

EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN ANTIOKSIDAN SABUN FACIAL WASH EKSTRAK ETANOL BIJI LIMUS (*Mangifera foetida* L)

Vera Nurviana, Luthfi Fadillah Suharta^{}, Aisyah Shiddiqah Nasir, Hildan Akhrija Jakriyana, Salma Marjani Djahroh*

Program Studi S1 Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bakti Tunas Husada, Jl. Cilolohan No.36, Tasikmalaya, Jawa Barat

*E-mail : LuthfiFadillah07@gmail.com

Detail Artikel

Diterima : 5 November 2021

Direvisi : 31 Juli 2022

Diterbitkan : 28 Oktober 2022

Kata Kunci

Biji limus
Mangifera foetida L
facial wash gel
Antibakteri
Antioksidan

Penulis Korespondensi

Name : Luthfi Fadillah Suharta
Affiliation : Fakultas Farmasi,
STIKES Bakti Tunas Husada
E-mail : LuthfiFadillah07@gmail.com

ABSTRACT

*Facial wash preparations are cosmetic products that are widely used routinely by the public. Facial soap is used as an alternative to anti-acne and antioxidant which is known to the public to be more practical and economical. Active substances from herbal ingredients are increasingly being sought by the public with the reason to get results that are effective, natural, and with a high level of safety. Limus seed kernels are known to have good antibacterial activity, one of which is against *Staphylococcus aureus* bacteria which can cause skin infections. In addition, limus seed kernels are reported to have very strong antioxidant activity. The purpose of this study was to determine the effectiveness of antibacterial and antioxidant facial wash gel. The stages of the research carried out are, extract making (extract obtained by maceration method using ethanol 96%), phytochemical screening, preparation, and evaluation of the preparation. The process of making the preparation was divided into 3 formulas with a ratio of the concentration of ethanol extract of lime seeds in succession. Stock evaluation includes foam level test, homogeneity test, pH test, organoleptic test, antioxidant activity test using the DPPH method and antibacterial testing using the agar diffusion method. The results showed that formula 3 was the best formula with an average inhibition zone of the preparation against *Staphylococcus aureus* of 16.333 mm (strong) and the antioxidant IC50 value of 2.237 ppm (very strong).*

ABSTRAK

Sediaan sabun wajah (*facial wash*) adalah produk kosmetik yang banyak digunakan secara rutin oleh masyarakat. Sabun wajah digunakan sebagai alternatif antijerawat dan antioksidan yang dikenal masyarakat lebih praktis dan ekonomis. Zat aktif dari bahan herbal semakin marak di cari masyarakat dengan alasan untuk mendapatkan hasil yang efektif, alami, dan dengan tingkat keamanan yang tinggi. Kernel biji limus diketahui memiliki aktivitas antibakteri yang baik, salah satunya adalah terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* yang dapat menyebabkan infeksi pada kulit. Selain itu kernel biji limus dilaporkan memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas antibakteri dan antioksidan *facial wash gel*. Tahapan penelitian yang dilakukan yaitu, pembuatan ekstrak (ekstrak diperoleh dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%), penapisan fitokimia, pembuatan dan evaluasi sediaan. Proses pembuatan sediaan dibagi menjadi 3 formula dengan perbandingan konsentrasi ekstrak etanol biji limus secara berturut – turut. Evaluasi sediaan meliputi; uji tingkat busa, uji homogenitas, uji pH, uji organoleptik, uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH dan pengujian antibakteri dengan metode difusi agar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formula 3 adalah formula terbaik dengan rata-rata zona hambat sediaan terhadap *Staphylococcus aureus* sebesar 16,333 mm (kuat) dan nilai IC_{50} antioksidan sebesar 2,237 ppm (sangat kuat).

PENDAHULUAN

Pembentukan kepercayaan diri seseorang dapat dilakukan dengan membuat penampilan fisik menjadi menarik di mata orang lain. Penilaian fisik seseorang yang pertama kali dilihat biasanya wajah atau raut muka. Ada banyak sediaan kosmetik yang telah beredar untuk mempercantik tampilan fisik. Salah satu produk kosmetik yang banyak digunakan secara rutin adalah sediaan sabun wajah (*facial wash*). Sabun wajah lebih sering digunakan sebagai alternatif anti jerawat karena telah dikenal masyarakat luas dan lebih praktis penggunaannya dan ekonomis, serta menghasilkan busa yang lembut untuk penggunaan pada wajah (Febriyenti et al., 2015). Kecenderungan masyarakat sekarang tertarik dengan produk berbahan aktif herbal. Kata herbal menunjukkan keamanan dibandingkan dengan produk sintesis yang dianggap memiliki berbagai efek buruk pada kesehatan manusia (Hani & Milanda, 2016).

