

Uji Daya Hambat Minyak Kelapa Murni (*Virgin Coconut Oil*) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*

Christy N. Mintjelungan¹⁾, Damajanty H. C. Pangemanan²⁾, Sherry D. Sulangi^{3*)}

^{1,3)}Department of Dentistry, Faculty of Medicine, Sam Ratulangi University Manado, Indonesia

²⁾Faculty of Medicine, Sam Ratulangi University Manado, Indonesia

*Corresponding author: sherrysulangi013@student.unsrat.ac.id

ABSTRAK

Pengobatan penyakit kandidiasis mulut dengan agen penyebab primer *Candida albicans* saat ini menggunakan obat antifungi sintetik yang dapat menimbulkan berbagai efek samping yang merugikan, untuk itu diperlukan alternatif dengan memanfaatkan produk alami, salah satunya menggunakan minyak kelapa murni (*Virgin Coconut Oil*, VCO) yang terbukti memiliki kandungan *medium chain fatty acids* (MCFAs) dan bermanfaat sebagai antifungi. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan daya hambat VCO terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen laboratorium, menggunakan rancangan eksperimen murni (*true experimental design*) dengan rancangan penelitian *post test only control group design*. Metode pengujian yang digunakan yaitu metode sumuran. Sampel dibagi dalam kelompok perlakuan dengan konsentrasi masing-masing 25%, 50%, 75%, 100%, kontrol positif (*Chlorhexidine gluconate* 0,2%), dan kontrol negatif (dimetil sulfoksida). Hasil uji normalitas menunjukkan $p > 0,05$ yang artinya data terdistribusi normal. Uji *One Way Anova* menunjukkan $p < 0,05$ yang artinya terdapat perbedaan dari setiap perlakuan. Kesimpulan penelitian ini ialah VCO mempunyai daya hambat yang lebih kecil dibandingkan kontrol positif yaitu *Chlorhexidine gluconate* 0,2% terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

Kata kunci: *Candida albicans*; *medium chain fatty acids*; minyak kelapa murni

Test of the Inhibitory Power of *Virgin Coconut Oil* on the Growth of *Candida albicans*

ABSTRACT

Treatment of oral candidiasis with the primary causative agent *Candida albicans* currently uses synthetic antifungal drugs which can cause various adverse side effects, for this reason an alternative is needed by using natural products, one of which can be using pure coconut oil (VCO) which is proven to contain medium chain fatty acids (MCFAs) and are useful as antifungals. This study aimed to determine the inhibitory power of VCO on the growth of the *Candida albicans*. The research used is laboratory experimental research, using a true experimental design with a post test only control group design. Inhibitory power testing can be done using the well method. Samples were divided into treatment groups with respective concentrations of 25%, 50%, 75%, 100%, positive control (*Chlorhexidine gluconate* 0.2%), and negative control (dimethyl sulfoxide). The normality test results show $p > 0.05$, which means the data was normally distributed. The One Way Anova test showed $p < 0.05$, which means there were differences in each treatment. In conclusion, VCO had a smaller inhibitory power than the positive control *Chlorhexidine gluconate* 0,2% against the growth of the *Candida albicans*.

Keywords: *Candida albicans*; medium chain fatty acids; Virgin Coconut Oil

(Article History: Received 10-09-2023; Accepted 23-11-2024; Published 23-11-2024)

PENDAHULUAN

Candida spp terdapat pada semua individu sebagai bagian dari flora normal rongga mulut. Spesies paling umum yang ditemukan pada rongga mulut yang sehat dan terinfeksi ialah *Candida albicans*, diperkirakan terdapat sekitar 80%. *Candida* merupakan jamur yang menyebabkan sekitar 400.000 kasus penyakit. *Candida albicans* merupakan agen penyebab paling umum dari infeksi pada mukosa, serta bertanggung jawab atas sekitar 70% kasus infeksi jamur di seluruh dunia. Angka kematian telah mendekati 40% meskipun telah dilakukan pengobatan, terutama di rumah sakit (Talapko et al., 2021).

