

Uji Aktivitas Antibakteri dan Antijamur Dari Kombinasi Minyak Nyamplung (*Calophyllum Inophyllum L.*) Dengan Virgin Coconut Oil Dan Pengembangannya Sebagai Face

Antibacterial Activities and Anti-Fungus From Combination Of Tamanu Oil (*Calophyllum Inophyllum L.*) With Virgin Coconut Oil And Its Development As A Face Oil

Anif Nur Artanti¹, Khairunisa Nursita Rahmawati², Rita Rakhmawati², Fea Prihapsara²

¹Sekolah Vokasi, Universitas Sebelas Maret

²Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret

email: anif.apt@staff.uns.ac.id

(tanggal diterima: 28-01-2020 , tanggal disetujui: 23-04-2020)

INTISARI

Face oil merupakan salah satu sediaan yang digunakan untuk perawatan kulit. Dalam pengembangan formulasinya, perlu ditambahkan komponen bahan sebagai antimikroba, seperti minyak nyamplung dan VCO. Minyak nyamplung dikombinasikan dengan VCO pada seri konsentrasi 25:75, 40:60, 50:50, 60:40 dan 75:25% (v/v) yang kemudian diuji antibakteri serta antijamur terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Malassezia furfur*. Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode difusi cakram serta diamati diameter zona hambat.

Formula kombinasi minyak nyamplung dan VCO yang memiliki aktivitas antimikroba tertinggi akan dikembangkan menjadi sediaan face oil. Selanjutnya pada sediaan tersebut dilakukan uji sifat fisik sediaan diantaranya uji stabilitas, organoleptis, pH, homogenitas, daya sebar, serta uji kadar air selama 4 minggu penyimpanan pada suhu ruang.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi minyak nyamplung dan VCO yang memiliki aktivitas antibakteri paling tinggi adalah seri konsentrasi 25:75 dan 50:50% (v/v) (DDH=12,33 mm), namun kombinasi minyak tersebut tidak memiliki aktivitas antijamur (DDH=0 mm). Hasil analisis data uji sifat fisik diuji menggunakan Repeated Measures ANOVA dengan Post Hoc Bonferroni dan diketahui bahwa sediaan face oil stabil selama 4 minggu penyimpanan, namun pada uji pH sediaan face oil mulai tidak stabil pada minggu ke-3 dan ke-4.

Kata kunci : Antibakteri, antijamur, jerawat, nyamplung, VCO.

ABSTRACT

Face oil is one of the preparations used for skin care. In developing the formulation, it is necessary to add component ingredients as antimicrobial agents, such as nyamplung oil and VCO. Nyamplung oil is combined with VCO in the concentration series 25:75, 40:60, 50:50, 60:40 and 75:25% (v / v) which are then tested for antibacterial and antifungal properties against *Propionibacterium acnes* and *Malassezia furfur*. The test is carried out using the disc diffusion method and the inhibition zone diameter is observed.

The combination formula of nyamplung oil and VCO which has the highest antimicrobial activity will be developed into a face oil preparation. Furthermore, the physical properties of the preparations were tested including stability, organoleptic, pH, homogeneity, dispersal, and water content tests for 4 weeks of storage at room temperature.

The results showed that the combination of nyamplung oil and VCO which had the highest antibacterial activity was a series of concentrations of 25:75 and 50: 50% (v / v) (DDH = 12.33 mm), but the combination of these oils did not have antifungal activity (DDH = 0 mm). The results of the analysis of physical properties test data were tested using Repeated Measures ANOVA with Post Hoc



Bonferroni and it was found that the face oil preparations were stable for 4 weeks of storage, but in the pH test the face oil preparations began to be unstable at the 3rd and 4th weeks.

Keyword : Antibacterial, antifungal, acne, nyamplung, VCO.

1. PENDAHULUAN

Di Indonesia, hampir setiap orang pernah mengalami jerawat [1]. Penyebab timbulnya jerawat dapat diakibatkan oleh keberadaan mikroorganisme, seperti *Propionibacterium acnes* dan *Malassezia furfur* [2]. Pengobatan jerawat dengan anti jerawat berbahan kimia seperti benzoil peroksida, asam salisilat, sulfur, dan triklosan memiliki sifat bakteriostatik yang kuat [3], namun salah satu kelemahannya yaitu pemakaian yang tidak tepat dapat menyebabkan potensi iritasi pada kulit akan semakin tinggi [4]. Pendekatan lain yang dapat digunakan untuk mengatasi jerawat, salah satunya adalah dengan merawat kulit menggunakan face oil karena dapat memperkuat skin barrier. Semakin kuat skin barrier, maka potensi kulit untuk mengalami masalah baik jerawat, kemerahan dan iritasi akan semakin rendah [5]. Oleh karena itu perlu dilakukan pencarian antibakteri dan antijamur dari bahan alam yang kemudian diformulasikan menjadi sediaan berupa face oil.

Indonesia merupakan negara tropis yang memiliki keanekaragaman hayati tinggi, salah satunya adalah tanaman nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.). Minyak nyamplung memiliki komponen zat aktif sebagai bahan antibakteri dan antijamur yang diduga berasal dari kandungan flavonoid [6], alkaloid, dan saponin [7]. Selain itu tanaman yang juga memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai bahan baku kosmetik dan memiliki sifat antibakteri adalah Virgin Coconut Oil (VCO). VCO dapat menghasilkan senyawa-senyawa esensial yang mengandung asam laurat, sehingga bersifat sebagai antibakteri [8]. Formula face oil yang berbau harum didapatkan dengan mencampurkan VCO dengan bunga mawar sehingga diperoleh aroma mawar. Mawar tidak hanya berfungsi sebagai corigen odoris, tapi juga berpotensi sebagai antibakteri dan antijamur karena mengandung kuersetin dan kaempferol yang merupakan senyawa flavonoid yang bersifat polar [9].