Limus (*Mangifera foetida* Lour.) merupakan salah satu buah lokal Indonesia dari famili *anacardiaceae*. Limus mengandung metabolit sekunder yang memiliki efek farmakologi. Ekstrak etanol biji limus memiliki khasiat sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* (Nurviana et al, 2018). *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu bakteri yang dapat menyebabkan infeksi pada kulit (Tong et al., 2015). Selain itu kernel biji limus juga dilaporkan memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat (Nurviana et al, 2018). Antioksidan adalah salah satu senyawa yang dapat menetralkan dan meredam radikal bebas serta menghambat terjadinya oksidasi pada sel sehingga mengurangi terjadinya kerusakan sel, seperti penuaan dini (Hani & Milanda, 2016)

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dilakukan penelitian untuk mengetahui efektivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan aktivitas antioksidan sediaan *facial*

wash dari ekstrak etanol kernel biji limus. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memenuhi keinginan pasar untuk memperoleh suatu produk alami asli Indonesia yang aman dan efektif.

METODE PENELITIAN

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan selama 3 bulan, mulai dari bulan Juni hingga bulan Agustus 2020 di Laboratorium Farmasi, STiKes Bakti Tunas Husada Tasikmalaya.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat-alat gelas (Pyrex), ayakan 60 dan 100 mesh, rotary evaporator (merek Buchi R-124), cawan uap, botol semprot, kaca transparan, klem, pipet tetes, neraca analitik (Mettler Toledoji 150-5), maserator, mortir dan stamfer, statif, spiritus, tanur (Wiselherm), tissue, pH meter.

Bahan yang di gunakan yaitu Ekstrak biji limus, bakteri *Staphylococcus aureus*, Muller Hinton Agar (MHA), carbopol 940P, trietanolamin, sodium lauryl ether sulfat, propilenglycol, DMDM hydantoin, pewangi, aquades, etanol 96%, pereaksi Mayer, pereaksi Dragendorff, pereaksi Lieberman-Burchard, serbuk Zn atau Mg, FeCl₃, HCl 2N, HCl 5N, larutan gelatin 1%, Eter, kloroform, H₂SO₄ 2N.

Persiapan dan Pembuatan Ekstrak

Sampel biji limus diambil dari daerah Tasikmalaya. Sampel dipisahkan dari cangkangnya, dilakukan sortasi basah, setelah itu dilakukan pencucian simplisia menggunakan air bersih yang mengalir untuk menghilangkan zat pengotor, kemudian kernel biji dirajang untuk mempercepat proses pengeringan. Proses pengeringan dilakukan dengan menggunakan oven. Proses ekstraksi yang digunakan adalah maserasi dengan pelarut etanol 96% selama 3 x 24 jam, dengan pergantian pelarut setiap 1x24 jam sambil diaduk sesekali, filtrat yang diperoleh dikumpulkan kemudian diuapkan dengan menggunakan evaporator sampai diperoleh ekstrak kental.

Penapisan Fitokimia

Alkaloid

Ekstrak biji limus dilarutkan kloroform kemudian digerus, lalu tambahkan HCl 2N. Ambil fase HCl yang terdapat pada bagian atas dan dibagi menjadi tiga bagian. Reaksikan dengan reagen Mayer, Dragendorff dan Wagner. Sampel positif mengandung alkaloid ditandai dengan terbentuknya endapan putih pada reagen Mayer, berubah warna menjadi jingga-coklat pada reagen Dragendorff dan berwarna coklat muda-kuning pada reagen Wagner (Megawati, 2015).

Flavonoid

Ekstrak biji limus dilarutkan dalam air, kemudian tambahkan HCl dan bubuk Zn/Mg, dikocok kuat lalu tambahkan amik alkohol. Sampel dikatakan positif flavonoid apabila terdapat warna merah, orange atau hijau pada amil alkohol (Megawati, 2015).

Steroid/Triterpenoid

Ekstrak biji limus dilarutkan dalam eter, kemudian uapkan dalam cawan uap. Residu ditetesi reagen Lieberman-Burchard. Sampel mengandung steroid apabila terbentuk warna hijau dan triterpenoid apabila terbentuk warna ungu (Megawati, 2015).

Saponin

Ekstrak biji limus dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 10 ml air panas, kocok kuat selama 10 detik. Reaksi dengan munculnya buih 1 – 10 cm selama 10 menit, dan tidak hilang pada penambahan 1 tetes HCl 2N, maka sampel positif saponin (Megawati, 2015).