Infeksi jamur *Candida* dengan agen penyebab primer spesies *Candida albicans* yang paling umum terjadi pada rongga mulut ialah kandidiasis dengan prevalensi 20-75%. Pada penderita penyakit sistemik, kandidiasis menyebabkan angka kematian meningkat sebanyak 71-79% (Nasution et al., 2021; Sidik, et al., 2016). Menurut *Centers for Disease Control and Prevention*, kandidiasis mulut pada bayi yang belum mencapai usia satu bulan diperkirakan berada dalam kisaran antara 5-7%. Prevalensi kandidiasis mulut mencapai sekitar 9-31% pada individu yang menderita *Acquired Immune Deficiency Syndrome* (AIDS) dan sekitar 20% pada penderita kanker. Berdasarkan beberapa studi epidemiologi yang dilakukan di Hongkong, ditemukan bahwa *Candida albicans* merupakan spesies yang paling sering teridentifikasi dalam kasus kandidiasis di Asia dengan rata-rata sekitar 56%. Prevalensi kandidiasis di Indonesia sekitar 20-25% (Puspitasari et al., 2019).

Pengobatan kandidiasis mulut saat ini menggunakan obat antifungi sintetik baik dalam bentuk topikal maupun sistemik. Pengobatan kandidiasis mulut juga dapat menggunakan *Chlorhexidine gluconate 0,2%* sebagai obat kumur antiseptik. Obat-obatan tersebut efektif dalam menangani kandidiasis mulut, namun dapat menimbulkan berbagai masalah seperti timbulnya efek samping yang merugikan, resistensi, dan aturan pakai yang sulit. Beberapa dampak negatif yang muncul akibat penggunaan obat-obatan sintetik menunjukkan perlunya pengembangan obat baru serta terapi alternatif dengan memanfaatkan produk alami dalam perawatan infeksi yang disebabkan oleh jamur (Lyu et al., 2016).

Tanaman kelapa (*Cocos nucifera L.*) merupakan salah satu produk alam yang paling banyak dihasilkan di Sulawesi Utara, sekaligus menjadi sumber daya alam unggulan Sulawesi Utara. *Virgin Coconut Oil* (VCO) atau minyak kelapa murni merupakan salah satu produk olahan dari buah kelapa yang menjadi produk unggulan dari Sulawesi Utara (Rumengan & Fatimah, 2015). VCO diproduksi tanpa melibatkan tahap penghilangan bau dan tanpa pemanasan di suhu yang tinggi. Proses produksi tersebut menyebabkan VCO memiliki banyak kandungan substansi aktif yang secara alami terkandung dalam minyak kelapa. VCO mengandung *medium chain fatty acids* (MCFAs) yang bersifat sebagai antimikroba (Maidin & Ahmad, 2015).

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Novita, 2015) menjelaskan bahwa *Virgin Coconut Oil* mempunyai aktivitas antifungi terhadap *Candida albicans* dengan konsentrasi 60%, 80%, dan 100%. Perbedaan dari penelitian terdahulu dengan sekarang terdapat pada variasi konsentrasi yang digunakan yaitu 25%, 50%, 75%, dan 100%. Perbedaan juga terdapat pada media yang digunakan. Penelitian sebelumnya menggunakan *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) dan penelitian sekarang menggunakan *Potato Dextrose Agar* (PDA).

Peneliti memilih menggunakan PDA karena PDA merupakan media yang umum dan cocok digunakan untuk uji antifungi dikarenakan kandungan yang terdapat dalam PDA. Perbedaan juga terdapat pada metode yang digunakan. Penelitian sebelumnya memakai metode difusi cakram yang aktivitas antifunginya hanya berada di permukaan bagian atas media, sedangkan penelitian sekarang menggunakan metode sumuran yang aktivitas antifunginya tersebar dari atas sampai bawah media (Pancawati, 2023).

Alasan-alasan yang telah disebutkan di atas menunjukkan bahwa penting untuk dilakukan suatu penelitian mengenai daya hambat VCO terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Tujuan penelitian ini untuk menentukan daya hambat minyak kelapa murni (*Virgin Coconut Oil*) terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi Manado pada bulan September 2023 - Juni 2024.

