



Jurnal Pharmacia Mandala Waluya Vol.1 No.6
ISSN : 2829-6850
<https://jurnal-pharmaconmw.com/jpmw/index.php/jpmw>
DOI : <https://doi.org/10.54883/jpmw.v1i6.53>



Uji Stabilitas Fisik dan Antibakteri Formulasi Herbal Candy Sugar Scrub Virgin Coconut Oil (VCO) sebagai Antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*

Nyoman Rudi Kusuma¹, Adryan Fristiohady², Selpirahmawati Saranani¹

¹Program Studi Farmasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Mandala Waluya

²Fakultas Farmasi, Universitas Halu Oleo

ABSTRAK

Kebersihan kulit telah menjadi kebutuhan setiap orang untuk terhindar dari bakteri, virus serta sel kulit mati. Salah satu bahan pembersih kulit adalah scrub. Pada umumnya scrub di gunakan hanya untuk mengangkat sel kulit mati, maka dibutuhkan inovasi scrub yang dapat melindungi kulit dari bakteri. Salah satu bahan yang dipercaya sebagai anti bakteri alami adalah Virgin Coconut Oil (VCO). VCO mengandung asam-asam lemak jenuh diantaranya Medium Chain fatty Acid (MCFA) dan Medium Chain Trygliserida (MCT). MCFA yang berupa asam laurat mempunyai sifat antivirus, antibakteri, antiprotzoa dan kini sedang dikembangkan sebagai antivirus Human Immunodeficiency Virus (HIV). Penelitian ini bertujuan untuk membuat formulasi sediaan scrub antibakteri dengan bentuk yang menarik, yang disebut dengan herbal candy sugar scrub antibakteria dengan VCO sebagai zat aktif. Penelitian ini menggunakan metode ekperimental laboratorium dengan konsentrasi vco 10%, 15%, dan 20% di buat dalam sediaan herbal candy sugar scrub antibakteria. Dilakukan uji stabilitas sediaan meliputi uji organoleptik, uji pH, uji stabilitas busa, dan uji kesukaan, serta uji aktivitas antibakteri. Pada konsentrasi VCO 10% zona hambat rata-rata yang dihasilkan sebesar 20mm. Pada konsentrasi VCO 15% zona hambat rata-rata yang dihasilkan sebesar 20mm. Pada konsentrasi VCO 20% zona hambat rata-rata yang dihasilkan sebesar 21mm. berdasarkan hasil pengukuran rata-rata zona hambat VCO terhadap bakteri *S. aureus* Menunjukkan bahwa sediaan herbal candy sugar scrub antibakteri memiliki aktivitas antibakteri yang kuat serta sediaan dengan zona hambat paling kuat yaitu pada konsentrasi VCO 20% dengan rata-rata diameter zona hambat 21mm.

Kata kunci : Candy sugar scrub antibakteria; antibakteri; scrub

Physical Stability Test and Antibacterial Herbal Formulation Candy Sugar Scrub Virgrn Coconut Oil (VCO) As an Antibacterial *Staphylococcus aureus*

ABSTRACT

Skin hygiene has become a necessity for everyone to protecting to bacteria and viruses infectious and death skin cells. One of the skin sanitizer is a scrub. Generally, these scrubs are only used to remove death skin cells, so scrub innovation is needed to protect the skin from bacteria. One of the ingridients believed as an natural antibacterial is Virgin Coconut Oil (VCO). VCO are containing saturated fatty acids, include Medium Chain Fatty Acid (MCFA) and Medium Chain Tryliserida (MCT). MCFA is a lauric acid that has antiviral, antibacterial, antiprotzoa and now, it is being developed as an antivirus of HIV. this reseacrh aims to making a formulation of antibacterial scrub with interesting form as called antibacterial of candy sugar scrub herbs contain VCO. This study are using the laboratorys experimental method with concentration VCO 10%, 15% and 20%made in the aviability of candy sugar scrub antibacterial herbs. Stability test of formulation include organoleptic test, pH tests, foam stability tests, hedonic tests and antibacterial activity tests diganti dengan organoleptic, pH, foam stability and hedonic tests. It was evaluated antibacterial activity to *staphylacoccus aureus*. At 10% VCO concentration the resulting avarage inhibition zone is 20mm. At 15% VCO concentration the resulting avarage inhibition zone is 20mm. At 20% VCO concentration the resulting avarage inhibition zone is 21mm. basedon the results of the average inhibition zone measurement VCO to *S. aureus* show the herbal formulation of candy sugar scrub antibacterial has strong antibacterial activity and formula with strongest inhibition zone is 21mm inhibition zone from concentration 20% VCO.

