

KOMPETISI ESSAY MESIN UDAYANA 2020

**Nanoemulgel Minyak Atsiri Ekstrak Akar Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides*) dan Daun Kayu Putih (*Melaleuca Leucadendra*)
Sebagai Inovasi Sediaan Topikal Antivirus SARS-CoV2 untuk
Menjaga Kesehatan di Era Baru**



Oleh :

Naufal Farras/K100180208/Farmasi/2018

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Surakarta

2020

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

KOMPETISI ESSAY MAHASISWA 2020

Nama : Naufal Farras

Judul Essay : NANOEMULGEL MINYAK ATSIRI EKSTRAK AKAR AKAR WANGI (*Vetiveria zizanioides*) DAN DAUN KAYU PUTIH (*Melaleuca leucadendra*) SEBAGAI INOVASI SEDIAAN TOPIKAL ANTIVIRUS SARS-CoV2 UNTUK MENJAGA KESEHATAN DI ERA BARU

Dengan ini saya menyatakan bahwa essay dengan judul seperti yang tertulis diatas adalah karya orisinal dan belum pernah diikutsertakan dalam perlombaan manapun serta belum pernah dipublikasikan.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan diatas, maka saya bersedia didiskualifikasi dari kompetisi ini.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan dan sebenar-benarnya.

Kab. Semarang, 14 Oktober 2020



Naufal Farras

K100180208

CURRICULUM VITAE

1. Nama : Naufal Farras
2. Tempat/Tgl Lahir : Kab. Semarang, 27 April 2000
3. Jenis Kelamin : Laki-Laki
4. Nomor Telepon/HP : 082335058047
5. Email : naufalfarras05@gmail.com
6. Program Studi : Farmasi
7. Kegiatan yang Sedang/Pernah Diikuti

No.	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1.	Ikatan Duta Wisata Kabupaten Semarang	Anggota	Kab. Semarang (2016)
2.	Magang BEMF Farmasi Kabinet Bivalvia	Anggota Magang Biro Advokesma	BEMF Farmasi Bivalvia (2018)
3.	BEMF Farmasi Kabinet Callisto	Anggota Biro Advokesma	BEMF Farmasi Callisto (2019)
4.	<i>International Current Breakthrough in Pharmacy</i>	<i>Committee</i>	<i>Faculty of Pharmacy, Muhammadiyah University of Surakarta (UMS) (2019)</i>
5.	BEMF Farmasi Kabinet Diploria	Koordinator Biro Advokesma	BEMF Farmasi Diploria (2020)

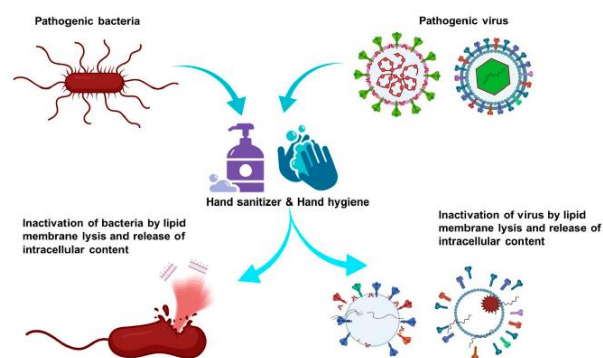
8. Penghargaan yang Pernah Diraih

No.	Jenis Penghargaan	Tahun
1.	Runner-Up Duta Wisata Kabupaten Semarang	2016
2.	Juara 1 OSK Biologi Tingkat SMA, Kab. Semarang	2017
3.	Finalis OSP Biologi Tingkat SMA, Jawa Tengah	2017

NANOEMULGEL MINYAK ATSIRI EKSTRAK AKAR AKAR WANGI (*Vetiveria zizanioides*) DAN DAUN KAYU PUTIH (*Melaleuca leucadendra*) SEBAGAI INOVASI SEDIAAN TOPIKAL ANTIVIRUS SARS-CoV2 UNTUK MENJAGA KESEHATAN DI ERA BARU

Naufal Farras

Telapak tangan menjadi salah satu media bagi mikroorganisme seperti bakteri dan virus sebagai tempat untuk tumbuh dan berkembang biak. Pertumbuhan bakteri dan virus pada tangan menjadi salah satu kunci penularan penyakit seperti penularan *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19) yang kita hadapi sekarang. Oleh sebab itu, *World Health Organization* (WHO) dan sejumlah lembaga kesehatan lain seperti Kementerian Kesehatan RI mengimbau kepada masyarakat untuk menghindari terlalu sering menyentuh area wajah terutama mata, hidung, dan mulut sebelum mencuci tangan dengan bersih. Kegiatan mencuci tangan sangat dianjurkan untuk dilakukan baik sebelum atau sesudah melakukan kegiatan. Selain menggunakan sabun, pemerintah juga mengimbau untuk menggunakan *hand sanitizer* ber-alkohol jika sedang dalam kondisi mendadak atau tidak ada sabun dan air mengalir.