Bahan

Bahan yang digunakan yaitu minyak kelapa murni (*Virgin Coconut Oil*), dimetil sulfoksida (DMSO), jamur *Candida albicans* yang diambil dari rongga mulut yang diperoleh di Laboratorium Indilab yang berada di Balikpapan yang telah dilakukan pewarnaan gram dan sudah dilakukan uji biokimia dan profil dengan instrumen MicroSEQ dan Vitek, *Chlorhexidine gluconate* 0,2%, akuades, BaCl₂ 1%, H₂SO₄ 1%, dan *Potato Dextrose Agar* (PDA).

Cara Kerja

Sterilisasi Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian telah dilakukan sterilisasi sebelum digunakan. Alat-alat dengan bahan kaca disterilkan dengan oven dalam waktu satu jam. Alat-alat yang mudah rusak pada suhu yang tinggi disterilkan dengan menggunakan autoklaf selama lima belas menit dengan suhu kurang dari 125°C.

Pembuatan Media PDA Pengujian Jamur *Candida albicans*

Media dibuat dengan mencampurkan 7,8 gram *Potato Dextrose Agar* (PDA) dengan konsentrasi PDA 2,8% dengan 200 ml akuades lalu dipanaskan menggunakan autoklaf selama 30 menit. Setelah proses pemanasan selesai, kemudian media didiamkan sampai setengah dingin lalu dituangkan ke dalam 4 cawan petri, masing-masing cawan petri sebanyak 15 ml dan dibiarkan hingga padat.

Pembuatan Stok Variabel Konsentrasi

VCO yang digunakan telah melalui proses pengenceran. VCO diencerkan menggunakan DMSO untuk mendapatkan konsentrasi 25%, 50%, dan 75%.

Pembuatan Larutan Standar McFarland

Larutan standar kekeruhan McFarland dihasilkan melalui proses pencampuran 9,5 ml H₂SO₄ 1% dengan 0,5 ml larutan BaCl₂ 1% sampai menjadi homogen dan terlihat keruh. Kekeruhan larutan ini menjadi standar untuk dibandingkan dengan larutan suspensi jamur.

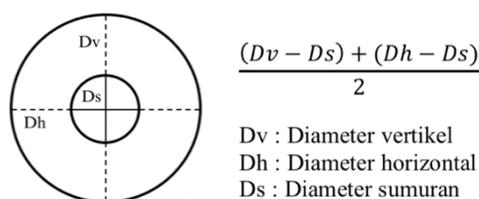
Uji Antifungi Minyak Kelapa Murni (*Virgin Coconut Oil*)

Penelitian yang dilakukan menggunakan metode uji modifikasi Kirby-Bauer dengan metode sumuran. Pengujian antifungi dilakukan dengan menggunakan PDA sebagai medianya. Media PDA disediakan sebanyak 4 cawan petri dengan 24 buah sumur, masing-masing cawan petri memiliki total 6 sumur pada media PDA, 4 sumur diisi dengan VCO dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100%, 1 sumur diisi dengan *Chlorhexidine gluconate* 0,2% sebagai kontrol positif dan 1 sumur diisi dengan DMSO sebagai kontrol negatif.

Media PDA yang telah padat diletakkan 6 pencadang pada masing-masing cawan petri. Jamur *Candida albicans* dituangkan ke PDA yang masih cair lalu dicampurkan sampai homogen kemudian dituangkan ke dalam masing-masing cawan petri. Media ditunggu hingga padat kemudian pencadang dikeluarkan dan dimasukkan setiap konsentrasi dan kontrol sebanyak 1 ml pada setiap sumuran di masing-masing cawan petri. Cawan petri kemudian dilapisi dan ditutupi dengan *plastic wrap* dan dimasukkan ke dalam inkubator selama 1 x 24 jam.