Polifenol dan Tannin

Ekstrak biji limus dilarutkan dalam 15 ml air panas, kemudian bagi filtrat kedalam dua tabung reaksi. Tambahkan beberapa tetes FeCl₃ 1% dan gelatin 1%. Hasil reaksi dengan terbentuknya endapan putih pada penambahan gelatin 1% dan warna biru hitam atau hitam kehijauan pada penambahan FeCl₃ 1% menandakan positif tannin dan polifenol (Puspitasari et al., 2013)

Kuinon

Ekstrak biji limus dilarutkan dalam air, kemudian ditambahkan beberapa tetes larutan natrium hidroksida 1 N. Hasil reaksi dengan terbentuknya larutan berwarna merah menunjukkan adanya senyawa kuinon (Noer, 2016).

Monoterpenoid/Seskuiterpen

Ekstrak biji limus dilarutkan dalam eter, kemudian diuapkan pada cawan uap. Residu yang tersisa ditetesi larutan vanilin-asam sulfat 10%. Reaksi dengan terbentuknya warna – warna pada residu menandakan sampel positif mengandung monoterpenoid dan seskuiterpenoid (Aprinaldi et al., 2020).

Pembuatan Sediaan *Facial wash gel*

Carbomer dilarutkan dalam aquadest panas (< 60 °C), kemudian diaduk menggunakan *magnetic stirrer* sampai larut sempurna (tidak ada gumpalan), kemudian di tambahkan triethanolamin dan di aduk secara manual, tambahkan *propylene glycol* sampai homogen. Pada tempat berbeda larutkan ekstrak dalam *aquadest* hangat hingga terlarut. Setelah tercampur bagian carbomer dan ekstrak di campurkan sampai homogen, tambahkan sedikit pewangi. Formula dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Formulasi *Facial wash gel* Ekstrak Biji Limus

Bahan	Konsentrasi (%)			
	F0 (Basis)	F 1	F 2	F 3
Ekstrak biji limus	0	5	10	15
Carbopol 940	0,5	0,5	0,5	0,5
Triethanolamin	2	2	2	2
Sodium lauryl sulfat	2	2	2	2
<i>popilene glycol</i>	5	5	5	5
DMDM Hydantoin	0,4	0,4	0,4	0,4
Pewangi	0,05	0,05	0,05	0,05
<i>Aquadest ad</i>	100	100	100	100

Evaluasi Sediaan Gel

Evaluasi sediaan *face wash gel* dilakukan dengan pengujian sifat fisik yang meliputi uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH dan uji tingkat busa.

Pengamatan Organoleptik

Pemeriksaan organoleptik dilakukan dengan mengamati sediaan menggunakan panca indera, yang meliputi warna, bentuk dan bau (SNI 06-40851996).

Uji Homogenitas

Sediaan di timbang sebanyak 0,1 gram. Kemudian, diletakkan diantara dua kaca *object*, lalu diperhatikan apakah terdapat partikel kasar atau ketidakhomogenan di bawah sinar cahaya.

Uji pH

Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH meter. pH sediaan *facial wash gel* harus sesuai dengan pH kulit. pH yang baik harus memiliki pH yang hampir sama atau mendekati pH kulit yaitu berkisar antara 4,5 – 6,5 (Zhelsiana et al., 2016)

Uji Tinggi Busa

Sebanyak 1 gram sediaan dimasukan ke dalam gelas ukur yang berisi 10 ml *aquadest*, kemudian di kocok selama 1 menit. Busa di ukur menggunakan penggaris (tinggi busa awal). Kemudian ukur kembali tinggi busa setelah didiamkan selama 5 menit (tinggi busa akhir) (Yuniarsih et al., 2020)

Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH

Penentuan kuantitatif aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode peredaman radikal bebas DPPH secara spektrofotometri UV-Vis (Molyneux, 2004). Sebanyak 50 mg serbuk DPPH, larutkan dalam metanol p.a hingga volumenya 100 mL. sehingga diperoleh konsentrasi 500 ppm. Kemudian dilakukan pengenceran DPPH hingga di dapat konsentrasi 30 ppm. Sebanyak 50 mg ekstrak biji limus dimasukkan ke dalam labu takar 50 mL dan ditambahkan metanol p.a sampai tanda batas, sehingga diperoleh konsentrasi 1000 ppm (larutan induk). Selanjutnya, dibuat seri konsentrasi larutan sampel yang ditentukan berdasarkan hasil uji pendahuluan pengukuran aktivitas antioksidan. Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan mereaksikan antara 2 ml DPPH 30 ppm dan sampel masing – masing 1 ml sehingga didapatkan absorbansinya, dengan perbandingan 2:1.

