

**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS SEDIAAN KRIM
EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (*Moringa oleifera* Lamk.) SEBAGAI PENGHAMBAT
PERTUMBUHAN BAKTERI *Propionibacterium acnes***

Sri Resti Rahayu^{a*}, Candra Junaedi^b, Mu'jijah^c

^{a,b} Sains Farmasi dan Kesehatan / Farmasi, Universitas Mathla'ul Anwar, Banten, Indonesia

^c Sains Farmasi dan Kesehatan / Biologi, Universitas Mathla'ul Anwar, Banten, Indonesia

*Korespondensi_Email : restiayu1119@gmail.com

ABSTRACT

Propionibacterium acnes is one of the bacteria that causes acne which belongs to the group of anaerobic gram-positive bacteria. Moringa leaves are reported to contain glycosides, flavonoids, and tannins which have antibacterial properties. The purpose of this study was to determine whether the ethanol extract of Moringa leaves can be formulated into cream preparations and what concentration is effective for inhibiting the growth of *P. acnes*. Extraction was carried out by maceration method using 70% ethanol. Antibacterial activity testing was carried out using the agar diffusion method by means of wells. The antibacterial cream activity test was analyzed using the One Way Anova method followed by the Tukey HSD test with a 95% confidence level. The antibacterial activity test results showed that there were significant differences in each treatment given the ethanol extract of Moringa leaves F2 (2.5% = 3.06), F3 (5% = 4.76), F4 (7.5% = 6,93). In the treatment the negative control was 0 mm and the positive control was 17.31 mm ($p = 0.000$). The most effective extract concentration was at F4 (7.5%) with an inhibition zone of 6.93 mm and was included in the medium category. So it can be concluded that the ethanol extract of Moringa leaves can be formulated into a cream preparation and is effective as an inhibitor of the growth of *P.acnes* bacteria.

Keywords: Moringa leaf extract, cream, *Propionibacterium acnes*.

ABSTRAK

Propionibacterium acnes adalah salah satu bakteri penyebab jerawat yang termasuk golongan bakteri gram positif anaerob. Daun kelor dilaporkan mengandung glikosida, flavonoid, dan tanin yang berkhasiat sebagai antibakteri. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ekstrak etanol daun kelor dapat diformulasikan menjadi sediaan krim dan berapa konsentrasi yang efektif untuk menghambat pertumbuhan *P.acnes*. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 70%. Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode difusi agar dengan cara sumuran. Uji aktivitas krim antibakteri dianalisis dengan metode One Way Anova dilanjutkan uji Tukey HSD dengan tingkat kepercayaan 95%. Uji aktivitas antibakteri hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada setiap perlakuan yang diberi ekstrak etanol daun kelor F2 (2,5% =3,06), F3 (5%= 4,76), F4 (7,5%= 6,93). Pada perlakuan kontrol negatif sebesar 0 mm dan kontrol positif 17,31 mm ($p= 0,000$). Konsentrasi ekstrak yang paling efektif pada F4 (7,5%) dengan zona hambat sebesar 6,93 mm dan termasuk kedalam kategori sedang. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun kelor dapat diformulasikan menjadi sediaan krim dan efektif sebagai penghambat pertumbuhan bakteri *P.acnes*.

Kata Kunci: ekstrak daun kelor, krim, *Propionibacterium acnes*.

1. PENDAHULUAN

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati khususnya dalam tumbuh-tumbuhan yang berkhasiat sebagai obat. Namun, masih banyak yang belum mengetahui tentang khasiat dari tumbuh-tumbuhan. Penelitian tentang bahan alam telah banyak diteliti di Indonesia. Hal ini terkait dengan kandungan bahan aktif sebagai hasil metabolisme sekunder pada tanaman yang dapat memberikan banyak manfaat, salah satunya terdapat pada tanaman kelor yang berkhasiat sebagai anti kanker, antibakteri, penghambat aktifitas antibakteri, dan jamur. Daun kelor dilaporkan memiliki senyawa aktif utama yaitu *kuersetin* yang berkhasiat sebagai antibakteri (Wulandari dkk., 2020).