Pengamatan dan Pengukuran Zona Hambat

Masa inkubasi yang telah selesai dilanjutkan dengan melakukan pengamatan dan pengukuran. Pengukuran dilakukan di setiap zona bening. Zona bening menunjukkan sensitivitas jamur terhadap bahan antifungi yang digunakan dalam uji yang dinyatakan dengan diameter zona hambat. Zona hambat yang terbentuk di sekitar jamur yang diberi VCO, *Chlorhexidine gluconate* 0,2%, dan DMSO masing-masing diukur diameter vertikal dan diameter horizontalnya menggunakan jangka sorong dalam satuan millimeter (mm).



Gambar 1. Diagram pengukuran zona hambat

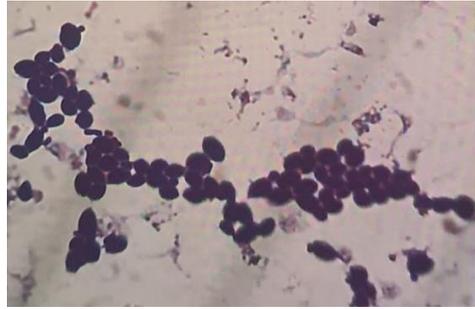
Analisis Data

Data hasil pengukuran diameter zona hambat diolah dan dianalisis menggunakan program SPSS 25. Pengolahan dan analisis data menggunakan uji *Shapiro Wilk*, *One Way ANOVA*, *Post Hoc*, dan uji *Tukey's* (HSD).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pewarnaan Gram

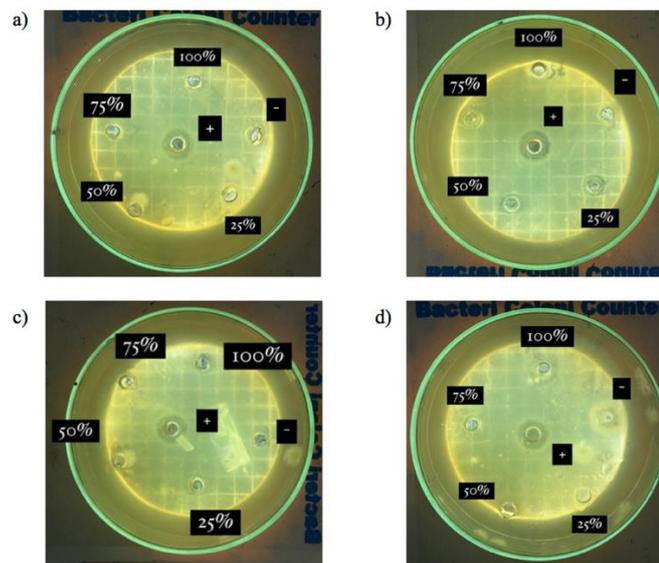
Hasil pewarnaan gram yang didapatkan ialah sel *yeast* berbentuk lonjong dengan warna keunguan (Gambar 2). Hasil uji menunjukkan bahwa *Candida albicans* merupakan gram positif.



Gambar 2. *Candida albicans*

Hasil Uji Antifungi

Pengamatan dan pengukuran hasil penelitian uji daya hambat VCO terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* dilakukan dengan mengamati zona bening sebagai zona hambat pada setiap konsentrasi yaitu konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100%, *Chlorhexidine gluconate* 0,2% sebagai kelompok kontrol positif, dan DMSO sebagai kelompok kontrol negatif. Uji daya hambat dilakukan pada masing-masing konsentrasi dan kelompok kontrol sebanyak 4 kali. Gambar 3 memperlihatkan zona bening sebagai zona hambat pada setiap konsentrasi VCO konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100%, *Chlorhexidine gluconate* 0,2% (+) dan DMSO (-).



Gambar 3. Zona hambat yang terbentuk pada media *Potato Dextrose Agar* (PDA):
 a) Cawan petri 1; b) Cawan petri 2; c) Cawan petri 3; d) Cawan petri 4

Rata-rata diameter zona hambat pada Tabel 1 menunjukkan konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* dengan diameter zona hambat lebih kecil dibandingkan *Chlorhexidine gluconate* 0,2% sebagai kontrol positif. Semua tindakan yang diberikan pada masing-masing cawan petri, dilihat dari rata-rata diameter zona hambat menunjukkan bahwa semakin besar pemberian konsentrasi VCO maka zona hambat yang akan dihasilkan juga semakin besar.