Uji aktivitas Antibakteri

Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan metode difusi agar, terdiri dari 3 konsentrasi ekstrak (5%, 10%, 15%) serta kontrol positif dan negatif. Uji aktivitas terhadap antibakteri dengan mengukur diameter zona hambat pertumbuhan dari bakteri (Utami et al., 2019). Suspensi bakteri yang dibuat sesuai kekeruhan 25% T diambil 1 mL disebar pada media *Muller Hinton Agar* (MHA) hingga merata kemudian tunggu hingga memadat. Selanjutnya dibuat sumuran berdiameter \pm 8 mm, dan memasukkan bahan uji sebanyak 50 μ L pada setiap sumur (Ginarana et al., 2020).

Analisa Statistik

Pengujian Paired T-test digunakan untuk mengetahui adanya perbedaan yang signifikan antara kontrol negatif (basis) dan sediaan *facial wash* ekstrak biji limus yang berpasangan. Uji independen T-Test dilakukan untuk melihat perbandingan aktivitas antibakteri dan antioksidan kontrol positif (produk pasar dengan klaim sebagai antibakteri dan antioksidan dengan kombinasi zat aktif alami ekstrak daun teh dan ekstrak buah lemon) dengan sediaan *facial wash* ekstrak biji limus.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Fitokimia Ekstrak Biji Limus

Penapisan fitokimia dilakukan untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak biji buah limus. Hasil dari penapisan fitokimia diketahui ekstrak etanol biji limus mengandung senyawa flavonoid, tanin, polifenol, kuinon, mono dan seskuipterpenoid (Tabel 2).

Kandungan flavonoid pada biji limus diduga berperan sebagai antioksidan dan antibakteri. Flavonoid secara langsung mendonorkan ion hidrogen sehingga dapat menetralkan efek toksik dari radikal bebas (Haveni et al., 2019). Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri adalah menghambat sintesis nukleat, menghambat fungsi membran sitoplasma dan menghambat metabolisme energi dari bakteri (Duniaji and Nocianitri, 2019).

Mekanisme flavonoid yang menghambat pertumbuhan bakteri menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri (Priska et al., 2017).

Tabel 2. Uji Fitokimia Ekstrak Biji Limus

Senyawa Metabolit Sekunder	Hasil
Alkaloid	-
Flavonoid	+
Triterpen	-
Steroid	-
Saponin	-
Tanin	+
Polifenol	+
Kuinon	-
Monoterpenoid	+
Seskuiterpenoid	+

Keterangan: (+) = Teridentifikasi

(-) = Tidak Teridentifikasi

Hasil Evaluasi sediaan

Pemeriksaan organoleptik diuji dengan cara sediaan gel ekstrak biji limus di simpan pada suhu yang berbeda (4 , 27 dan 7). Hasil pengamatan terhadap warna, bau dan tekstur gel ekstrak biji limus yang disajikan pada tabel 3, menunjukkan bahwa semua formula memenuhi standart mutu sediaan yang baik secara organoleptik; tidak ada perubahan warna, bau maupun tekstur, semuanya stabil.

Tabel 3. Hasil pengujian organoleptik sediaan *facial wash* ekstrak biji limus

Sediaan gel	Warna		Bau		Tekstur	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
F0 (Basis)	Putih (bening)	Putih (bening)	Khas carbomer	Khas carbomer	Tidak lengket	Tidak lengket
F1	Coklat muda	Coklat muda	Khas mangga	Khas mangga	Tidak lengket	Tidak lengket
F2	Coklat tua	Coklat tua	Khas mangga	Khas mangga	Tidak lengket	Tidak lengket

F3	Coklat tua	Coklat tua	Khas mangga	Khas mangga	Tidak lengket	Tidak lengket
----	------------	------------	-------------	-------------	---------------	---------------

Hasil evaluasi sediaan *facial wash* ekstrak biji limus dapat dilihat pada tabel. 4. Pengamatan yang dilakukan meliputi; homogenitas, pH dan indeks tinggi busa. Berdasarkan hasil pengamatan, semua formula memiliki homogenitas yang baik (warnanya merata dengan baik dan tidak ada partikel yang berbeda). Homogenitas ditunjukkan dengan seragamnya sediaan atau tidak adanya butiran kasar atau partikel lain pada sediaan.