Keywords: candy sugar scrub antibacterial; antibacterial; scrub.

Penulis Korespondensi :

Nyoman Rudi Kusuma

Program Studi Farmasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Mandala Waluya

E-mail : nyomanrudikusuma@gmail.com

Info Artikel :

Submitted : 4 Oktober 2022

Revised : 1 November 2022

Accepted : 15 November 2022

Published : 30 Desember 2022

PENDAHULUAN

Kulit adalah organ yang tersusun dari atas 2 lapisan utama yaitu dermis dan epidermis. Epidermis merupakan jaringan epitel yang berasal dari ektoderm, sedangkan dermis berupa jaringan ikat agak padat yang berasal dari mesoderm. Di bawah dermis terdapat selapis jaringan-jaringan ikat longgar yaitu hipodermis, yang pada beberapa tempat terutama terdiri dari jaringan lemak (Kalangi Bagaian et al., 2013).

Mekanisme pertahanan tubuh terhadap ancaman mikroorganisme patogen dari lingkungan ialah kulit. Dengan kehilangan atau kerusakan kulit yang memiliki fungsi barrier ini akan terjadi invasi bakterial dan mempermudah timbulnya infeksi. Infeksi disebabkan oleh bakteri, virus, jamur, protozoa dan beberapa kelompok minor lain (mikoplasma, riketsia dan klamidia). Diantara mikroorganisme tersebut, bakteri *S. aureus* dan *Escherichia coli* merupakan bakteri yang paling sering ditemukan di kulit (Kasenda et al., 2016).

S. aureus banyak ditemukan di sekitar lingkungan hidup manusia dan merupakan penyebab terjadinya infeksi tersering di dunia yang bersifat piogenik. Hal ini disebabkan oleh kemampuan *S. aureus* yang mudah beradaptasi dengan lingkungan melalui ketahanan yang dimilikinya terhadap antimikrobal (Maromon et al., 2020). Bakteri *S. aureus* dapat ditemukan pada permukaan kulit sebagai flora normal dan juga terdapat pada saluran napas serta saluran cerna manusia. Bakteri ini menyebabkan infeksi pada luka biasanya berupa abses yaitu kumpulan nanah atau cairan dalam jaringan (Nasution, 2018).

Senyawa yang dapat melawan bakteri disebut senyawa antibakteri, salah satu bahan

alam yang mengandung senyawa anti bakteri adalah *Virgin Coconut Oil* (VCO). VCO mengandung asam-asam lemak jenuh diantaranya *Medium Chain Fatty Acid* (MCFA) dan *Medium Chain Trygliserida* (MCT). MCFA yang berupa asam laurat mempunyai sifat antivirus, antibakteri, antiprotozoa dan kini sedang dikembangkan sebagai antivirus *Human Immunodeficiency Virus* (HIV) (Maromon et al., 2020).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan Sulastris et al., (2016) melaporkan bahwa asam laurat pada konsentrasi 10%, 20%, dan 30% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* ATCC 25923 berturut-turut sebesar 10,479 mm, 14,8 mm, dan 21,589 mm.

Salah satu bentuk sediaan yang dapat menjadikan sebagai sediaan antibakteri pada tubuh adalah *scrub*. *Scrub* adalah kosmetik yang ditambahkan butiran-butiran kasar yang bersifat sebagai pengelupas (abrasiver) agar dapat mengangkat sel kulit mati dari kulit (epidermis). Mengingat perawatan kulit bukan hanya tentang mengangkat sel kulit mati tetapi juga bakteri, maka dari itu formulasi ini merupakan inovasi dari *scrub*, yang selanjutnya akan di sebut sebagai *herbal candy sugar scrub* antibakteri yang akan dibuktikan sifat antibakterinya menggunakan metode difusi.