Bentuk sediaan kosmetik yang sering digunakan adalah krim. Krim adalah sediaan setengah padat, berupa emulsi yang mengandung air tidak kurang dari 60% dan digunakan untuk pemakaian luar. Stabilitas krim akan rusak jika terganggu sistem pencampurannya, terutama perubahan suhu dan perubahan komposisi

yang disebabkan penambahan salah satu fase secara berlebihan atau pencampuran dua tipe krim yang zat pengemulsinya tidak tercampurkan satu sama lain (DepKes RI, 1979).

Jerawat adalah salah satu penyakit kulit yang umum ditemukan. Jerawat mempengaruhi daerah kulit yang memiliki banyak *folikel sebaceous* (kelenjar minyak) seperti wajah, dada bagian atas dan punggung. *P. acnes* adalah flora normal kulit terutama diwajah yang pertumbuhannya relatif lambat, termasuk kedalam bakteri gram positif anaerob, yang dihubungkan dengan kondisi kulit yang berjerawat (Kadek dkk., 2020). Bakteri *P. acnes* merusak *stratum germinativum* dan *stratum corneum* dengan cara mengekskresikan bahan kimia sehingga dapat menghancurkan dinding pori-pori yang kemudian akan terbentuk jerawat. Kondisi ini yang dapat menyebabkan inflamasi. Inflamasi akan meluas jika jerawat disentuh, sehingga padatan minyak kulit dan asam lemak tersebut akan membesar dan mengeras (Sugita dkk., 2010). *P. acnes* merupakan bakteri utama penyebab jerawat karena peningkatan aktivitas androgen pada masa pubertas dapat memicu pertumbuhan kelenjar minyak *sebaceous* dan peningkatan produksi sebum (Nuralifah dkk., 2018).

Berdasarkan penelitian Wulandari dkk. (2020), didapatkan hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak daun kelor dan teh hijau serta kombinasi ekstrak pada berbagai konsentrasi memberikan perbedaan nyata terhadap bakteri penyebab jerawat *P. acnes* dan *Staphylococcus aureus* dengan melihat luas zona hambat yang dihasilkan pada setiap konsentrasi ekstrak tunggal dan kombinasi. Hasil uji aktivitas antibakteri terhadap *S. aureus* menunjukkan bahwa Kadar Hambat Minimum (KHM) ekstrak daun kelor dan daun teh hijau berturut-turut adalah 2,5% dan 1,25% dengan zona hambat 8 mm dan 7 mm, sedangkan Kadar Hambat Minimum (KHM) untuk *P. acnes* dengan zona hambat 9 mm dan 5 mm. Kandungan daun kelor adalah *quercetin* dan daun teh hijau adalah katekin sebagai antibakteri.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, diperlukan penelitian lebih lanjut terhadap formulasi. Dalam penelitian ini, penulis memformulasikannya menjadi sediaan krim, agar lebih mudah digunakan. Oleh karena itu, penulis mengambil judul “ Formulasi dan Uji Aktivitas Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) Sebagai Penghambat Pertumbuhan Bakteri *P. acnes* ”.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimental sesuai dengan anggapan dasar serta hipotesis dalam penelitian ini bahwa eksperimen yang dimaksudkan yaitu dengan melakukan uji langsung pada bahan dan objek.

2.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian dilakukan pada bulan November 2021 - Februari 2022. Determinasi tanaman dilaksanakan di Lab “Herbarium Bogoriense“ Bidang Botani Pusat Riset Biologi- BRIN Cibinong, pembuatan ekstrak dan pembuatan krim dilakukan di Lab STFM Tangerang, uji skrining fitokimia dilakukan di Lab Farmasi Fakultas Sains Farmasi dan Kesehatan UNMA Banten, dan untuk pengujian bakteri *P. acnes* dilakukan di Lab UPTD. Pengujian Penerapan Mutu Hasil Perikanan Provinsi Banten.

2.3 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu plastik, timbangan digital, kain hitam, blender, ayakan 60 mesh, toples kaca, batang pengaduk, aluminium foil, kertas saring, beaker glass 100 ml, gelas ukur 1000 ml, gunting, rotary evaporator, waterbath, cawan penguap, tabung reaksi, rak tabung reaksi, beaker glass 100 ml, pipet tetes, api bunsen, mortar, stemper, viscometer lamy Rheology, pH thermo digital, pot krim 30 gram, objek glass, mikro pipet, cawan petri, autoklaf, inkubator, jarum ose dan jangka sorong digital.