Pada penelitian ini perlu dilakukan analisis lebih lanjut mengenai aktivitas antimikroba dari kombinasi minyak nyamplung dan VCO yang telah dicampur dengan bunga mawar sebagai alternatif untuk menutupi bau khas dari kedua minyak tersebut. Minyak nyamplung dan VCO akan dikombinasikan dalam beberapa seri konsentrasi diantaranya 25:75, 40:60, 50:50, 60:40 serta 75:25% (v/v). Variasi konsentrasi yang digunakan mengacu pada penelitian Leguillier et al. (2015), yang menunjukkan bahwa minyak nyamplung pada konsentrasi 0,4% memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis*, *Propionibacterium acnes*, dan lain sebagainya. Kombinasi minyak tersebut diuji antibakteri menggunakan *P. acnes* serta antijamur menggunakan *M. furfur* dengan menggunakan metode difusi cakram. Metode difusi kertas cakram ini merupakan metode yang sering digunakan untuk mengetahui adanya aktivitas antimikroba [10] dan memiliki beberapa kelebihan yaitu jumlah zat uji yang digunakan dapat diatur [11], dapat dilakukan lebih banyak pengujian dalam satu kali kegiatan [12], cepat,



mudah dan murah karena tidak menggunakan alat khusus [13]. Setelah itu akan dibuat formulasi sediaan face oil menggunakan seri konsentrasi terpilih berdasarkan nilai diameter zona hambat tertinggi. Sediaan face oil kemudian akan diuji sifat fisik, diantaranya uji stabilitas, organoleptis, pH, homogenitas, daya sebar serta uji kadar air..

2. METODE PENELITIAN

2.1. ALAT DAN BAHAN

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain timbangan analitik (Ohaus PA214 SKZO), hotplate (IKA C-MAG HS 7), peralatan gelas standar (Pyrex), vortex (Gemmy VM 300), LAF, autoklaf, inkubator (MEMMERT), bunsen, cawan petri, pinset, tabung reaksi, jarum ose, mikropipet, tip (Axygen & Thermo), anaerobic jar (Anaerocult), flakon, moisture analyzer (OHAUS MB23), pH meter (OHAUS), dan mikroskop.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sampel uji berupa minyak nyamplung yang diperoleh dari UKM Panggung Sinergi Lestari Jogjakarta, bunga mawar yang diperoleh dari desa Mriyan kabupaten Boyolali, VCO grade A, media Brain Heart Infusion Agar (BHIA) dan Brain Heart Infusion Broth (BHIB) (Himedia), media Potato Dextrose Agar (PDA) (Merck), kertas cakram (± 6 mm) (Marcherey-Nagel), Alkohol 70%, Propionibacterium Acnes ATCC 11827 dan Malassezia furfur ATCC 12078 yang didapatkan dari laboratorium Mikrobiologi IPB, aquadest, klindamisin (Phzer), nystatin (Metiska Farma), dan kloramfenikol (Bernofarm).

2.2. CARA KERJA

Proses Pencampuran VCO dengan Bunga Mawar

Dua kilogram bunga mawar (*Rosa damascena*) diambil kelopaknya, dicuci dengan air mengalir sampai bersih dari kotoran dan bahan-bahan asing, ditiriskan, dan diangin-anginkan sampai bebas dari sisa air. Bunga mawar kemudian dipotong tipis-tipis dan diambil sebanyak 50 g kemudian dimasukkan ke dalam 250 mL VCO yang telah dipanaskan pada suhu 60°C. Campuran tersebut kemudian dipanaskan lagi selama 1 jam dan suhu dijaga pada 60°C. Diamkan beberapa saat sampai minyak tidak panas. Minyak yang diperoleh kemudian disaring. (Sutarmi dan Rozaline, 2005).

Formulasi Konsentrasi Sampel Uji

Sediaan face oil dibuat dengan cara mencampurkan minyak nyamplung dan VCO, kemudian dihomogenkan dengan vortex. Pada penelitian ini terdapat 5 seri konsentrasi, diantaranya:

Tabel 1. Formulasi Sediaan Face Oil

Seri Konsentrasi	Minyak Nyamplung (mL)	VCO (mL)
25:75% (v/v)	2,5 mL	7,5 mL
40:60% (v/v)	4 mL	6 mL
50:50% (v/v)	5 mL	5 mL
60:40% (v/v)	6 mL	4 mL
75:25% (v/v)	7,5 mL	2,5 mL



Formulasi sediaan face oil diperoleh dari seri konsentrasi yang memiliki aktivitas antimikroba tertinggi.

PEMBUATAN MEDIA DAN STERILISASI

Media BHIB sebanyak 3 g, BHIA sebanyak 4,7 g, PDB sebanyak 2,8 g dan PDA sebanyak 3,9 g masing-masing dilarutkan dengan 100 mL aquadest. Selanjutnya masing-masing media dipanaskan dan diaduk sampai homogen [14]. Cawan petri yang telah dicuci bersih kemudian disterilkan dalam inkubator (180°C selama 2 jam). Alat-alat yang tidak tahan pemanasan tinggi seperti tip, cakram, dan lain sebagainya disterilkan menggunakan autoklaf (121°C selama 15 menit) (Herrani, 2015). Pada uji antijamur, ditambahkan 100 ppm/mL kloramfenikol supaya media tidak terkontaminasi oleh bakteri [15].

