahwasanya ada terjadi perubahan nilai kekuatan antioksidan setelah ditambahkan madu.

Pengaruh Penambahan Madu

Pada hasil uji normalitas data kadar asam laurat didapatkan *p value* semua variabel data > 0.05 yaitu 0.799 artinya data kadar asam laurat berdistribusi normal sehingga pengujian dilanjutkan dengan menggunakan uji Anova.

Hasil uji Anova pada taraf 5% didapatkan *p value* $> 0,05$ maka data berdistribusi normal, karena data berdistribusi normal jadi analisis data di lanjutkan ke uji Anova pada taraf 5% didapatkan *p value* > 0.05 yaitu 0.075 artinya tidak terdapat perbedaan nyata pada kadar asam laurat setelah ditambahkan madu, sehingga tidak ada uji lanjutan yang dilakukan.

Hasil uji normalitas data didapatkan nilai *p-Value* semua variabel data adalah 0.834, jika nilai *p-Value* $> 0,05$ maka data berdistribusi normal, karena data berdistribusi normal jadi analisis data di lanjutkan ke uji Anova pada taraf 5% didapatkan *p value* < 0.05 yaitu 0.000 artinya terdapat perbedaan nyata pada kadar antioksidan setelah ditambahkan madu. Karena terdapat perbedaan nyata dilanjutkan dengan uji lanjutan yaitu uji Post Hoc, didapatkan bahwa terdapat perbedaan nyata antara perlakuan C dengan D, sedangkan yang tidak berbeda nyata yaitu perlakuan A dengan B, perlakuan A dengan C, perlakuan A dengan D, perlakuan B dengan C, dan perlakuan B dengan D.

Kadar Asam Laurat

Berdasarkan hasil pengujian kadar asam laurat pada VCO dengan penambahan madu didapatkan nilai berkisar antara 0,19 sampai dengan 0,45. Nilai tersebut menunjukkan bahwasanya terjadi perubahan kadar asam laurat setelah ditambahkan madu. Perlakuan terendah yaitu pada kontrol tanpa penambahan madu sedangkan perlakuan tertinggi pada penambahan 30 ml madu (perlakuan D). Namun, dari hasil perbedaan antara perlakuan didapatkan bahwa tidak ada pengaruh pemberian madu pada VCO terhadap kadar asam laurat. Tidak adanya penambahan kadar asam laurat yg signifikan karena didalam madu tidak terdapat asam lemak. Walaupun hasil uji labor kadar asam laurat meningkat sedikit setiap perlakuan itu dikarenakan adanya penambahan VCO 5 ml per perlakuan.

Komponen kimia asam lemak yang terkandung dalam VCO adalah asam lemak jenuh rantai sedang dan pendek, asam lemak jenuh rantai sedang dan pendek mudah dicerna dan diserap tubuh. Senyawa asam lemak jenuh salah satunya adalah asam laurat (41-52 %) [11].

Asam laurat merupakan asam lemak jenuh yang terdapat didalam minyak kelapa murni atau Virgin Coconut Oil. Asam laurat merupakan asam lemak jenuh berantai sedang (medium chain fatty acid, MCFA) yang mempunyai 12 atom karbon. Asam laurat mempunyai banyak manfaat diantaranya didalam tubuh manusia dapat berperan sebagai antivirus, antipprotozoa dan antibakteri [6]. VCO sangat kaya dengan kandungan asam laurat (laurat acid) berkisar 50-70 %. Di dalam tubuh manusia asam laurat akan diubah menjadi monolaurin yang bersifat antivirus,

antibakteri dan antipprotozoa serta asam lemak lain seperti asam kaprilat, yang didalam tubuh manusia diubah menjadi monokaprin yang bermanfaat untuk penyakit yang disebabkan oleh virus HSV2 dan HIV1 dan bakteri neisseria gonorrhoeae [12]. Beberapa jenis bakteri seperti *Staphylococcus aureus*, *Helicobacter pylori* (bakteri penyebab sakit maag) dilaporkan dapat dimatikan oleh senyawa asam lemak [13].