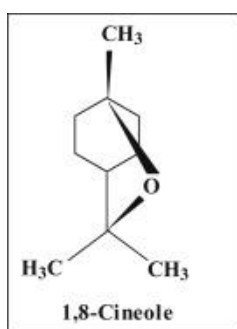


Gambar 1. Ilustrasi Mekanisme Kerja *Hand Sanitizer* sebagai Antibakteri dan Antivirus (Jing *et al.*, 2020)

Corona Virus Disease 2019 (COVID-19) merupakan penyakit pernapasan akut yang mudah menular dan disebabkan oleh *Severe Accute Respiratory Syndrome*

Coronavirus-2 (SARS-CoV-2). Melalui analisis genom, virus ini berkerabat dengan virus yang ditemukan pada kelelawar dan termasuk kedalam keluarga *Coronaviridae* dalam urutan *Nidovirales* (Shereen *et al.*, 2020).

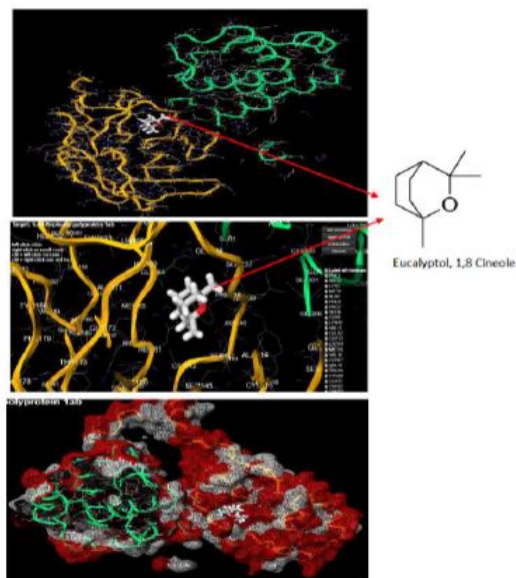
Melalui pendekatan fitoterapi, salah satu tanaman yang telah diketahui aktivitasnya dalam menghambat kinerja *Coronavirus* adalah kayu putih (*Melaleuca leucadendra* (L.) L.). Tanaman ini merupakan salah satu tanaman yang menghasilkan minyak atsiri sekitar 0,5-1,5% yang berkhasiat sebagai antirithinis dan antihelmatik jika digunakan pada dosis kecil melalui pemberian oral (Lutony, T.L. & Rahmayati, 1994). Minyak atsiri merupakan senyawa berbentuk cairan atau padatan yang memiliki karakteristik tertentu yang diperoleh dari bagian tanaman seperti akar, kulit, batang, daun, buah, biji dan bunga (Sastrohamidjojo, 2004). Kandungan senyawa yang diketahui efektivitasnya dalam menangani *Coronavirus* adalah 1,8-cinaeole atau eucalyptol (Dev and Kaur, 2020).



Gambar 2. Struktur Kimia 1,8-cineole (Mishra, 2016).

Eucalyptol telah diketahui aktifitas antivirus corona melalui mekanisme target protease utama (Mpro). Mpro / chymotrypsinlike protease (3CLpro) dari virus corona menjadi target potensial untuk menghambat proses replikasi virus. Hal ini didasarkan pada dua protein yang terdapat pada reseptor virus yang diinduksi oleh Mpro atau 3CLpro (Liu and Wang, 2020). Selain itu perannya dalam proses sintesis poliprotein dan maturasi virus juga menjadi alasan untuk menjadikan Mpro menjadi target dalam *goal* terapi pada SARS (Joshi *et al.*, 2020). Melalui mekanisme ini dilaporkan bahwa eucalyptol memiliki afinitas pengikatan yang tinggi dengan energi pengikatan yang rendah (Dev and Kaur, 2020). Minyak atsiri ini diperoleh dari hasil penyulingan pada daun dan

rantingnya (Lutony, T.L. & Rahmayati, 1994). Proses penyulingan dapat dilakukan dengan menyuling langsung daun dan/atau tangkainya. Apabila proses penyulingan dilakukan bersama dengan ranting daunnya sebaiknya menggunakan perbandingan antara berat ranting terhadap berat daun sebesar 15%, karena ranting daun hanya mengandung 0,1% minyak (Ketaren, 1985).