Formulasi *herbal candy sugar scrub* antibakteri merupakan inovasi terbaru yakni scrub dengan bahan aktif antibakteri yang memiliki bentuk yang unik. Kelebihan *herbal candy sugar scrub* antibakteri memiliki aktivitas antibakteri dari bahan alami Indonesia, terbuat dari *Virgin Coconut Oil* (VCO) yang merupakan bahan alami tidak mengiritasi kulit, produk bebas dari resiko tumpah dan bentuk yang unik menjadi nilai estetika yang tinggi. Inovasi ini diharapkan mampu menutupi kelemahan dari scrub biasa

seperti sediaan yang dapat tumpah, beresiko tidak bersih karena kontak langsung dengan tangan dan pada umumnya *scrub* di pasaran tidak mengandung senyawa antibakteri.

METODE

Metode dalam penelitian ini adalah eksperimen. Kegiatan penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2022 di Universitas Mandala Waluya. Adapun Alat yang akan digunakan berupa pH meter 510 (Eutech Instrument), timbangan analitik 210-LC, lupang, dan spatula serta VCO. Bahan yang digunakan Bahan yang di gunakan *Virgin Coconut Oil* (VCO), *sodium cocoyl isethionate* (SCI), *hydroxypropyl methylcellulose* (HPMC), *decyl glucoside*, gliserin, gula, *phenoxyetanol*, *fragrance* dan *mica powder*, *saccaromyces cerevisiae* (fermipan).

Kelapa sebagai bahan dasar pembuatan VCO di ambil dari desa Watabenua, kecamatan Landono, kabupaten Konawe Selatan. Daging kelapa tua di cuci bersih lalu di parut, setelah di parut di beri air dengan perbandingan 1:3 lalu di peras hingga di

peroleh santan (*coconut milk*). setelah itu di diamkan selama 1 jam agar terpisah dan membentuk dua vraksi yaitu air dan santan, kemudian vraksi santan di pisahkan dan di simpan dalam wadah transparan. Cara pembuatan *Virgin Coconut Oil* (VCO), VCO dibuat dengan metode fermentasi. Fermentasi sebanyak 2 liter santan dilakukan menggunakan *Sacaromices serevisae* (permifan). Permifan dilarutkan dalam santan hangat lalu dimasukan ke dalam santan dalam wadah transparan lalu di aduk rata kemudian di tutup dan di simpan selama 1 x 24 jam. Kemudian akan terbentuk 3 lapisan, lapisan paling atas adalah minyak, bagian tengan adalah *blondo* atau ampas santan dan air berada paling bawah. Minyak kelapa murni (VCO) terlihat jernih seperti air berbeda seperti minyak kelapa yang telah di masak menimbulkan warna keruh. Selanjutnya disiapkan botol bersih yang bagian atasnya diisi corong yang di lapiasi kain saring atau tissue, selanjutnya di sendok perlahan minyak dan di tuang ke saringan, VCO sudah siap di konsumsi (Emilia et al., 2021).

Formulasi herbal *candy sugar scrub* antibakteri dibuat dengan rancangan formula sebagai berikut:

Tabel 1. Rancangan formula Formulasi herbal *candy sugar scrub* antibakteri

Bahan	Fungsi	Persentase (%)			Range
		F1	F2	F3	
Virgin Coconut Oil (VCO)	Zat aktif	10	15	20	-
SCI	Surfaktan	31	31	31	30-50% ^[1]
Decyl glucoside	Co surfaktan	9	9	9	-
HPMC	Pengental	7	7	7	10% ^[1]
Gliserin	Humektan	15	15	15	15% ^[1]
Gula pasir	Eksfoliator	36	36	36	-
Phenoxyetanol	Pengawet	1	1	1	1% ^[2]
Rose oil	Pengaroma	1	1	1	1% ^[1]
Mica powder	Pewarna	qs.	qs.	qs.	1% ^[1]

Keterangan :