Daun kelor segar, etanol 70%, reagen dragendroff, reagen mayer, metanol, pita Mg, HCL 2N, FeCl₃ 1%, krim eritromisin, asam stearat, setil alkohol, TEA, nipagin, nipasol, Gliserin, Aquadest, media NA dan bakteri *P. acnes*.

2.4 Prosedur Kerja

2.4.1 Pembuatan Serbuk Simplisia

Daun kelor (*M. oleifera* L.) segar berwarna hijau didapat dari desa Bayah Kabupaten Lebak Banten diambil dari pohonnya sebanyak 3 kg (3000 g) kemudian disortasi basah untuk memisahkan kotoran dan partikel yang menempel pada daun, lalu dicuci menggunakan air mengalir untuk menghilangkan sisa kotoran yang masih menempel, kemudian dilakukan penjemuran dibawah sinar matahari dengan ditutupi kain hitam (mempercepat proses pengeringan), daun kelor yang sudah dikeringkan kemudian disortasi kering untuk menghilangkan partikel atau kotoran yang menempel pada saat pengeringan, selanjutnya diblender menjadi bentuk serbuk. Serbuk daun kelor tersebut diayak menggunakan ayakan ukuran 60 mesh karena simplisia yang digunakan berupa simplisia daun sehingga dapat memperoleh serbuk yang halus (DepKes RI, 2008).

2.4.2 Ekstraksi Daun Kelor Dengan Metode Maserasi

Serbuk daun kelor sebanyak 1000 g dimaserasi menggunakan etanol 70% (2 liter) dengan perbandingan 1:2 selama 3 x 24 jam. Selanjutnya disaring menggunakan kertas saring dan diambil filtratnya. Ampas sisa penyaringan kemudian diremaserasi kembali menggunakan etanol 70%. Prosedur ini dilakukan sebanyak 2x dengan perbandingan yang sama hingga warnanya berubah menjadi bening. selanjutnya filtrat hasil maserasi diuapkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 60°C dengan kecepatan 60 rpm, hingga diperoleh ekstrak kental etanol daun kelor.

$$\text{Perhitungan Rendemen} = \frac{\text{Berat Ekstrak (Akhir)}}{\text{Berat Simplisia (Awal)}} \times 100 \%$$

2.4.3 Formula Sediaan Krim

Berdasarkan referensi dari jurnal Wulandari dkk. (2020) konsentrasi ekstrak daun kelor 2,5% menghasilkan zona hambat sebesar 9 mm dan termasuk kedalam kategori sedang.

Formula sediaan krim yang dibuat dalam penelitian ini sebanyak 30 gram untuk masing-masing formulasi yang terdiri dari :

Tabel 2.4.3 Formula sediaan krim ekstrak etanol daun kelor (Hellen, 2020)

Nama Bahan	Formula Krim (%)				
	F1 (K-)	F2	F3	F4	Kegunaan
Ekstrak Daun Kelor	0	2,5	5	7,5	Zat aktif
Asam stearat	12	12	12	12	Pengemulsi
Setil alkohol	2	2	2	2	Pengental
TEA	3	3	3	3	Emulgator
Nipagin	0,2	0,2	0,2	0,2	Pengawet
Nipasol	0,05	0,05	0,05	0,05	Pengawet
Gliserin	8	8	8	8	Humektan
Aquadest Add	100	100	100	100	Pelarut

Keterangan : Kontrol (-) basis krim

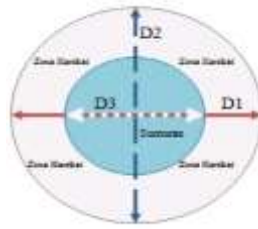
2.5 Metode Pembuatan Krim

Fase minyak (asam stearat, setil alkohol) dilelehkan diatas penangas air pada suhu 60°C (massa 1). Selanjutnya fase air (TEA, nipagin, nipasol, gliserin dan aquadest) dipanaskan diatas penangas air pada suhu 60°C (massa 2). Lalu campurkan massa 1 dan 2 sedikit demi sedikit kemudian gerus sampai membentuk massa krim, dan dimasukkan ekstrak daun kelor (sudah dilarutkan dengan aquadest) sesuai formula lalu gerus sampai halus dan homogen, selanjutnya masukkan krim kedalam wadah (Helen, 2020).