PEMBUATAN SAMPEL PENGUJIAN

Pada penelitian ini seri konsentrasi sampel uji yang digunakan adalah 100% minyak nyamplung, ekstrak minyak mawar dengan VCO, serta kombinasi minyak tersebut dengan seri konsentrasi 25:75; 40:60; 50:50; 60:40; dan 75:25% (v/v) [16]. Pada uji antibakteri, kontrol positif yang digunakan adalah antibiotik klindamisin konsentrasi 100 ppm sebanyak 20 µL, sedangkan pada uji antijamur adalah nistatin 100 ppm sebanyak 20 µL. Kontrol negatif pada kedua uji adalah aquadest 20 µL.

PEMBUATAN SUSPENSI MIKROBA

Pembuatan suspensi *P. acnes* dan *M. furfur* dilakukan menggunakan teknik cawan tuang (pour plate) dengan cara 1 mL mikroba yang telah dikultur (jumlah koloni 10^8 CFU/mL) kemudian dilarutkan ke dalam aquadest steril (tabung A) sampai 10 mL (jumlah koloni 10^7 CFU/mL). Pengenceran kedua dilakukan dengan diambil 1 mL dari tabung A kemudian dilarutkan dengan aquadest sampai 10 mL (tabung B) (jumlah koloni 10^6 CFU/mL). Pada uji antibakteri, bakteri diencerkan sampai didapat jumlah koloni 10^6 CFU/mL, sedangkan pada uji antijamur, koloni jamur diencerkan sampai didapat jumlah koloni 10^5 CFU/mL. Suspensi *M. furfur* dibuat dengan cara menambahkan NaCl pada media PDA [17].

PROSEDUR UJI ANTIMIKROBA

Sebanyak 1 mL suspensi *P. acnes* (10^6 cfu/mL) ditambahkan ke dalam 15 mL BHIA cair dan 1 mL suspensi *M. furfur* (10^5 cfu/mL) ditambahkan ke dalam 15 mL PDA cair. Setelah kedua media agar memadat, kertas cakram (6 mm) diletakkan pada masing-masing bagian pada media dan diteteskan dengan sampel uji, kontrol positif, dan kontrol negatif sebanyak 20 µL serta dilakukan replikasi sebanyak tiga kali. Pada uji antibakteri, cawan dimasukkan dalam anaerobic jar dan disimpan selama ± 5 hari. Sedangkan pada uji antijamur *M. furfur*, cawan disimpan di suhu ruang selama 24 jam.

PENGUKURAN DIAMETER ZONA HAMBAT

Hasil pengujian aktivitas antimikroba ini menggunakan parameter zona hambat dengan mengamati daerah zona hambat yang tampak lebih jernih dari daerah sekitarnya. Ketentuan antibakteri adalah sebagai berikut : daerah hambatan



20 mm atau lebih berarti sangat kuat, daerah hambatan 10-20 mm berarti kuat, 5-10 mm berarti sedang, dan daerah hambatan 5 mm atau kurang berarti lemah [18].

EVALUASI SIFAT FISIK SEDIAAN FACE OIL

Dilakukan uji sifat fisik pada sediaan face oil dengan seri konsentrasi terpilih meliputi uji stabilitas, organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, dan uji kadar air dimana pengujian dilakukan selama 4 minggu dan diamati tiap minggunya.

UJI STABILITAS

Sediaan face oil disimpan pada suhu kamar (28 ± 2 °C) selama 4 minggu, kemudian dilakukan pengamatan organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, dan uji kadar air dengan pengamatan setiap 1 minggu sekali [19].

UJI ORGANOLEPTIS

Pengamatan secara visual menggunakan panca indera untuk mendiskripsikan konsistensi, warna dan aroma dari sediaan face oil [20].

UJI HOMOGENITAS

Sebanyak 0,5 g sediaan face oil diteteskan pada sekeping kaca objek dan dilihat di bawah mikroskop [20].

UJI pH

Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH meter dengan cara mencelupkan elektroda pH meter ke dalam sampel, didiamkan dan hasilnya bisa dilihat pada layar pH meter [21].

UJI DAYA SEBAR

Uji daya sebar dilakukan dengan menimbang sediaan face oil sebanyak 0,5 g dan diberi beban 150 g selama 1 menit [22].

UJI KADAR AIR

Timbang sampel sebanyak $\pm 0,5$ g, ratakan sampel di atas pan. Alat Moisture Balance akan memanaskan sampel hingga menunjukkan nilai kadar air sampel yang terbaca konstan (± 10 menit) [23].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

PENYIAPAN BAHAN

Pada proses penyiapan bahan, bunga mawar diambil kelopaknya dan dipotong kecil-kecil yang bertujuan untuk meningkatkan luas permukaan, sehingga dapat mempersingkat waktu pemanasan pada saat proses pencampuran dengan VCO [24]. Pada penelitian ini dilakukan pemanasan pada suhu 60°C yang bertujuan untuk menghasilkan minyak yang bening dan mengurangi kadar air [25]. Ketika bunga dipanaskan dengan VCO pada suhu 60°C selama 1 jam, terjadi kontak antara VCO dengan bunga mawar sehingga lemak dalam minyak mampu mengekstrak aroma wangi yang dihasilkan oleh bunga mawar [26]. Senyawa pengaroma pada bunga mawar adalah fenil etil alkohol, sitronelol, dan geraniol [27]. Menurut penelitian [26], semakin lama dan semakin tinggi suhu proses pemanasan, senyawa pengaroma yang terkandung dalam bunga mawar akan semakin berkurang,



sehingga pada penelitian ini pemanasan hanya dilakukan selama 1 jam pada suhu 60°C.