Aktivitas Antioksidan

Berdasarkan hasil pengujian antioksidan pada VCO dengan penambahan madu didapatkan nilai berkisar antara sampai 55.066 dengan 268.911. Nilai tersebut menunjukkan bahwasanya terjadi perubahan kadar antioksidan setelah ditambahkan madu. Perlakuan yang memiliki kekuatan antioksidan yang kuat pada perlakuan D sedangkan kekuatan antioksidan yang lemah pada perlakuan A. Jadi, kekuatan antioksidan akan semakin kuat jika penambahan madu semakin banyak. Karena kandungan di dalam madu bisa memperkuat antioksidan didalam VCO.

Penelitian [14] menyatakan adanya senyawa antioksidan pada VCO dengan melihat aktivitas penangkapan radikal DPPH dari ekstrak VCO akan semakin tinggi dengan semakin tingginya persentase pelarut. Salah satu komponen kimia dari ekstrak VCO yang bertindak sebagai antioksidan adalah senyawa tokoferol.

Hasil analisis pada penelitian [11] menunjukkan minyak kelapa murni asal Papua dapat digunakan sebagai obat karena memiliki kandungan asam lemak laurat (43%). Hasil tersebut memenuhi Standar Internasional kandungan asam lemak dalam VCO. Dalam rangka menindaklanjuti hasil penelitian yang telah dilakukan oleh [11] maka perlu

dilakukan uji antioksidan dan antibakteri pada VCO asal Papua. Pemanfaatan tanaman kelapa asal Papua sebagai antioksidan dan antibakteri alami diharapkan dapat meningkatkan nilai ekonomi tanaman kelapa asal Papua. Antioksidan dapat diartikan sebagai senyawa yang memiliki kemampuan untuk melindungi sel dari efek berbahaya radikal bebas oksigen reaktif dengan cara menghambat terjadinya oksidasi, bereaksi dengan radikal bebas yang reaktif sehingga akan membentuk radikal bebas tak reaktif [15].

Kandungan antioksidan di dalam VCO pun sangat tinggi seperti α -tokoferol dan polifenol. Kandungan tokoferol (0,5 mg/100 g minyak kelapa murni) dapat bersifat sebagai antioksidan dan dapat mengurangi tekanan oksidatif (suatu keadaan dimana tingkat oksigen reaktif intermediat (*reactive oxygen intermediate*/ROI) yang toksik melebihi pertahanan antioksidan endogen) yang diakibatkan oleh paparan sinar UV [16].

Begitu juga pada madu, antioksidan enzimatis yang terdapat pada madu yaitu katalase, glukosa oksidase, dan peroksidase, sedangkan antioksidan non enzimatis yaitu asam askorbat, flavonoid, asam amino, dan protein yang sangat berguna bagi tubuh sebagai pengobatan tradisional, peningkatan antibodi, dan penghambat pertumbuhan sel kanker atau tumor. Madu mengandung asam amino yang berkaitan dengan pembuatan protein tubuh asam amino non esensial dan mengandung asam amino esensial seperti lisin, histadin dan triptofan. Kandungan plasma darah semakin bertambah untuk melawan oksidasi dengan kadar yang lebih tinggi setelah minum madu. Dan terdapat juga fenolik didalam madu yang sangat efektif untuk ketahanan tubuh melawan stress [17].

Pengaruh Virgin Coconut Oil dengan penambahan Madu terhadap Aktifitas Antioksidan

Dalam penelitian ini, peningkatan kekuatan antioksidan pada VCO dengan penambahan oleoresin madu disebabkan karena adanya penambahan komponen seperti antioksidan enzimatis dan non enzimatis. Antioksidan enzimatis pada madu yaitu katalase, glukosa oksidase, dan peroksidase, sedangkan antioksidan non enzimatis yaitu asam askorbat, flavonoid, asam amino, dan protein yang sangat berguna bagi tubuh sebagai pengobatan tradisional, peningkatan antibodi, dan penghambat pertumbuhan sel kanker atau tumor [17].

Studi literatur dan pengalaman empiris dijelaskan bahwa VCO dapat membantu dalam mengobati berbagai penyakit tertentu seperti kanker, jantung koroner, diabetes, asam urat dan penyakit degeneratif lainnya [18]. Di samping itu VCO juga dapat membantu memperlambat proses penuaan serta sebagai antibakteri dan antivirus [14].

Antioksidan atau senyawa penangkap radikal bebas merupakan zat yang dapat menetralkan radikal bebas, atau suatu bahan yang berfungsi mencegah sistem biologi tubuh dari efek yang merugikan yang timbul dari proses ataupun reaksi yang menyebabkan oksidasi yang berlebihan [18].