F1 : Formula 1

F2 : Formula 2

F3 : Formula 3

Pembuatan sediaan *herbal candy sugar scrub antibakteria* dilakukan dengan mencampurkan bahan pada lumpang mulai dari SCI dengan HPMC, ditambah *decyl glucoside* dan gliserin aduk menggunakan spatula hingga tercampur rata. Selanjutnya ditambahkan VCO (berbagai konsentrasi) lalu di aduk hingga homogen. Kemudian tambahkan gula aduk hingga homogen, kemudian tambahkan *fragrance* dan *mica powder* lalu aduk hingga homogen. Taburkan gula pada cetakan silikon dan masukan bahan ke dalam cetakan silikon. Diamkan hingga mengeras. Uji aktivitas dapat dilakukan dengan metode difusi. *Disc diffusion test* atau uji difusi disk dilakukan dengan mengukur diameter zona bening (clear zone) yang merupakan petunjuk adanya respon penghambat pertumbuhan bakteri oleh suatu senyawa anti bakteri dalam VCO. Metode yang digunakan untuk uji antibakteri adalah metode difusi. Metode ini merupakan penentuan aktivitas didasarkan pada kemampuan difusi dari zat antimikroba dalam lempeng agar yang telah diinokulasikan dengan mikroba uji. Hasil pengamatan yang akan diperoleh berupa ada atau tidaknya zona hambatan yang akan terbentuk disekeliling zat antimikroba pada waktu tertentu masa inkubasi. Uji kesukaan dilakukan pada 10 panelis untuk memberikan penilaian pada warna, aroma, bentuk dan penampakan dengan cara menggunakan sediaan kemudian mengisi lembar uji yang telah disediakan.

Lokasi Penelitian bertempat di Laboratorium Teknologi Sediaan Farmasi dan Farmasetika dan laboratorium mikrobiologi dan instrumentasi Universitas Mandala Waluya. Penelitian dilaksanakan selama 2 bulan yakni juni – Juli 2022.

Pengolahan data disajikan dalam bentuk tabel pengamatan dan dijabarkan

secara deskriptif analisis dan untuk setiap pengujian yang dilakukan dalam empat minggu untuk melihat stabilitas sediaan setiap minggu dengan dipresentasikan dan dibuat tabulasi menggunakan program SPSS versi 23.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Candy sugar scrub adalah *body scrub* mandi dengan bahan surfaktan yang menggunakan gula sebagai eksfoliator sehingga selain bisa digunakan seperti sabun biasa juga digunakan sebagai scrub untuk mengangkat sel kulit mati dengan bentuk yang unik (Sari, 2020). Dalam pembuatan *candy sugar scrub* dapat ditambahkan zat aktif salah satunya *virgin coconut oil* (VCO).

Pembuatan *candy sugar scrub* dibuat dalam tiga varian konsentrasi yakni 10%, 15% dan 20%. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Sulastri et al., (2016) VCO dalam konsentrasi 10%, 20% dan 30% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* berturut-turut sebesar 10,479 mm, 14,8mm dan 21,589mm. atas dasar ini peneliti menggunakan konsentrasi tersebut diatas untuk membuat sediaan *candy sugar scrub*.

Setelah sediaan *candy sugar scrub* di buat dengan tiga varian konsentrasi, selanjutnya di lakukan evaluasi untuk mengetahui apakah sediaan sudah memenuhi syarat atau tidak berdasarkan spesifikasi yang telah ditetapkan yaitu uji organoleptik, uji pH, uji stabilitas busa, uji aktivitas antibakteri dan uji hedonik.

Pengujian organoleptik bertujuan untuk mengetahui bahwa sediaan *candy sugar scrub* telah memenuhi kriteria fisik yang diinginkan. Pengujian ini dilakukan secara visual dengan pengamatan warna, bau/aroma, bentuk, dan tekstur. *Candy sugar scrub* harus memiliki benrukan padatan dengan warna dan bau yang diinginkan serta

tekstur yang kasar. Berdasarkan uji organoleptik yang telah dilakukan, secara keseluruhan sediaan *Candy sugar scrub* stabil dalam penyimpamam suhu kamar (25°C). setelah penyimpanan sediaan *Candy sugar scrub* masih berwarna merah jambu, memiliki bau khas pewangi, tidak mengalami perubahan bentuk dan tekstur.