Tabel 1. Diameter rata-rata zona hambat

Bahan Uji	Konsentrasi (%)	Diameter zona hambat (mm)				Rata-rata (mm)
		Cawan petri 1	Cawan petri 2	Cawan petri 3	Cawan petri 4	
Minyak kelapa murni (<i>Virgin Coconut Oil</i>)	25	3,3	5	3,4	3,8	3,9 ^b
	50	4,4	4,2	3,6	4,2	4,1 ^b
	75	5,6	7	4,1	5,6	5,6 ^{bc}
	100	6,4	7,4	4,8	9,4	7 ^c
Kontrol positif		10,8	11	10,2	10,8	10,7 ^d
Kontrol negatif		0	0	0	0	0 ^a

Keterangan: pada kolom rata-rata, angka dengan huruf (superscript) yang berbeda artinya berbeda secara statistika pada taraf nyata 5%

Uji Analisis Data

Uji Normalitas Data (*Shapiro-Wilk*)

Pada uji normalitas, jika $p > 0,05$ artinya data terdistribusi normal. Hasil uji normalitas menunjukkan hasil signifikansi $p > 0,05$, yaitu 0,180, 0,195, 0,679, 0,985, dan 0,195 yang berarti data yang telah diuji terdistribusi normal.

Uji *One Way Anova*

Pada uji ini, nilai signifikansi $p < 0,05$. Hasil uji *One Way Anova* menunjukkan signifikansi $p < 0,05$ yaitu sebesar 0,000. Artinya, terdapat perbedaan rata-rata diameter zona hambat pada setiap konsentrasi. Perbedaan yang signifikan menyatakan bahwa VCO memiliki aktivitas antifungi terhadap jamur *Candida albicans*.

Uji *Post Hoc*

Hasil uji *Post Hoc* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan diameter zona hambat yang signifikan pada konsentrasi 25% dan 75%, 25% dan 100%, 50% dan 100%.

Uji *Tukey's* (HSD)

Hasil uji *Tukey's* (HSD) menunjukkan bahwa kelompok kontrol negatif berada dalam kolom subset yang berbeda dengan kelompok konsentrasi dan kelompok kontrol positif, kelompok konsentrasi 25%, 50%, dan 75% berada dalam kolom subset yang sama, kelompok konsentrasi 75% dan 100% berada dalam kolom subset yang sama, dan kelompok kontrol positif berada dalam kolom subset yang berbeda dengan kelompok konsentrasi dan kelompok kontrol negatif (Tabel 1).

Pembahasan

Penelitian eksperimental laboratorium VCO terhadap jamur *Candida albicans* dilakukan untuk membuktikan efek antifungi. Jamur *Candida albicans* yang digunakan dalam penelitian merupakan biakan jamur *Candida albicans* yang diambil dari rongga mulut. *Candida albicans* yang digunakan telah dilakukan pewarnaan gram dan sudah dilakukan uji biokimia dan profil dengan instrumen MicroSEQ dan Vitek. VCO yang digunakan dalam penelitian yaitu VCO dengan merek VIRCO hasil produksi Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sulawesi Utara yang telah diuji dan memiliki kandungan *Medium Chain Fatty Acids* (MCFAs) dengan komposisi asam laurat 48,2%, asam kaprilat 9,57%, asam kaprat 6,68% dan kandungan asam lemak rantai sedang lainnya.