Berdasarkan penelusuran pustaka, antioksidan sangat bermanfaat bagi kesehatan dalam pencegahan proses menua dan penyakit degeneratif. Antioksidan dapat melawan radikal bebas yang terdapat dalam tubuh, yang didapat dari hasil metabolisme tubuh, polusi udara, cemaran makanan, sinar matahari. Tubuh manusia dapat menetralkan radikal bebas bila jumlahnya tidak berlebihan. Mekanisme pertahanan tubuh dari radikal

bebas adalah berupa antioksidan di tingkat sel, membran, dan ekstra sel [19].

Menurut [20], antioksidan adalah suatu senyawa yang dapat melindungi sel dari kerusakan yang disebabkan oleh reactive oxygen species (ROS) seperti singlet oxygen ataupun superoksida. Proses ketidakseimbangan yang terjadi antara antioksidan dan ROS menyebabkan terjadinya stres oksidatif, sehingga dapat memicu terjadinya kerusakan sel. Antioksidan dapat menghambat dan mencegah proses oksidasi walaupun terdapat dalam jumlah yang sedikit dan tubuh memiliki sistem antioksidan alami yang dapat diproduksi sendiri. Keseimbangan antioksidan dan oksidan penting karena berkaitan dengan berfungsinya sistem imunitas tubuh. Kondisi seperti ini terutama untuk menjaga integritas dan berfungsinya membran lipid, protein sel, dan asam nukleat, serta mengontrol transduksi signal dan ekspresi gen dalam imun. Komponen terbesar yang menyusun membran sel adalah senyawa asam lemak tidak jenuh yang diketahui sangat sensitif terhadap perubahan keseimbangan oksidan-antioksidan [21].

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan penelitian sebagai berikut: Kadar Asam laurat pada Virgin Coconut Oil (VCO) dengan penambahan madu (20 g, 25 g, 30 g) semakin meningkat berkisar antara 0,19 sampai dengan 0,45, Aktivitas Antioksidan pada Virgin Coconut Oil (VCO) dengan penambahan Madu (20 g, 25 g, 30 g) semakin kuat berkisar antara 55.066 %/mg sampai dengan 268.911%/mg. Pengaruh penambahan

madu terhadap Asam laurat dan Aktivitas Antioksidan pada *Virgin Coconut Oil* (VCO) sebagai peningkatan daya tahan tubuh adalah hasil untuk asam laurat tidak ada pengaruh terhadap penamabahn madu pad VCO. Namun, penamabahn madu pada VCO ada pengaruh terhadap aktivitas antioksidan.

SARAN

Diharapkan kepada peneliti selanjutnya lebih baiknya ditambahkan SP kedalam bahan *Virgin Coconut Oil* (VCO) dan Madu agar bisa teremulsi dengan sempurna. Diharapkan dengan dilakukan penelitian ini, mesyarakat mendapatkan informasi tentang manfaat penemabhan madu terhadap kadar asam laurat dan aktivitas antioksidan pada *Virgin Coconut Oil* (VCO) dan Madu sebagai solusi peningkatan daya tahan tubuh serta menambah wawasan pada masyarakat. Diharapkan dengan dilakukannya penelitian ini, bisa menjadi masukkkkan atau informasi bagi institusi yang berkaitan dengan kesehatan khususnya dibidang gizi, untuk memeperluas pengetahuan tentang potensi *Virgin Coconut Oil* (VCO) dan Madu sebagai peningkatan daya tahan tubuh.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Burhan, E., et al., *Pneumonia COVID-19 Diagnosis & Penatalaksanaan di Indonesia*. Jakarta: Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, 2020: p. 1-49.
- [2]. Isbaniah, F., et al., *Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Coronavirus Disease (COVID-19) Revisi ke-4*. 2020, Jakarta: Kementerian Kesehatan RI dan Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit (P2P).
- [3]. BBC, *News Update Covid-19*. 2020: <https://www.bbc.com/indonesia/indonesia-51850113>.
- [4]. Siswanto, Budisetyawati, and F. Ernawati, *Peran Beberapa Zat Gizi Mikro dalam Sistem Imunitas*. Jurnal Gizi Indonesia, 2013. **36**(1): p. 57-64.
- [5]. Rosmawati, *Inovasi Produk Virgin Coconut Cayu Putih (VC2PO) Berbahan Dasar Lokal*. 2018, Ambon: LP2M IAIN Ambon.
- [6]. Pratiwi, I., Pardi, and M. Yunus. *Pemisahan Asam Laurat dari Virgin Coconut Oil (VCO) dengan Metode Saponifikasi dan Sonikasi*. in *Seminar Nasional Politeknik Negeri Lhokseumawe*. 2018. Aceh.
- [7]. Putra, H.S., W. Astuti, and R. Kartika, *Aktivitas Amilase, Protase, dan Lipase dari Madu Lebah Trigona sp, Apis mellifera dan Apis dorsata*. Jurnal Kimia Mulawarman, 2018. **16**(1): p. 27-31.
- [8]. Legowo, G., *Manfaat Madu sebagai Antioksidan dalam Melawan Radikal Bebas dari Asap Rokok untuk Menjaga Kualitas Sperma*. Jurnal Majority, 2015. **4**(8): p. 41-45.
- [9]. Harlinanda, S.N., *Optimasi Formulasi Krim Antioksidan Vitamin E (DL-Alfa Tokoferol Asetat) dengan VCO (Virgin Coconut Oil)*, in *Fakultas Ilmu Kesehatan*. 2017, Universitas Muhammadiyah Malang: Malang.
- [10]. Fatimah, F., J. Rorong, and S. Gugule, *Stabilitas dan Viskositas Produk Emulsi Virgin Coconut Oil-Madu*. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan, 2012. **23**(1): p. 75-80.