PENGUJIAN ANTIBAKTERI

Pada penelitian ini, pengujian antibakteri dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya aktivitas antibakteri pada sampel minyak nyamplung, VCO, dan kombinasi minyak tersebut dengan seri konsentrasi 25:75, 40:60, 50:50, 60:40, dan 75:25% (v/v) terhadap bakteri *P. acnes* (10^6 CFU/mL). Metode uji aktivitas antibakteri yang digunakan adalah metode difusi cakram. Bakteri *P. acnes* diinkubasi di dalam anaerobic jar karena bakteri tersebut bersifat anaerob yaitu tidak membutuhkan oksigen untuk pertumbuhannya [28].

Kontrol negatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah aquadest karena sampel yang diujikan tidak dilakukan pengenceran. Hasil zona hambat kontrol negatif adalah 0 mm. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan pelarut aquadest tidak mempengaruhi hasil uji antibakteri dari sampel. Sedangkan kontrol positif yang digunakan adalah antibiotik klindamisin 20 µL. Hasil diameter hambat klindamisin adalah 45 mm. Hal ini membuktikan bahwa klindamisin memiliki aktivitas antibakteri yang kuat (>20 mm) [18]. Pada cakram antibiotik klindamisin didapatkan zona yang jernih, sehingga dapat diartikan bahwa klindamisin memiliki aktivitas menghambat bahkan membunuh bakteri *P. acnes* tersebut.



(a) (b) (c)
Gambar 1. Hasil Uji Antibakteri: (a) 100% Minyak Nyamplung (atas), Kontrol Positif (kiri), dan Kontrol Negatif (kanan); (b) Seri Konsentrasi 25:75% (v/v) (kiri) dan Seri Konsentrasi 75:25% (v/v) (kanan); (c) Seri Konsentrasi 50:50% (v/v) (atas), Seri Konsentrasi 60:40% (v/v) (kiri), dan Seri Konsentrasi 40:60% (v/v) (kanan)

Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan uji non parametrik Kruskal Wallis dengan post hoc Mann Whitney. Pada analisis Mann Whitney (Tabel 2) didapatkan hasil yaitu kontrol negatif tidak berbeda signifikan dengan 100% VCO ($p>0,05$), sehingga dapat dikatakan bahwa 100% VCO tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap *P. acnes* sama seperti kontrol negatif. Selain itu semua seri konsentrasi berbeda signifikan terhadap kontrol positif (klindamisin) ($p<0,05$), sehingga tidak dijumpai seri konsentrasi optimal yang dapat menyamai aktivitas antibakteri klindamisin dalam menghambat pertumbuhan *P. acnes*.

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa VCO yang telah dilarutkan dengan bunga mawar tidak memiliki aktivitas antibakteri, sehingga pada semua seri kombinasi minyak tersebut, VCO tidak berpengaruh dalam penurunan nilai diameter zona hambat. Menurut penelitian [29], VCO tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap

beberapa bakteri yaitu *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes* dikarenakan VCO mengandung sedikit asam lemak bebas dan tidak adanya senyawa monolaurin. Selain itu, dapat dilihat bahwa 100% minyak nyamplung memiliki tingkat aktivitas antibakteri yang paling tinggi. Hal ini disebabkan karena efek antibakteri minyak nyamplung yang diperkirakan berasal dari kandungan flavonoid, alkaloid, dan saponin [30].

Tabel 2. Hasil pengukuran diameter zona hambat sampel pada bakteri *P. Acnes*

Konsentrasi Sampel Uji	Diameter Zona Hambat ± SD (mm)	Aktivitas Antibakteri
100% Minyak Nyamplung	19,67 ± 0,47 ^a	Sedang
100% VCO yang terekstrak bunga mawar	0 ^b	Tidak aktif
25% Minyak Nyamplung : 75% VCO	11 ± 0,47 ^c	Lemah
40% Minyak Nyamplung: 60% VCO	12 ± 0,00 ^c	Lemah
50% Minyak Nyamplung : 50% VCO	12 ± 0,47 ^c	Lemah
60% Minyak Nyamplung : 40% VCO	12,33 ± 0,00 ^c	Lemah
75% Minyak Nyamplung : 25% VCO	12,33 ± 0,00 ^d	Lemah
Kontrol positif (klindamisin)	45 ± 0,00 ^e	Kuat
Kontrol negatif (<i>aquadest</i>)	0 ^b	Tidak aktif

Keterangan : Huruf yang berbeda di belakang angka menunjukkan perbedaan signifikan berdasarkan hasil uji statistic menggunakan software SPSS 10 dengan post-hoc Mann Whitney ($p < 0,05$)

PENGUJIAN ANTIJAMUR

Pengujian antijamur dilakukan untuk mengetahui aktivitas antijamur dari sampel minyak nyamplung, VCO dan kombinasi kedua minyak tersebut dengan seri konsentrasi 25:75, 40:60, 50:50, 60:40, dan 75:25% (v/v) terhadap *M. furfur* (jumlah koloni 10^5 CFU/mL). Metode uji aktivitas antijamur yang digunakan adalah metode difusi cakram. Kontrol negatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah *aquadest* dengan DDH 0 mm (Tabel 3).