Uji pH merupakan salah satu syarat mutu *Candy sugar scrub*. Hal tersebut bertujuan untuk mengetahui keamanan sediaan saat digunakan agar tidak mengiritasi

pada kulit. Berdasarkan hasil pengukuran pH yang dilakukan selama 4 minggu. Menunjukkan bahwa pengukuran sediaan setiap minggu menunjukkan pH sediaan selalu berada di antara 4,5 – 6,5. Apabila sediaan bersifat basa (tidak masuk dalam rentang pH 4,5 – 6,5) akan mengakibatkan kulit terasa licin, cepat kering dan menghawarirkan akan mempengaruhi elastisitas kulit. Namun apa bila bersifat asam yaitu berada di bawah rentang pH kulit akan mengakibatkan kulit mudah teriritasi (Ulfa et al., 2016).

Tabel 2. Hasil uji antibakteri

Sediaan	Replika (mm)			Rata-rata (mm)	kategori
	I	II	III		
F1 konsentrasi VCO 10%	20	20	20	20	Kuat ⁽¹⁾
F2 konsentrasi VCO 15%	21	17	22	20	Kuat ⁽¹⁾
F3 konsentrasi VCO 20%	22	21	20	21	Kuat ⁽¹⁾
K- konsentrasi VCO 0%	15	14	15	14,6	Lemah ⁽¹⁾

Keterangan:

F1 : Formulasi 1

F2 : Formulasi 2

F3 : Formulasi 3

K- : Kontrol negatif

Uji stabilitas busa adalah suatu pengujian yang dilakukan untuk mengetahui stabilitas yang diukur dengan tinggi busa dalam tabung reaksi skala dan rentan waktu tertentu dan kemampuan surfaktan untuk menghasilkan busa. Menurut Dragon (1969) stabilitas busa dinyatakan sebagai ketahanan suatu gelembung untuk stabilitas busa setelah 5 menit busa harus mampu bertahan 60-70% dari volume awal. Berdasarkan hasil pengamatan stabilitas busa yang telah dilakukan menunjukkan ketinggian busa yang stabil dari ketiga konsentrasi formula. Pada umumnya konsumen beranggapan bahwa sabun yang baik adalah sabun yang menghasilkan banyak busa, padahal banyak busa tidak selalu sebanding dengan kemampuan daya bersih sabun. Karakteristik

busa sendiri dipengaruhi oleh adanya bahan aktif sabun atau surfaktan atau penstabil busa (Martin et al, 1993).

Hasil dari uji aktivitas antibakteri dapat dilihat pada tabel 10, diketahui dalam replika 1 formula dengan konsentrasi zat aktif 10% mempunyai zona bening 20mm, konsentrasi 15% memiliki zona bening 21mm, dan konsentrasi 20% memiliki zona bening 22mm serta kontrol negatif memiliki zona bening 15mm. pada replika 2 formula dengan konsentrasi zat aktif 10% mempunyai zona bening 20mm, konsentrasi 15% memiliki zona bening 17mm, dan konsentrasi 20% memiliki zona bening 21mm serta kontrol negatif memiliki zona bening 14mm. pada replika 3 formula dengan konsentrasi zat aktif 10% mempunyai zona bening 20mm, konsentrasi

15% memiliki zona bening 22mm, dan konsentrasi 20% memiliki zona bening 20mm serta kontrol negatif memiliki zona bening 15mm. Menurut Prayoga, (2015), zona bening 20mm ke atas di kategorikan memiliki aktivitas antibakteri yang kuat sehingga dapat di simpulkan bahwa ketiga varian konsentrasi memiliki aktivitas antibakteri yang kuat dengan rata-rata konsentrasi 21,00mm berdasarkan *descriptive test* SPSS *anova one way*.