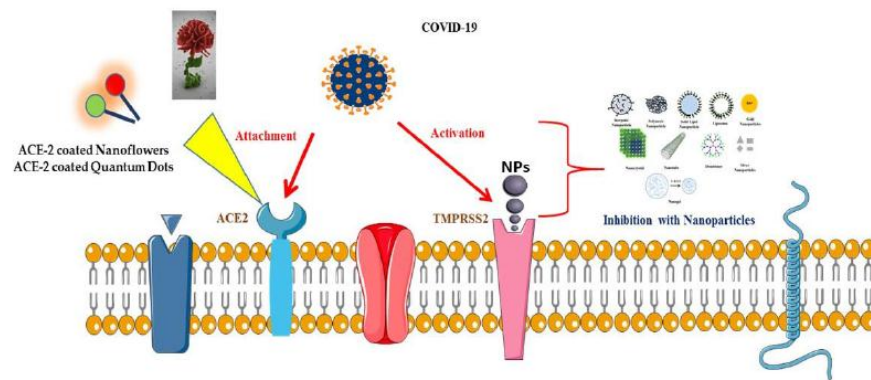


Gambar 3. Pengikatan Senyawa Eucalyptol pada Struktur Tersier Enzim
(Dev and Kaur, 2020).

Pengoptimalan formulasi untuk mencapai efek terapi yang diinginkan dirancang dalam bentuk campuran antar senyawa aktif yang bekerja secara sinergis. Dalam memaksimalkan aktivitas antivirus ekstrak daun kayu putih, ditambahkan pula senyawa minyak atsiri dari ekstrak akar akar wangi. Senyawa utama yang sudah diketahui adalah seskuiterpenahidrokarbon seperti, cadenene, clovene, amorphine, aromadendrine, junipene; senyawa turunan alkohol vetiverol seperti, khusimol, epiglobulol, spathulenol, khusinol; senyawa turunan karbonil - vetivon (keton) seperti, α -vetivon, β -vetivon, khusimon; dan senyawa turunan ester seperti, khusinol asetat yang berguna dalam meningkatkan daya tahan tubuh (Akhila A, 2002). Sedangkan aroma dari minyak atsiri akar akar wangi terdiri dari α -vetivon, β -vetivon dan khusimon, merupakan komponen utama yang mempengaruhi aroma dari *vetiver oil* (Lavania, 2003).

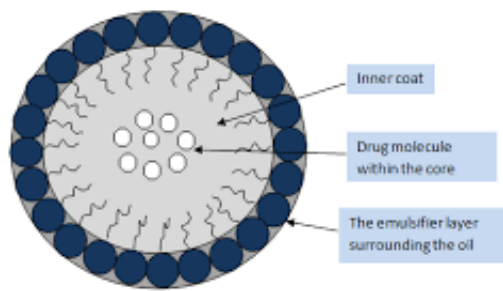
Emulgel Ekstrak Daun Kayu Putih dan Akar Akar Wangi sebagai Sediaan *Hand Sanitizer* berbasis Nanoteknologi

Formulasi sediaan obat memegang peran penting dalam pembuatan sediaan yang cocok. Proses penentuan formulasi penting dalam sistem penghantaran obat herbal yang tepat dan efektif dalam terapi antivirus. Pemanfaatan nanoteknologi dalam sistem penghantaran obat untuk menghadapi infeksi virus ternyata memiliki keefektifan yang baik. Molekul nanopartikel akan berikatan dengan permukaan virus (reseptor) sehingga mencegah terjadinya pengikatan antara virus-sel (Cagno *et al.*, 2018). Berdasarkan hal ini dirancang sediaan emulsi basis gel nanoteknologi (nanoemulgel).



Gambar 4. Mekanisme nanopartikel dalam berikatan dengan permukaan virus (Gurunathan *et al.*, 2020).