Cara kerja MCFAs yaitu melarutkan membran sel jamur yang berasal dari lipid sehingga menyebabkan kekebalan jamur terganggu (Kusuma & Putri, 2020). Asam laurat yang terkandung dalam VCO akan diubah menjadi monolaurin di dalam tubuh yang dapat bermanfaat sebagai antifungi. Monolaurin bekerja dengan menembus membran sel jamur kemudian menghancurkannya sehingga sel jamur mati (Ulfi, 2021). Asam laurat pada minyak kelapa murni juga bermanfaat untuk membentuk sistem kekebalan tubuh. Asam kaprilat memiliki sifat larut dalam lemak sehingga memungkinkan asam ini untuk menembus dinding sel jamur dan menembus sel sampai bagian dalam kemudian merusak koloni jamur. Asam kaprat dapat merusak membran sel dan akhirnya menghancurkan sitoplasma sel jamur (Novita, 2015).

Asam lemak rantai sedang yang merupakan kandungan dalam minyak kelapa murni seperti asam laurat, asam kaprat dan asam kaprilat mampu mematikan jamur *Candida albicans*. Asam lemak tersebut mempunyai kemampuan untuk melisiskan membran sel jamur dan mengubah tekanan hidrostatis dalam sel jamur yang menyebabkan kerusakan dan disorganisasi sitoplasma (Kusuma & Putri, 2020). Penelitian yang dilakukan oleh (Novilla *et al.*, 2017) memberikan penjelasan mengenai asam lemak yang merupakan kandungan dalam minyak kelapa murni, baik itu asam lemak jenuh dan asam lemak tidak jenuh terbukti dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Asam lemak yang terkandung dalam minyak kelapa murni mampu mencegah resistensi melalui cara kerja langsung pada membran jamur.

Burhannuddin *et al.* (2017) menyatakan bahwa tingginya konsentrasi minyak kelapa murni membuat diameter zona hambat yang terbentuk semakin besar. Hasil penelitian ini selaras dengan pernyataan Burhannuddin, yaitu VCO dengan konsentrasi 100% memiliki zona hambat yang paling besar dibandingkan dengan konsentrasi yang lain, zona hambat paling besar selanjutnya diikuti VCO dengan konsentrasi 75%, kemudian 50%, dan zona hambat paling kecil dihasilkan dari VCO konsentrasi 25%.

Kontrol negatif yang digunakan dalam penelitian ini yaitu DMSO, kontrol negatif ini tidak memberikan efek kepada pertumbuhan jamur dan tidak menunjukkan adanya zona hambat. Kontrol negatif yang digunakan yaitu DMSO juga digunakan dalam pengenceran VCO menjadi setiap konsentrasi yang diinginkan (Huda *et al.*, 2019). Kelarutan minyak kelapa murni buruk terhadap air, untuk itu digunakan DMSO sebagai bahan pengencer, namun menurut peneliti DMSO masih kurang optimal dalam mengencerkan VCO. Hal ini menjadi keterbatasan dalam penelitian.

Kontrol positif yang digunakan yaitu *Chlorhexidine gluconate* 0,2%. Penggunaan kontrol positif bertujuan untuk melihat gambaran terbunuhnya jamur uji yang dapat diamati melalui zona bening yang terbentuk dan sebagai pembanding dengan VCO (Jungjunan *et al.*, 2023). *Chlorhexidine gluconate* 0,2% merupakan obat kumur antiseptik yang telah terbukti dapat menghambat pertumbuhan jamur yang berada di dalam rongga mulut. Zona hambat yang dihasilkan VCO lebih kecil daripada zona hambat yang dihasilkan oleh *Chlorhexidine gluconate* 0,2%, meskipun begitu, terbentuknya zona hambat menunjukkan bahwa VCO memiliki potensi sebagai antifungi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh (Novilla *et al.*, 2017) menyatakan bahwa *Medium Chain Fatty Acids* (MCFAs) yang terkandung dalam VCO dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

KESIMPULAN

Minyak kelapa murni (*Virgin Coconut Oil*) mempunyai daya hambat yang lebih kecil dibandingkan kontrol positif yaitu *Chlorhexidine gluconate* 0,2% terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