KESIMPULAN

Virgin coconut oil (VCO) dengan varian konsentrasi (F1 10%, F2 15% dan F3 20%) yang dipadukan dengan bahan *ekspoliating* gula pasir dapat membentuk sediaan *candy sugar scrub* yang stabil berdasatkan uji oreganoleptik, pH dan stabilitas busa. Sediaan *candy sugar scrub* di semua varian konsentrasi (F1 10%, F2 15% dan F3 20%) memiliki aktivitas antibakteri dengan rata-rata 21,00 mm dengan kategori kuat. Maka sediaan *candy sugar scrub* positif dapat menghambat pertumbuhan bakteri *staphylococcus aureus*. Dengan bentuk dan warna sediaan yang menarik berdasarkan uji hedonik sediaan *candy sugar scrub* disukai oleh masyarakat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada program studi farmasi, fakultas sains dan teknologi universitas mandala waluya dan kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Emilia, I., Putri, Y. P., Novianti, D., & Niarti, M. (2021). Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO) dengan Cara Fermentasi di Desa Gunung Megang Kecamatan Gunung Megang Muara

Enim. *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 18(1), 88. <https://doi.org/10.31851/sainmatika.v17i3.5679>

Kalangi Bagaian, S. J. R., Fakultas, A.-H., Universitas, K., & Manado, S. R. (2013). Histofisiologi Kulit. *Jurnal Biomedik:JBM*, 5(3). <https://doi.org/10.35790/JBM.5.3.2013.4344>

Kasenda, J. C., Yamlean, P. V. Y., & Lolo, W. A. (2016). Formulasi Dan Pengujian Aktivitas Antibakteri Sabun Cair Ekstrak Etanol Daun Ekor Kucing (*Acalypha hispida* Burm.F) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *PHARMACON*, 5(3). <https://doi.org/10.35799/PHA.5.2016.12936>

Maromon, Y., Pakan, P., & Maria, E. D. (2020). Uji Aktivitas Anti Bakteri Minyak Kelapa Murni (Virgin Coconut Oil) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Cendana Medical Journal (CMJ)*, 8(3 SE-Articles). <https://doi.org/10.35508/cmj.v8i3.3494>

Nasution, N. V. (2018). *Uji Aktivitas Antibakteri Sabun Mandi Cair terhadap Staphylococcus aureus dan Escherichia coli*. <https://repository.usu.ac.id/handle/123456789/11827>

Prayoga, E. (2015). *Perbandingan Efek Ekstrak Daun Sirih Hijau (Piper betle L.) Dengan Metode Difusi Disk dan Sumuran terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus*. <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/26368>

Sari, Y. P. (2020). Formulasi Body Scrub dari Ampas Kopi dan Rimpang Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza* Roxb). *JBC : Journal of Beauty and Cosmetology*, 1(2), 44–56. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/jkk/article/view/9409>

Sulastri, E., Mappiratu, M., & Sari, A. K. (2016). Uji Aktivitas Antibakteri Krim Asam Laurat Terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 Dan *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal)*, 2(2), 59–67. <https://doi.org/10.22487/J24428744.2016.V2.I2.5955>

Syam, J. (2018). Efek Penambahan Gula Pasir Terhadap Mutu Organoleptik Dan Bakteri Total Ikan Bandeng *Chanos Chanos* Forsskal.

Skripsi.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.cirp.2016.06.001>
%0A<http://dx.doi.org/10.1016/j.powtec.2016.12.055>%0A<https://doi.org/10.1016/j.ijfatigue.2019.02.006>%0A<https://doi.org/10.1016/j.matlet.2019.04.024>%0A<https://doi.org/10.1016/j.matlet.2019.12.7252>%0A<http://dx.doi.org/10.1016/j.matlet.2019.12.7252>.o

Ulfa, M., Khairi, N., & Maryam, F. (2016).

Formulasi Dan Evaluasi Fisik Krim Body Scrub Dari Ekstrak Teh Hitam (*Camellia sinensis*), Variasi Konsentrasi Emulgator Span-Tween 60. *Jurnal Farmasi UIN Alauddin Makassar*, 4(4), 179–185.
<https://doi.org/10.24252/JURFAR.V4I4.2257>

Jurnal Pharmacia Mandala Waluya (JPMW) is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