Nanoemulgel merupakan penambahan nanoemulsi ke dalam matriks gel yang mana dapat memperbaiki penetrasi zat aktif (obat) ke dalam kulit (Singh *et al.*, 2014). Nanoemulgel memiliki keuntungan dalam penghantaran nanoemulsi yang didistribusikan melalui basis gel akan meningkatkan afinitas obat sehingga sediaan yang dibuat lebih stabil, meningkatkan penetrasi molekul obat dalam jaringan kulit, meningkatkan kelarutan zat aktif (obat) dalam air, membantu dalam mengontrol pelepasan obat yang memiliki waktu paruh yang pendek, toksisitas dan iritan yang kecil (Phad, Dilip and Ganapathy, 2018).



Gambar 5. Desain Nanoemulsi (Kaur, PMS and Narang, 2017).

Proses pembuatan sediaan nanoemulgel dilakukan antara lain sebagai berikut :

1. Proses isolasi eucalyptol dari daun kayu putih dengan metode *steam distillation* (Khandge, 2020) dan minyak atsiri akar wangi dilakukan dengan metode *steam-hydro distillation* kemudian ekstrak dipekatkan dengan *rotatory evaporator* (Hanief, Mushawwir and Mahfud, 2013).
2. Dilakukan pengujian fitokimia menggunakan (*Gas Chromatography-Mass Spectrofotometry*) GC-MS untuk mengetahui kandungan senyawa kimia pada ekstrak. Ekstrak kemudian dilakukan fraksinasi cair-cair (Ernawati and Erliana, 2018).
3. Preparasi Nanoemulsi : Hal pertama yang dilakukan adalah pembuatan matriks emulsi dengan mencampurkan VCO, Tween 80, PEG 400, dan aquades. Pencampuran dilakukan dengan metode emulsifikasi spontan dengan vortex. Pencampuran antara ekstrak dan fase minyak dilakukan pertama kali (Kristiani *et al.*, 2019).
4. Preparasi Nanoemulgel : Basis gel disiapkan menggunakan 1 g Carbopol didalam air. Setelah mengembang dan carbopol terdispersi dalam larutan yang diaduk selama 24 jam, nanoemulsi perlahan ditambahkan ke basis gel. Penambahan triethanolamine meningkatkan homogenitas gel. Kemudian disesuaikan dengan aquades (Prajapati, 2018).

Hasil yang diperoleh kemudian dilakukan pengujian sediaan nanoemulgel meliputi stabilitas, viskositas, uji farmakologi, serta uji lainnya.

Inovasi Nanoemulgel Ekstrak Daun Kayu Putih dan Akar Akar Wangi sebagai Sediaan Topikal Antivirus sebagai Langkah Awal Memutus Rantai Penularan COVID-19 melalui Sentuhan Tangan

Pembuatan nanoemulgel ekstrak daun kayu putih dan akar akar wangi sebagai sediaan topikal antivirus merupakan langkah awal dalam memanfaatkan bahan herbal sebagai wujud pengabdian dalam penemuan obat. Formulasi yang telah dirancang diharapkan dapat membantu peneliti dalam mengembangkan uji kelayakan dan dapat membantu mengurangi angka infeksi virus corona yang semakin meningkat di Indonesia. Kepatuhan masyarakat dalam menerapkan kebiasaan sehat ini merupakan kunci keberhasilan dalam setiap terapi yang diberikan dalam berbagai cara. Kebiasaan baru dalam menghadapi era baru membantu masyarakat dalam mencegah dan melindungi diri dari infeksi virus yang semakin ganas.