DAFTAR PUSTAKA

- Burhannuddin, Karta, I., Tresnanda, B., Putra, I., Darmada, I., Pradnyadhita, I., Gunawan, I., & Ariawan, I. (2017). Daya Hambat *Virgin Coconut Oil* terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans* Isolat Vagina. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 6(2), 209–219.
- Huda, C., Putri, A., & Sari, D. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi dari Maserat *Zibethinus Folium* terhadap *Escherichia coli*. *Jurnal Sainhealth*, 3(1), 7–14.
- Jungjunan, R.A., Rahayu, P., Yulyuswarni, Y., Ardini, D., & Mulatasi, E.R. (2023). Uji Aktivitas Dan Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides linn.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Analis Farmasi*, 8(1), 13–32.
- Kusuma, M., & Putri, N. (2020). Review: Asam Lemak *Virgin Coconut Oil* (VCO) dan Manfaatnya untuk Kesehatan. *Jurnal Agrinika*, 4(1), 93–107.
- Lyu, X., Zhao, C., Hua, H., & Yan, Z. (2016). Efficacy of Nystatin for the Treatment of Oral Candidiasis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Drug Design, Development and Therapy*, 2016(10), 1161-1171. <https://doi.org/10.2147/Dddt.S100795>
- Maidin, N., & Ahmad, N. (2015). Protective and Antidiabetic Effects of *Virgin Coconut Oil* (VCO) on Blood Glucose Concentrations in Alloxan Induced Diabetic Rats. *International Journal of Pharmacy And Pharmaceutical Sciences*, 7(10), 57-60.
- Nasution, M., Amelia, S., & Nasution, M. (2021). Efektivitas Ekstrak Kulit Kayu Rambutan (*Nephelium lappaceum l.*) terhadap *Candida albicans*. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran*, 33(2), 139. <https://doi.org/10.24198/Jkg.V33i2.32223>
- Novilla, A., Nursidika, P., & Mahargyani, W. (2017). Komposisi Asam Lemak Minyak Kelapa Murni (*Virgin Coconut Oil*) yang Berpotensi sebagai Anti Kandidiasis. *Educhemia (Jurnal Kimia dan Pendidikan)*, 2(2), 161. <https://doi.org/10.30870/Educhemia.V2i2.1447>
- Novita, A. (2015). Uji Daya Hambat Minyak Kelapa Murni (*Virgin Coconut Oil*) terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida* [Skripsi]. Fakultas Kedokteran, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
- Pancawati, T. (2023). Uji Aktivitas Antibakteri Isolat Fungi Endofit dari Tanaman Alga Laut *Dichotomaria marginata* terhadap Bakteri *Escherichia coli* Secara in vitro [Skripsi]. Universitas Islam Sultan Agung, Semarang.
- Puspitasari, A., Kawilarang, A., Ervianti, E., & Rohiman, A. (2019). Profil Pasien Baru Kandidiasis. *Berkala Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin*, 31(1), 24–34.
- Rumengan, I., & Fatimah, F. (2015). Pengembangan Penelitian Produk Unggulan Daerah Sulawesi Utara yang Berdaya Saing Memperkuat Posisi Indonesia Menghadapi Mea. *Jurnal LPPM Bidang Sains dan Teknologi*, 2(1), 1-13.
- Siddik, M.B., Budiarti, L.Y., & Edyson, E. (2016). Perbandingan efektivitas antifungi antara ekstrak metanol kulit batang katsuuri dengan ketokonazol 2% terhadap *Candida albicans* in vitro. *Berkala kedokteran*, 12(2), 271-278. DOI: 10.20527/jbk.v12i2.1877.
- Talapko, J., Juzbašić, M., Matijević, T., Pustijanac, E., Bekić, S., Kotris, I., & Škrlec, I. (2021). *Candida albicans*—the Virulence Factors and Clinical Manifestations of Infection. *Journal of Fungi*, 7(2), 79. <https://doi.org/10.3390/jof7020079>.

Ulf. (2021). Pengaruh *Virgin Coconut Oil* (VCO) terhadap Aktivitas Bakteri Probiotik *Lactobacillus delbrueckii subsp. Bulgaricus* [Skripsi]. Jurusan Farmasi, Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya, Palembang.