Tabel 3. Hasil pengukuran diameter zona hambat sampel pada jamur *M. Furfur*

Konsentrasi Sampel Uji	Diameter Zona Hambat ± SD (mm)	Aktivitas Antijamur
100% Minyak Nyamplung	0 ^a	Tidak aktif
100% VCO	0 ^a	Tidak aktif
25% Minyak Nyamplung : 75% VCO	0 ^a	Tidak aktif
40% Minyak Nyamplung: 60% VCO	0 ^a	Tidak aktif
50% Minyak Nyamplung : 50% VCO	0 ^a	Tidak aktif
60% Minyak Nyamplung : 40% VCO	0 ^a	Tidak aktif
75% Minyak Nyamplung : 25% VCO	0 ^a	Tidak aktif
Kontrol positif (nistatin)	16,3 ± 0,58 ^b	Sedang
Kontrol negatif (<i>aquadest</i>)	0 ^a	Tidak aktif

Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan *aquadest* sebagai kontrol negatif tidak berpengaruh terhadap hasil uji antijamur dari sampel. Kontrol positif yang digunakan pada uji antijamur adalah nistatin 100 ppm sebanyak 20 µL dan diperoleh hasil Diameter Daya Hambat (DDH) nistatin adalah 16,3 mm. Hal ini



menunjukkan bahwa nistatin memiliki aktivitas antijamur tergolong sedang (16-20 mm). Pada cakram nistatin didapatkan zona yang jernih, sehingga dapat diartikan bahwa nistatin memiliki aktivitas menghambat bahkan membunuh *M. furfur*.

Pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa 100% minyak nyamplung, 100% VCO, dan semua seri konsentrasi dari kombinasi antara minyak nyamplung dan VCO tidak memiliki aktivitas dalam menghambat pertumbuhan jamur *M. furfur* dilihat dari tidak terbentuknya DDH pada media PDA. Hal ini menunjukkan bahwa minyak nyamplung dengan konsentrasi 100% maupun kombinasinya dengan menggunakan seri konsentrasi VCO tidak menghambat pertumbuhan *M.furfur*. Jamur dengan golongan *Malassezia* memiliki sifat afinitas tinggi terhadap senyawa yang mengandung komponen lemak. Pada penelitian [31], diketahui bahwa jamur *M. furfur* akan mengalami pertumbuhan yang lebih pesat jika pada media agar yang digunakan ditambahkan lemak seperti minyak zaitun, minyak kelapa dan asam oleat. Hal ini dikarenakan *M. furfur* bersifat lipofilik, yaitu dapat berkembang biak dalam lipid.

Uji Sifat Fisik Sediaan

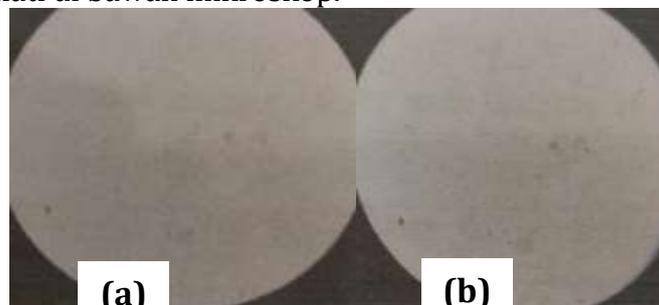
Formulasi sediaan face oil diperoleh dari hasil uji antimikroba yang memiliki aktivitas antibakteri tertinggi, yaitu pada seri konsentrasi 25:75% serta 50:50% (v/v). Pada uji stabilitas formulasi sediaan face oil dilakukan pengamatan sifat fisik yang dilakukan selama 4 minggu masa penyimpanan pada suhu kamar ($\pm 25^{\circ}\text{C}$) dan dilakukan pengamatan tiap minggunya.

a. Uji Organoleptis

Pengamatan organoleptis dilakukan secara subjektif dengan menilai warna, bau, dan konsistensi dari sediaan yang dihasilkan. Sediaan face oil ini memiliki aroma khas (nutty) dari minyak nyamplung hingga penyimpanan sampai dengan minggu ke-3 sediaan face oil ini masih beraroma sama.

b. Homogenitas

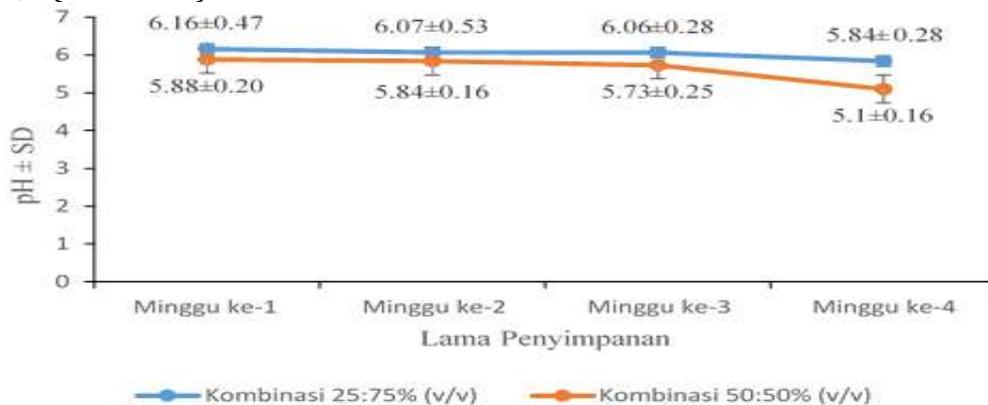
Pengamatan homogenitas bertujuan untuk melihat penyebaran zat aktif dalam sediaan. Hasil pengamatan homogenitas menggunakan mikroskop dengan perbesaran 40x pada sediaan face oil dengan kombinasi 25:75% dan 50:50% (v/v) yang disimpan pada suhu ruang ($\pm 25^{\circ}\text{C}$) selama 4 minggu masa penyimpanan menunjukkan hasil yang homogen. Hal ini ditandai dengan ukuran partikel yang sama ketika diamati di bawah mikroskop.