Tabel 4. Hasil evaluasi sediaan *facial wash* ekstrak biji limus

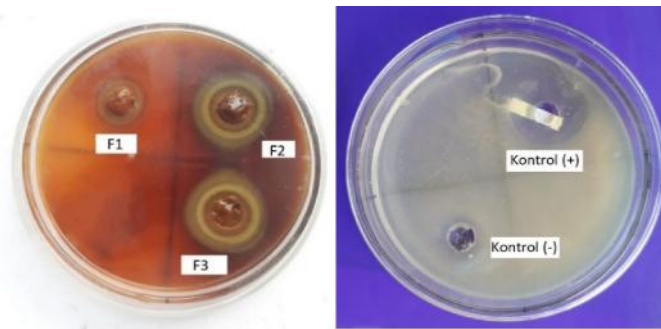
Sediaan Gel	Homogenitas	pH	Tinggi Busa (cm)
F0 (Basis)	Homogen	6,5	7,04
F1	Homogen	6,7	5,16
F2	Homogen	6.9	7,00
F3	Homogen	6,5	7,17

Hasil pengujian pH menunjukkan bahwa sediaan yang paling bagus ditunjukkan oleh formula 3 dengan pH 6,5. Sediaan *facial wash* gel yang baik harus memiliki pH yang hampir sama atau mendekati pH kulit yaitu berkisar antara 4,5 – 6,5 (Zhelsiana et al.,2015). Sedangkan sediaan *facial wash* gel formula 1 dan 2 tidak pada range pH untuk kulit.

Pemeriksaan tinggi busa merupakan salah satu cara untuk mengetahui apakah suatu deterjen atau surfaktan dapat menghasilkan sediaan yang memiliki kemampuan dalam menimbulkan busa (Saputri dan Radjab, 2020). Tidak ada syarat tinggi busa minimum atau maksimum untuk sediaan sabun atau facial wash. Menurut (Saputri dan Radjab, 2020) banyaknya busa tidak selalu sebanding dengan kemampuan sabun tersebut untuk membersihkan kotoran. Hasil uji tinggi busa pada sediaan *facial wash* gel ekstrak biji limus dapat dilihat pada tabel 4.

Hasil uji aktivitas terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan metode difusi agar

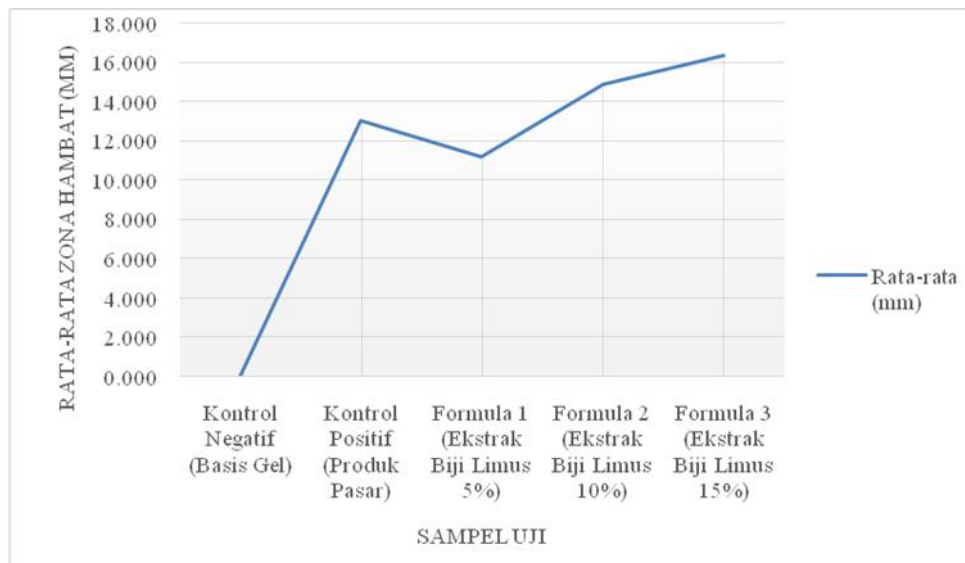
Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan mengukur diameter zona hambat pertumbuhan dari bakteri. Hasil pengujian efek sediaan gel ekstrak biji limus terhadap aktivitas pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada pengamatan sesudah 24 jam inkubasi dengan 3 kali pengulangan, menunjukkan bahwa sediaan gel *facial wash* ekstrak biji limus memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* yang ditunjukkan dengan adanya wilayah terang disekitar daerah sumuran. Kontrol negatif yang digunakan dalam penelitian ini hanya menggunakan basis gel saja untuk membuktikan zona hambat yang terbentuk bukan disebabkan oleh eksipien yang digunakan, melainkan disebabkan oleh senyawa-senyawa antibakteri pada ekstrak biji limus.