- [11]. Pulung, M., R. Yogaswara, and F.R. Sianipar, *Potensi Antioksidan dan Antibakteri Virgin Coconut Oil dari Tanaman Kelapa Asal Papua*. Jurnal Chemistry Progress, 2016. **9**(2): p. 63-69.
- [12]. Widiyanti, R.A. *Pemanfaatan Kelapa menjadi VCO (Virgin Coconut Oil) sebagai Antibiotik Kesehatan dalam Upaya Mendukung Visi Indonesia Sehat 2015*. in *Seminar Nasional Pendidikan Biologi*. 2015. Prodi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Malang.
- [13]. Maromon, Y., P.D. Pakan, and M.A. E.D., *Uji Aktivitas Anti Bakteri Minyak Kelapa Murni (Virgin Coconut Oil) terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus secara In Vitro*. Cendana Medical Journal, 2020. **20**(2): p. 250-255
- [14]. Muis, A., *Ekstrak Virgin Coconut Oil sebagai Sumber Pangan Fungsional*. Jurnal Penelitian Teknologi Industri, 2014. **6**(1): p. 11-18.
- [15]. Sahrial, Emanauli, and R. Prihantoro. *Optimasi Suhu Pengeringan dalam Proses Produksi Minyak Biji Teh*. in *Seminar Nasional Fakultas Pertanian*. 2018. Universitas Jambi.
- [16]. Hasibuan, C.F., R. Rahmiati, and J. Nasution, *Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO) dengan Menggunakan Cara Tradisional*. Martabe: Jurnal Pengabdian Masyarakat, 2018. **1**(3): p. 128-132.
- [17]. Mz, A., *Pengaruh Madu terhadap Luka Bakar*. Jurnal Medula, 2017. **7**(5): p. 71-74.
- [18]. Rosahdi, T.D., M. Kusmiyati, and F.R. Wijayanti, *Uji Aktivitas Daya Antioksidan Buah Rambutan Rapih dengan Metode DPPH*. Jurnal Kajian Islam, Sains dan Teknologi, 2013. **7**(1).
- [19]. Werdhasari, A., *Peran Antioksidan bagi Kesehatan*. Jurnal Biotek Medisiana Indonesia, 2014. **3**(2): p. 59-68.
- [20]. Miranda, C.L., et al., *Antioxidant and Prooxidant Actions of Prenylated and Nonprenylated Chalcones and Flavanones in Vitro*. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2000. **48**(9): p. 3876-3884.
- [21]. Damiani, E., et al., *Antioxidants: How They Work*, in *Oxidants in Biology: A Question of Balance*, G. Valacchi and P.A. Davis, Editors. 2008, Springer Netherlands: Dordrecht. p. 251-266.