Gambar 2. Hasil Uji Homogenitas Sediaan face Oil dengan Perbesaran 40x: (a) Seri Konsentrasi 25:75% (v/v) dan (b) seri Konsentrasi 50:50% (v/v)

c. pH

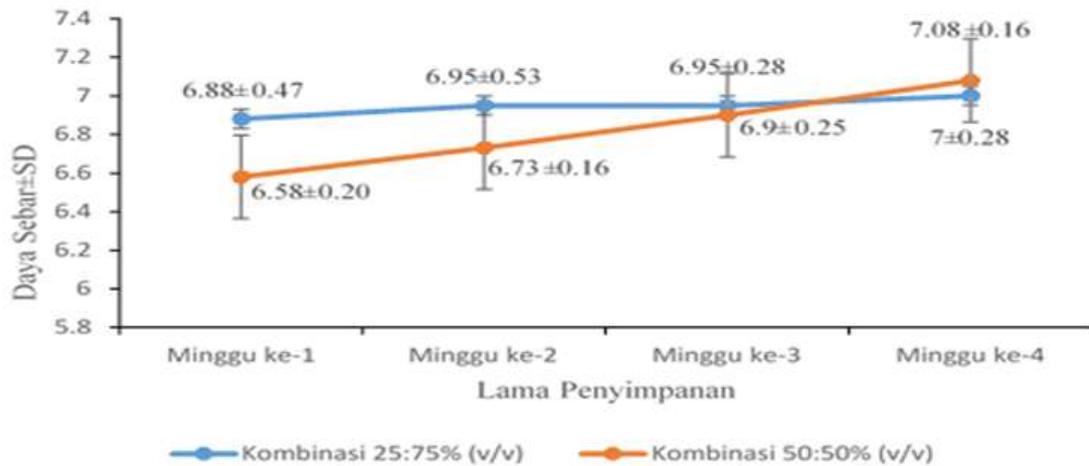
Pengukuran pH ini bertujuan untuk mengetahui apakah sediaan face oil yang dibuat yang telah aman dan tidak mengiritasi kulit saat digunakan. Menurut SNI 16-4399-1996, syarat pH sediaan topikal yang baik adalah sesuai dengan pH alami kulit, yaitu 4,5-8,0. Rata-rata nilai pH pada formulasi 25:75% (v/v) adalah 6,03 sedangkan pada formulasi 50:50% (v/v) yaitu 5,64, sehingga kedua formulasi berada pada rentang pH sediaan topikal yang baik. Pada penelitian [32], diketahui pH minyak nyamplung dengan metode cold pressed yaitu sebesar 4,11. Semakin besar konsentrasi minyak nyamplung pada sediaan face oil, maka nilai pH sediaan akan semakin asam. Namun, dalam penelitian ini, sediaan face oil pada seri konsentrasi 25:75% dan 50:50% (v/v) masih memenuhi syarat nilai pH sediaan topikal yaitu 4,5-8,0 (Gambar 3).



Gambar 3. Hasil Uji pH Sediaan *Face Oil* kombinasi minyak nyamplung dan VCO pada konsentrasi 25 : 75 % (v/v) dan konsentrasi 50 : 50 % (v/v)

d. Daya Sebar

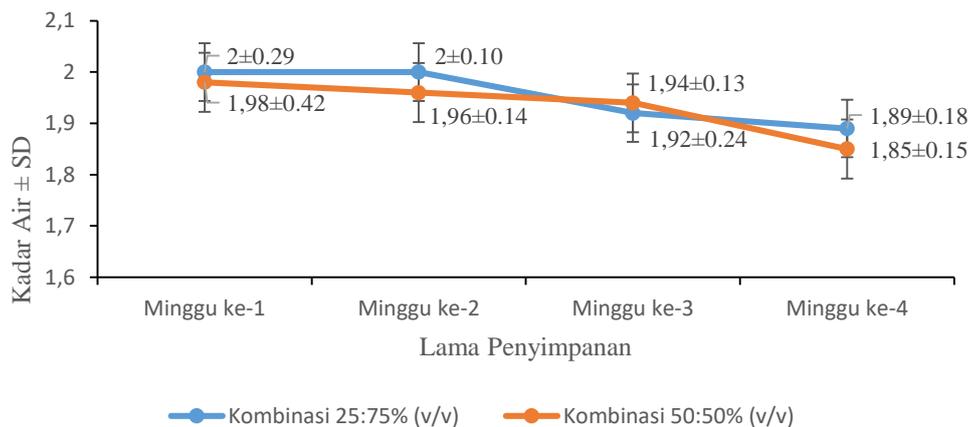
Daya sebar adalah kemampuan penyebaran sediaan untuk merata saat diaplikasikan di kulit. Persyaratan daya sebar untuk sediaan topikal adalah 5-7 cm. Pada uji daya sebar sediaan face oil, didapatkan nilai rata-rata pada seri konsentrasi 25:75% (v/v) yaitu 6,95 cm sedangkan seri konsentrasi 50:50% (v/v) yaitu 6,82 cm. Hal ini dikarenakan sediaan face oil pada seri konsentrasi 25:75% (v/v) lebih banyak mengandung VCO (75% VCO), sehingga sediaan face oil seri konsentrasi 25:75% (v/v) lebih encer jika dibandingkan dengan formulasi 50:50% (v/v). Semakin cair konsistensi sediaan face oil, maka semakin besar daya sebar. Meskipun demikian, hasil daya sebar semua seri konsentrasi sediaan face oil memenuhi syarat. Daya sebar dari kedua sediaan face oil tersebut sesuai dengan standar daya sebar sediaan topikal yang baik. Berdasarkan hasil pengujian daya sebar diketahui bahwa kedua sediaan face oil pada konsentrasi 25 : 75 % dan 50 : 50 % stabil selama 4 minggu penyimpanan.