Gambar 1. Uji Antibakteri

Tabel 5. Hasil uji aktivitas antibakteri

No	Sampel Uji	Zona Hambat Ulang Ke- (mm)			Total	Rata-rata (mm)
		1	2	3		
1	Kontrol Negatif (Basis Gel)	0	0	0	0	0
2	Kontrol Positif (Produk Pasar)	13	12	14	39	13
3	Formula 1 (Ekstrak Biji Limus 5%)	11	11,5	11	33,5	11,167
4	Formula 2 (Ekstrak Biji Limus 10%)	15	14,5	15	44,5	14,833
5	Formula 3 (Ekstrak Biji Limus 15%)	16	17	16	49	16,333

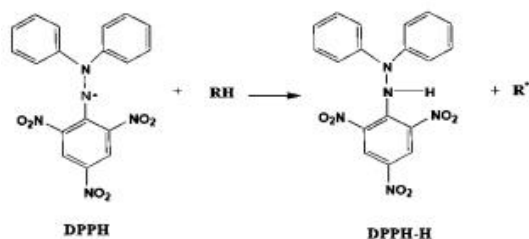


Gambar 2. Grafik rata – rata zona hambat sampel uji terhadap aktivitas antibakteri *Streptococcus aureus*

Tabel dan grafik diatas memperlihatkan rerata diameter zona hambat dari basis gel, produk pasar, formula gel ekstrak biji limus dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15% terhadap aktivitas pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada media MHA memiliki nilai diameter yang berbeda dengan kriteria kekuatan antibakteri yang sama. Bahkan nilai diameter ekstrak (Formula 3) lebih besar dibandingkan dengan kontrol positif sehingga menunjukkan bahwa ekstrak biji limus lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri dibanding produk pasar yang digunakan sebagai kontrol positif. Menurut Davis dan Stout (1971), kriteria kekuatan daya antibakteri adalah: diameter zona hambat < 5 mm dikategorikan lemah, 5-10 mm dikategorikan sedang, 11-29 mm dikategorikan kuat, dan > 29 mm dikategorikan sangat kuat. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak biji limus dalam bentuk sediaan gel dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan daya hambatan yang kuat. Hal ini di dukung oleh Nurviana et al, (2018) yang meyakini bahwa ekstrak etanol kernel biji buah limus memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*.

Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH

Pengujian antioksidan pada penelitian ini dilakukan terhadap sediaan F3 yang memiliki hasil evaluasi sediaan dan aktivitas antibakteri yang paling baik, dengan menggunakan metode DPPH. Metode DPPH merupakan suatu metode yang menggunakan prinsip spektrum UV-Vis. Pada metode ini senyawa antioksidan yang dimiliki oleh sampel akan mendonorkan atom hidrogen untuk dapat berikatan dengan DPPH sehingga terbentuk DPPH tereduksi. Hal ini ditandai dengan terjadinya perubahan warna dari larutan DPPH yang semula berwarna ungu menjadi warna kuning pucat. Perubahan warna ini biasanya juga ditandai dengan adanya penurunan nilai absorbansi (Nurfadillah., Chadijah, S., dan Rustiah, 2016).



Gambar 1. Reaksi Antioksidan dan DPPH

(Sumber : Nurfadillah., Chadijah, S., dan Rustiah, 2016)

Perubahan warna yang terjadi dari ungu menjadi kuning pucat pada uji antioksidan dengan metode DPPH ini menandakan terbentuknya radikal antioksidan. Semakin banyak atom hidrogen dari antioksidan yang didonorkan pada DPPH maka akan semakin banyak radikal antioksidan yang akan terbentuk (Suryanto, 2012).

Uji aktivitas antioksidan gel *facial wash* ekstrak biji limus diuji menggunakan metode perendaman radikal bebas DPPH (1,1-diphenyl-2-picryl-hidrazyl) dengan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 517 nm. Besarnya aktivitas antioksidan ditandai dengan nilai IC₅₀, yaitu konsentrasi larutan sampel yang dibutuhkan untuk menghambat 50 % radikal bebas DPPH. Secara spesifik diketahui bahwa suatu senyawa dikatakan memiliki antioksidan kuat apabila nilai IC₅₀ berada pada rentang 51-100 dan dikatakan lemah apabila berada pada rentang 151– 200 (Haveni et al., 2019).