2.6 Uji Aktivitas Antibakteri dengan Metode Sumuran

Uji aktivitas antibakteri dengan cara ditetaskan suspensi bakteri sebanyak 0,1 ml ke dalam tabung reaksi yang berisi 10 ml media *nutrient agar* lalu homogenkan, jika sudah homogen dituangkan suspensi bakteri di atas 3 cawan petri yang berisi masing-masing 10 ml media *nutrient agar* yang telah memadat lalu di ratakan. Kemudian, cawan petri tersebut digoyangkan beberapa kali secara horizontal agar suspensi bakteri ini merata pada seluruh permukaan agar, lalu biarkan memadat selama \pm 15 menit. Selanjutnya dibuat lubang sumuran pada media agar dengan menggunakan *cork boorner* dengan diameter 6 mm dan diberi tanda menggunakan spidol untuk masing-masing lubang sumuran (kontrol positif, kontrol negatif, dan formulasi krim), lalu 0,5 mg (kontrol positif, negatif, dan formulasi) diletakkan menggunakan mikropipet pada masing-masing lubang sumuran yang telah diberi tanda. Cawan petri diinkubasi pada suhu 30-37°C selama 24-48 jam, selanjutnya diukur zona hambat dengan menggunakan jangka sorong digital (Fathurrohman et al., 2022).

Pengukuran diameter zona hambat menurut hasil penelitian Pertiwi et al., (2022) dapat dihitung dengan cara :



Gambar 2.1 Pengukuran Diameter Zona Hambat

$$\text{Rumus} \quad : \quad L = \frac{(D_1 - D_3) + (D_2 - D_3)}{2}$$

Keterangan :

L : Luas Zona Hambat

D_1 : Luas Zona Hambat Horizontal

D_2 : Luas Zona Hambat Vertikal

D_3 : Diameter Sumuran

2.7 Analisis Data

Data hasil uji aktivitas antibakteri diuji normalitas dan homogenitasnya ($p > 0,05$), selanjutnya dianalisis secara statistik menggunakan *One Way Anova* dengan tingkat kepercayaan 95%. Untuk mengetahui perbedaan terkecil maka digunakan uji *Post Hoc* (Tukey HSD) (Rezaldi et al., 2021).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pembuatan Serbuk Simplisia

Hasil dari pembuatan serbuk simplisia dapat dilihat pada Tabel 4.1 dibawah ini :

Simplisia basah	Simplisia kering
3.000 gram	1.084 gram

Daun kelor segar berwarna hijau didapat dari Desa Bayah Kab. Lebak Banten sebanyak 3000 g. pada proses penjemuran dilakukan selama 3 hari dengan ditutupi kain hitam yang tujuannya untuk mempercepat proses pengeringan. Selanjutnya simplisia yang sudah kering diblender dan diayak menggunakan ayakan 60 *mesh* karena simplisia yang digunakan berupa simplisia daun dan agar kehalusannya merata, hingga didapatkan serbuk halus sebanyak 1084 g. Tujuan dilakukan pembuatan simplisia untuk mendapatkan simplisia yang tahan lama dan tidak mudah rusak (Pertiwi et al., 2022).

3.2 Ekstraksi Daun Kelor Dengan Metode Maserasi

Ekstraksi adalah suatu cara penarikan satu atau lebih zat dari bahan asal, umumnya zat berkhasiat dapat ditarik tetapi khasiatnya tidak dapat berubah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 70%. Perbandingan rendemen hasil maserasi setelah menjadi ekstrak kental dapat dilihat pada Tabel 3.2 dibawah ini :

Serbuk Simplisia	Ekstrak Kental	Rendemen
1000 g	91,7 g	9,17%

Ekstrak daun kelor diperoleh dari proses ekstraksi yang dilakukan dengan menggunakan metode maserasi. Pelarut yang digunakan untuk ekstraksi adalah etanol 70% sehingga dapat diperoleh ekstrak kental etanol daun kelor sebanyak 91,7 gram. Pemilihan pelarut etanol 70% karena pelarut etanol bersifat polar (larut dalam air) sehingga mampu menarik lebih banyak senyawa yang terkandung seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid dan triterpenoid yang merupakan senyawa target pada penelitian. Setelah proses ekstraksi selesai dilakukan uji rendemen. Rendemen adalah perbandingan antara ekstrak yang didapatkan dengan simplisia awal. Hasil serbuk simplisia awal seberat 1000 gram setelah diekstraksi

bobotnya menjadi 91,7 gram dengan nilai rendemen 9,17%. Tujuan dari perhitungan rendemen yaitu untuk melihat perbandingan antara simplisia awal sampai menjadi ekstrak, semakin besar nilai rendemen yang dihasilkan maka diasumsikan bahwa komponen bioaktif yang terkandung semakin banyak (Nurhayati *et al.*, 2009).