Gambar 4. Hasil Uji Daya Sebar Sediaan Face Oil kombinasi minyak nyamplung dan VCO pada konsentrasi 25 : 75 % (v/v) dan konsentrasi 50 : 50 % (v/v)

e. Uji Kadar Air

Uji kadar air bertujuan untuk memberikan batas maksimal tentang besarnya kandungan air di dalam bahan, semakin tinggi kadar air dapat menurunkan aktivitas biologi sediaan dalam masa penyimpanan [33]. Uji kadar air dilakukan dengan menggunakan alat moisture balance. Dari hasil yang diperoleh sediaan face oil dengan formulasi 25:75% (v/v) memiliki kadar air sebesar 1,95%, sedangkan pada formulasi 50:50% (v/v) didapatkan nilai kadar air sebesar 1,93% (Gambar 5). Menurut penelitian [34], minyak nyamplung memiliki kadar air sebesar 0,41%. Peningkatan nilai uji kadar air pada penelitian ini dipengaruhi oleh bahan berupa bunga mawar yang digunakan masih dalam keadaan basah sehingga menambah kandungan H₂O pada sediaan face oil sehingga nilai kadar airnya semakin tinggi. Berdasarkan hasil uji kadar air diperoleh hasil bahwa kedua sediaan face oil stabil selama 4 minggu penyimpanan.



Gambar 5. Hasil Uji Kadar Air Sediaan Face Oil kombinasi minyak nyamplung dan VCO pada konsentrasi 25 : 75 % (v/v) dan konsentrasi 50 : 50 % (v/v)



4. KESIMPULAN

Kombinasi minyak nyamplung dengan VCO (seri konsentrasi 25:75, 40:60, 50:50, 60:40, dan 75:25% (v/v)) menunjukkan aktivitas antibakteri dengan kategori lemah terhadap *Propionibacterium acnes* dilihat dari adanya diameter zona hambat pada setiap seri konsentrasi (± 12 mm). kombinasi minyak nyamplung dengan VCO (seri konsentrasi 25:75, 40:60, 50:50, 60:40, dan 75:25% (v/v)) tidak menunjukkan aktivitas antijamur terhadap *Mallasezia furfur*. Formulasi sediaan face oil dari kombinasi minyak nyamplung dan VCO memenuhi persyaratan fisik berupa homogenitas, pH, dan daya sebar, setelah penyimpanan selama 3 minggu.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih penulis sampaikan kepada Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah mendanai penelitian ini melalui hibah PNPB UNS pada skema penelitian tahun pendanaan 2020.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Wasitaatmadja, S., 2010, Akne Vulgaris Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin edisi 6, Balai Penerbit FK UI, Jakarta.
- [2]. Lavers, I., 2011, Acne: The Importance of Timely Intervention, *British J. School Nurs*, 6(8), pp.379-384.
- [3]. BPOM RI, 2009, Bahan-Bahan Kosmetik Sebagai Anti Acne, Badan Pengawas Obat dan Makanan Edisi 10, Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, Jakarta.
- [4]. Aqsha, A. C., Shafinaz, N. R., Dea, A. P., Nadya, A., Stefany, V. A., Ikhfan, T. J., Halima, S. H., Novi, A. A. S., Deva, G. C. dan Rif'atul, I. E., 2016, Profil Pemilihan dan Penggunaan Produk Anti-Jerawat yang Tepat pada Mahasiswa, *Jurnal Farmasi Komunitas*, 3(1), pp.18-22.
- [5]. Lam, A. T. H., 2010, Lipids in Skin Barrier Function, *Skin and Allergy Specialists*, Colorado.
- [6]. Cowan, M. M., 1999, Plant products as antimicrobial agents, *Clin Microbiol Rev*.
- [7]. Soetan, Oyekunie, M. A., Aaiyelaagbe, O. O. dan Fafunsi, M. A., 2006, Evaluation of The Antimicrobial Activity of Saponins Extract of *Sorghum bicolor* L. Moench., *African J Biotech*, pp.2405-2407.
- [8]. Tumbel, L. K., Wowor, P. M. dan Siagian, K. V., 2017, Uji Daya Hambat Minyak Kelapa Murni (Virgin Coconut Oil) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Enterococcus faecalis*, *Jurnal e-Gigi*, 5(1), pp.100-105.
- [9]. Harborne, J. B., 1987, Metode Fitokimia. Edisi ke-2, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- [10]. Bailey, W. R dan Scott, E., 1962, Diagnostic Microbiology a Textbook for The Isolation and Identification of Pathogenic Microorganism, The C. V. Mosby Company, Saint Louis.
- [11]. Jawetz, E., Melnick, J. L. dan Adelberg, E. A., 1986, Mikrobiologi untuk Profesi Kesehatan Edisi XVI, EGC Press, Jakarta.
- [12]. Haryati, S. D., Darmawati, S. dan Wilson, W., 2017, Perbandingan Efek Ekstrak Buah Alpukat (*Persea americana* Mill) terhadap Pertumbuhan Bakteri