Nilai IC₅₀ pada gel *facial wash* ekstrak biji limus ditentukan dengan menggunakan regresi linier yang berasal dari kurva hubungan konsentrasi sampel dengan persen inhibisi dengan persamaan $y = ax + b$, dimana konsentrasi sampel (ppm) sebagai sumbu (X) dan nilai persentase inhibisi sebagai sumbu (Y) (Purwanto et al., 2017).

Koefisien y pada regresi linier memiliki nilai 50 merupakan koefisien dari IC₅₀, sedangkan koefisien x pada regresi linear merupakan konsentrasi dari ekstrak yang akan dicari nilainya, dimana nilai x yang diperoleh merupakan besar konsentrasi yang diperlukan untuk dapat meredam 50% radikal DPPH. Nilai R² menggambarkan kelinieritas antara konsentrasi dengan % inhibisi. Nilai R² yang mendekati 1 merupakan tanda bahwa semakin tinggi konsentrasi dari ekstrak maka akan semakin tinggi pula aktivitas antioksidan yang didapatkan (Haveni et al., 2019).

Berdasarkan hasil pengujian diperoleh persamaan regresi linier $y = 0,0459x + 0,3978$, diperoleh nilai IC₅₀ sediaan *facial wash* ekstrak biji limus sebesar 2,226 µg/mL (ppm).

Tabel 6. Nilai IC_{50} Gel *Facial wash* Ekstrak Biji Limus, Produk Pasar dan Basis

Sampel	IC_{50} (~g/mL)
Basis Gel <i>Facial wash</i> Ekstrak Biji	-482,856*
Gel <i>Facial wash</i> Ekstrak Biji Limus	2,226*
Produk Pasar	2578,979*

Keterangan: *= Berbeda signifikan

Antioksidan sangat kuat yang memiliki nilai $IC_{50} < 50$ ppm, antioksidan kuat memiliki nilai IC_{50} pada rentang 50-100 ppm, antioksidan sedang memiliki nilai IC_{50} antara 100-150 ppm, antioksidan lemah memiliki nilai IC_{50} antara 150-200 ppm dan nilai $IC_{50} > 200$ ppm adalah antioksidan kategori sangat lemah (Purwanto et al., 2017).

Pada tabel 6 dapat dilihat bahwa sediaan *facial wash gel* ekstrak biji limus memiliki aktivitas antioksidan yang paling baik dengan aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Hasil menunjukkan adanya perbedaan yang sangat signifikan antara sediaan sabun wajah ekstrak biji limus dengan kontrol negatif yang diuji menggunakan metode *paired T-test*, hal ini menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan sediaan sabun wajah gel ekstrak biji limus bukan berasal dari pengaruh basis. Namun, menurut penelitian Mailana et al (2016) menyatakan bahwa basis dapat berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan sediaan karena mengandung gugus hidroksi aromatik seperti, propilenglikol, trietanolamin dan yang lainnya. Gugus hidroksi aromatik dan alifatik akan mengalami reaksi reduksi-oksidasi dengan elektron yang tidak stabil dari DPPH sehingga radikal bebas DPPH akan menjadi DPPH yang stabil. Sehingga untuk mengetahui pengaruh basis gel terhadap sediaan gel *facial wash* ekstrak biji limus, diperlukan penelitian lebih lanjut.

Pengolahan data ekstrak biji limus menggunakan aplikasi SPSS, dimana pengujian independent t-test dilakukan untuk melihat efektifitas sediaan *facial wash* ekstrak biji limus yang dibandingkan terhadap produk pasar dengan kriteria memiliki klaim aktivitas sebagai anti jerawat dan antioksidan, mengandung zat aktif alami, dan memiliki bentuk sediaan yang sama dengan sediaan yang dibuat pada penelitian ini, yaitu *gel facia wash*. Berdasarkan uji Kruskal-Wallis yang dilakukan, diperoleh nilai signifikansi anti bakteri $0.008 < 0.05$ yang menandakan adanya perbedaan nyata pada aktivitas antibakteri dalam berbagai konsentrasi ekstrak biji limus. Pengujian One Way ANOVA juga dilakukan untuk mengetahui nilai signifikansi antioksidan pada ekstrak biji limus, dan diperoleh nilai $0,000 < 0,05$ yang menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan dari semua sampel berbeda signifikan.