Kebutuhan pembuatan formulasi ini juga didasarkan pada keefektifan dalam membasmi bakteri dan virus dengan cara yang lebih mudah dan aman dalam pengaplikasiannya di kehidupan sehari-hari karena bahan aktif yang digunakan merupakan hasil isolasi dari alam. Diharapkan dengan adanya formulasi sediaan ini dapat membantu negara Indonesia dalam menekan angka infeksi virus dan mengurangi rasa khawatir saat berpergian keluar rumah. Cara ini juga dinilai ramah lingkungan karena menggunakan bahan yang didapat dari alam secara langsung melalui proses ilmiah yang terpercaya dan tidak membahayakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhila A, M. R. (2002) *Chemical Constituents and Essential Oil Biogenesis in Vetiveria Zizanoides. Didalam Massimo Maffei. Vetiveria: The Genus Vetiveria*. New York: Taylor and Francis Ind.
- Cagno, V. *et al.* (2018) 'Broad-spectrum non-toxic antiviral nanoparticles with a virucidal inhibition mechanism', *Nature Materials*, 17(2), pp. 195–203. doi: 10.1038/NMAT5053.
- Dev, S. and Kaur, I. (2020) 'Bioactive molecules from eucalyptus essential oil as potential inhibitors of COVID 19 corona virus infection by molecular docking studies', *Kragujevac Journal of Science*, (42), pp. 29–43. doi: 10.5937/kgjsci2042029d.
- Ernawati, E. E. and Erliana, H. (2018) 'Kinerja Ekstraksi Minyak Akar Wangi dengan Metode Ultrasonikasi dan Soxhletasi', 2(1), pp. 1–6.
- Gurunathan, S. *et al.* (2020) 'Antiviral potential of nanoparticles—can nanoparticles fight against coronaviruses?', *Nanomaterials*, 10(9), pp. 1–29. doi: 10.3390/nano10091645.
- Hanief, M. M. Al, Mushawwir, H. Al and Mahfud (2013) 'Ekstraksi Minyak Atsiri dari Akar Wangi menggunakan Metode Steam - Hydro Distillation dan Hydro Distillation dengan Pemanas Microwave', *Jurnal Teknik POMITS*, 2(2), pp. 1–5. Available at: <http://www.ejurnal.its.ac.id/index.php/teknik/article/view/3518>.
- Jing, J. L. J. *et al.* (2020) 'Hand sanitizers: A review on formulation aspects, adverse effects, and regulations', *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(9). doi: 10.3390/ijerph17093326.
- Joshi, R. S. *et al.* (2020) 'Discovery of potential multi-target-directed ligands by targeting host-specific SARS-CoV-2 structurally conserved main protease', *Journal of Biomolecular Structure and Dynamics*, 0(0), pp. 1–16. doi: 10.1080/07391102.2020.1760137.
- Kaur, G., PMS, B. and Narang, J. K. (2017) 'Topical Nanoemulgel: A Novel

Pathway for Investigating Alopecia', *Journal of Nanomedicine & Nanotechnology*, 08(06), pp. 6–10. doi: 10.4172/2157-7439.1000472.

Ketaren, S. (1985) *Pengantar Teknologi Minyak Atsiri*. Jakarta: Penerbit Balai Pustaka.

Khandge, R. (2020) 'Extraction of Essential Oil : Eucalyptus Oil Extraction of Essential oils : Eucalyptus Oil', (December 2018), pp. 0–7.

Kristiani, M. *et al.* (2019) 'Formulasi dan Uji Aktivitas Nanoemulsi Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) Terhadap *Salmonella typhii*', *Jurnal Farmasi Indonesia*, 16(1), pp. 14–23.

Lavania, S. (2003) 'Vetiver root system: search for the ideotype', *Proceedings of the Third International Conference on Vetiver and Exhibition, Guangzhou, China*, pp. 495–499.

Liu, X. and Wang, X. J. (2020) 'Potential inhibitors against 2019-nCoV coronavirus M protease from clinically approved medicines', *Journal of Genetics and Genomics*, 47(2), pp. 119–121. doi: 10.1016/j.jgg.2020.02.001.

Lutony, T.L. & Rahmayati, Y. (1994) *Produksi dan Perdagangan Minyak Atsiri*. Jakarta: Penerbit Penebar Swadaya.

Mishra, A. K. T. & S. (2016) *Plant Monoterpenoids (Prospective Pesticides)*. London: Academic Press. doi: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-803265-7.12001-9>.

Phad, A. R., Dilip, N. T. and Ganapathy, R. S. (2018) 'Emulgel: A comprehensive review for topical delivery of hydrophobic drugs', *Asian Journal of Pharmaceutics*, 12(2), pp. S382–S393.

Prajapati, B. (2018) '“Nanoemulgel” Innovative Approach For Topical Gel Based Formulation', *Research and Reviews on Healthcare: Open Access Journal*, 1(2), pp. 18–23. doi: 10.32474/rrhoaj.2018.01.000107.

Sastrohamidjojo, H. (2004) *Kimia Minyak Atsiri*. Yogyakarta: Gadjah Mada

University Press.

Shereen, M. A. *et al.* (2020) 'COVID-19 infection: origin, transmission, and characteristics of human coronaviruses', *Journal of Advanced Research*. doi: 10.1016/j.jare.2020.03.005.

Singh, R. P. *et al.* (2014) 'Emulgel: A recent approach for topical drug delivery system', *Asian Journal of Pharmaceutical Research and Development*, 2(2), pp. 112–123. Available at: <http://ajprd.com/index.php/journal/article/view/176>.