- Pseudomonas aeruginosa* dengan Metode Disk dan Sumuran, Prosiding Seminar Nasional Implementasi Penelitian dan Pengabdian Masyarakat untuk Peningkatan Kekayaan Intelektual.
- [13]. Katrin, D., Idiawati, N. dan Sitorus, B., 2015, Uji Aktivitas Antibakteri dari Ekstrak Daun Malek (*Litsea graciae* Vidal) terhadap Bakteri *Stapylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, JKK, 4(1), pp.7-12.
- [14]. Andrianto, K., 2012, Efek Antibakteri Polifenol Biji Kakao pada *Streptococcus mutans*, Biomedik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
- [15]. Basarang, M. dan Rianto, M. R., 2018, Pertumbuhan *Candida* sp. dan *Aspergillus* sp. Dari Bilasan Bronkus Penderita Tuberkulosis Paru pada Media Bekatul, Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan, 9(18), pp.74-82.
- [16]. Leguillier, T., Bornet, M. L., Lemus, C., Ralliard, D. R., Lebouvier, N., Hnawia, E., Nour, M., Aalbersberg, W., Ghazi, K., Raharivelomanana, P. dan Rat, P., 2015, The Wound Healing and Antibacterial Activity of Five Ethnomedical *Calophyllum inophyllum* Oils: An Alternative Therapeutic Strategy to Treat Infected Wounds, Plos One, pp.1-20.
- [17]. Putri, R. K. dan Habib, I., 2007, Daya Antifungi Ekstrak Etanol Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.) terhadap *Malassezia* sp. secara In Vitro, Mutiara Medika, 7(1), pp.7-17.
- [18]. Davis, W. W. dan Stout, T. R. (1971). Plate Methods of Microbiological Antibiotic Assay. *Applied Microbiology*, 22 (4): 666-670.
- [19]. Iswanda, R., dan Sihombing, L. K., 2017, Formulasi, Uji Stabilitas Fisik dan Uji Aktivitas secara In Vitro Sediaan Spray Antibau Kaki yang Mengandung Ekstrak Etanol Daun Sirih (*Piper betle* L.), *Pharm Sci Res*, 4(3), pp.121-131.
- [20]. Ansel, H. C., 2008, Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi Edisi Keempat, UI Press, Jakarta.
- [21]. Utami, E. R. dan Suyono, 2012, Pengaruh Pemberian Teh Kombucha terhadap Kestabilan pH Serum Darah Rattus norvegicus, *UNESA Journal of Chemistry*, 1(2), pp.26-30.
- [22]. Sayuti, K. S., 2015, Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L.), *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 5(2), pp.74-82.
- [23]. Lindani, A., 2016, Perbandingan Pengukuran Kadar Air Metode Moisture Analyzer dengan Metode Oven pada Produk Biskuit Sandwich Cookies di PT Mondelez Indonesia Manufacturing. Institut Pertanian Bogor.
- [24]. Ncube, N. S., Afolayan, A.J. dan Okoh, A. I., 2008, Assesment Technique of Antimicrobial Properties of Natural Compounds of Plant Origin: Current Methods and Future Trends, *African Journal of Biotechnology*, 7(12), pp.1797-1806.
- [25]. Zulfadli, T., 2018, Kajian Sistem Pengolahan Minyak Kelapa Murni (Virgin Coconut Oil) dengan Metode Pemanasan, *International Journal of Natural Sciences and Engineering*, 2(1), pp.34-41.
- [26]. Yulianingsih, Amiarsi, D. dan Sabari, S., 2007, Teknik Enfleurasi dalam Proses Pembuatan Minyak Mawar, *J. Hort*, 17(4), pp.393-398.



- [27]. Boskabady, M. H., Shafei, M. N., Saberi, Z. dan Amini, S., 2011, Pharmacological Effects of *Rosa damascena*, Iranian Journal Of basic Medical Sciences, 14(40), pp.295-307.
- [28]. Strauss, J. S., Krowchuk, D. P., Leyden, J. J., Lucky, A. W., Shalita, A. R. dan Siegfried, A. C., 2007, Guidelines of Care for Acne Vulgaris Management, Journal of American Academy of Dermatology.
- [29]. Silalahi, J., Yademe, T. P. dan Putra, E. D., 2014, Antibacterial Activity of Hydrolyzed Virgin Coconut Oil, Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research, 7(2), pp.90-94.
- [30]. Hasibuan, S., Sahirman dan Yudawati, N. M. A., 2013, Karakteristik Fisikokimia dan Antibakteri Hasil Purifikasi Minyak Biji Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.), Agritech, 33(3), pp.311-319.
- [31]. Vijayakumar, R., Muthukumar, C. dan Kumar, T., 2006, Characterization of *Malassezia furfur* and its Control by Using Plant Extracts, Indian J Dermatol, 51(2), pp.145-148.
- [32]. Rejeki, S. dan Wahyuningsih, S. S., 2015, Formulasi Gel Tabir Surya Minyak Nyamplung (Tamanu Oil) dan Uji Nilai SPF secara In Vitro, University Research Colloquium, pp.97-103.
- [33]. Najib, A., Malik, A., Ahmad, A. R., Handayani, V., Syarif, R. A., dan Waris, R., 2017, Standarisasi Ekstrak Air Daun Jati Belanda dan The Hijau, Jurnal Fitofarmaka Indonesia, 4(2), pp.241-245.
- [34]. Balitbang Kehutanan, 2008, Nyamplung *Calophyllum inophyllum* L. Sumber energi Biofuel yang Potensial Pusat Litbang Hutan Tanama,. Departemen Kehutanan, Bogor.