Formula sediaan *face wash gel* ekstrak biji limus (*Mangifera foetida* L) yang memiliki aktivitas antibakteri dan antioksidan tertinggi terdapat pada formula 3 dengan ekstrak sebanyak 15%, berdasarkan hasil uji evaluasi sediaan formula 3 telah memenuhi syarat mutu sebagai *face wash gel*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian laboratorium dan analisis statistik, sediaan *face wash gel* ekstrak biji limus formula 3 efektif sebagai sediaan *facial wash gel* antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan antioksidan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kami ucapkan kepada KEMENRISTEK DIKTI yang telah memberikan dana hibah kepada kami, dimana penelitian ini merupakan bagian dari Program Kreativitas Mahasiswa (PKM). Ucapan terimakasih juga untuk STIKes Bakti Tunas Husada Tasikmalaya atas segala bentuk dorongan atau fasilitas yang diberikan kepada kami.

DAFTAR PUSTAKA

- Febriyenti, Fitria, N., Mohtar, N., Umar, S., Noviza, D., & Rineldi, S. (2015). International Journal of Drug Delivery 6 (2014) 01-06 Honey gel and film for burn wound. *International Journal of Drug Delivery*, 6(February 2015).
- Ginarana, A., Warganegara, E., & Oktafany. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Formulasi Gel Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Majority*, 9, 21–25. <http://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/2841>
- Hani, R. C., & Milanda, T. (2016). Review: Manfaat Antioksidan Pada Tanaman Buah Di Indonesia. *Farmaka*, 14(1), 184–190.
- Haveni, D., Mastura, & Sari, R. P. (2019). Ekstrak etanol bunga kertas (*Bougainvillea*) pink sebagai antioksidan dengan menggunakan metode DPPH. *Jurnal Pendidikan Kimia Dan Ilmu Kimia*, 2(1), 1–7.
- Molyneux, P. (2004). The Use of the Stable Free Radical Diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakarinn Journal of Science and Technology*, 26(December 2003), 211–219. <https://doi.org/10.1287/isre.6.2.144>
- Nurfadillah., Chadijah, S., dan Rustiah, W. (2016). Analisis Antioksidan Ekstrak Etil Asetat dari Kulit Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum*) dengan Menggunakan Metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil).4(1).
- Nurviana, V. (2018). Skrining Aktivitas Antibakteri Fraksi Ekstrak Etanol Kernel Biji Buah Limus (*Mangifera foetida* Lour.) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Journal of Pharmacopolium*, 1(1), 37–43. <https://doi.org/10.36465/jop.v1i1.394>
- Priska, Tenda, E., Lenggu, M. Y., Sriyuni Ngale, M., Farmasi, J., & Kupang, K. (2017). Antibacterial Activity Test of Ethanol Extract of Faloak Tree Skin (*Sterculia* sp.) On *Staphylococcus Aureus* Bacteria Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Pohon Faloak (*Sterculia* sp.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*.

Jurnal.Poltekeskupang.Ac.Id, 15(1), 227–239.

- Purwanto, D., Bahri, S., & Ridhay, A. (2017a). uji aktivitas antioksidan ekstrak buah purnajiwa (. *KOVALEN Jurnal Riset Kimia*, 3(April), 24–32.
- Purwanto, D., Bahri, S., & Ridhay, A. (2017b). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Purnajiwa (*Kopsia arborea* Blume.) dengan berbagai Pelarut. *KOVALEN Jurnal Riset Kimia*, 3(1), 24–32.
- Saputri, W., Radjab, NS., dan Y. K. (2020). Perbandingan Optimasi Natrium Lauril Sulfat dengan Optimasi Natrium Lauril Eter Sulfat sebagai Surfaktan Terhadap Sifat Fisik Sabun Mandi Cair Ekstrak Air Kelopak Bunga Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Pharma Xplore : Jurnal Ilmiah Farmasi*, 5(2).
- Suryanto, E. (2012). *Fitokimia Antioksidan*. Putra Media Nusantara.
- Utami, F. N., Nurmala, S., Zaddana, C., & Rahmah, A. R. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Face Wash Gel Lendir Bekicot (*Achatina fulica*) Dan Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Fitofarmaka*, 9(1), 64–76.
- Yuniarsih, N., Akbar, F., Lenterani, I., & Farhamzah. (2020). Formulasi Dan Evaluasi Sifat Fisik Facial Wash Gel Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Dengan Gelling Agent Carbopol. *Pharma Xplore : Jurnal Ilmiah Farmasi*, 5(2), 57–67. <https://doi.org/10.36805/farmasi.v5i2.1194>
- Zhelsiana, D. A., Pangestuti, Y. S., Nabilla, F., Lestari, N. P., & Wikantyasning, E. R. (2016). Formulasi dan Evaluasi Sifat Fisik Masker Gel Peel-Off Lempung Bentonite. *The 4 Th Univesity Research Coloquium*, 42–45.