3.3 Hasil Uji Daya Hambat Terhadap Bakteri *Propionobacterium acnes*

Tabel 3.3 Tabel Uji Daya Hambat Terhadap Bakteri *Propionobacterium acnes*

No	Konsentrasi	Hasil Uji			Diameter Hambat (mm)	Diameter Hambat Rata-Rata (mm)	Kategori
		Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3			
Kontrol (+)	K (+)	17,1	17,85	17	17,31	Kuat	
Kontrol (-)	K (-)	0	0	0	0	Tidak ada	
Formula 2	2,5%	2,9	3,3	3	3,06	Lemah	
Formula 3	5%	4,8	4,4	5,1	4,76	Lemah	
Formula 4	7,5%	7	6,7	7,1	6,93	Sedang	

Ket : ≤ 5 mm : Daya Hambat Lemah
 5-10 mm : Daya Hambat Sedang
 >10-20 mm: Daya Hambat Kuat
 ≥ 20 mm : Daya Hambat Sangat Kuat (Fadillah *et al.*, 2022)

Uji aktivitas antibakteri bertujuan untuk mengetahui aktivitas dari sediaan krim ekstrak etanol daun kelor terhadap *P.acnes* dengan terbentuknya zona hambat. Tahap awal dalam pengujian aktivitas antibakteri yaitu tahap peremajaan bakteri. Peremajaan bakteri merupakan pemindahan dari medium yang lama ke medium yang baru. Proses peremajaan bakteri bertujuan untuk mendapatkan biakan yang baru atau memperbanyak bakteri. Penentuan hasil pengukuran zona hambat dilakukan menggunakan media *Nutrien Agar*. Media *nutrien agar* merupakan media umum yang sering digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan bakteri dengan metode difusi sumuran. Metode sumuran digunakan karena bentuk sediaan berupa krim, dan krim tidak dapat terserap baik oleh kertas cakram, selain itu metode sumuran memiliki keuntungan dimana sediaan berdifusi secara langsung pada medium sehingga efek daya hambatnya lebih kuat (Erza *dkk.*, 2016).

P.acnes merupakan bakteri uji yang dipilih karena merupakan bakteri utama penyebab jerawat dengan peningkatan aktivitas androgen pada masa pubertas sehingga menyebabkan pertumbuhan kelenjar minyak berlebih (Nuralifah *dkk.*, 2018). Uji aktivitas antibakteri pada sediaan krim ekstrak etanol daun kelor dilakukan tiga variasi konsentrasi yaitu Formula 2 (2,5%), Formula 3 (5%) dan Formula 4 (7,5%). Tujuan penggunaan kontrol positif untuk membandingkan hasil zona hambat dengan sediaan yang sudah dinyatakan positif sementara kontrol negatif adalah Formula 1 (basis krim) yang digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh basis krim terhadap pertumbuhan bakteri uji.

Daya hambat menurut Hellen (2020) terbagi atas : sangat kuat (zona hambat > 20mm), kuat (zona hambat >10-20mm), sedang (zona hambat 5-10mm) dan lemah (zona hambat <5mm). Pengujian aktivitas antibakteri ditentukan berdasarkan diameter zona hambat yang terbentuk disekitar sumuran yang berisi sampel.

Hasil pengujian zona hambat diukur menggunakan jangka sorong digital dengan diameter 6 mm dan masing-masing dilakukan 3x percobaan untuk menambah ketepatan hasil. Hasil menunjukkan bahwa krim ekstrak etanol daun kelor konsentrasi 2,5%, 5% dan 7,5% memiliki aktivitas antibakteri terhadap *P.acnes* sebesar 3,06 mm, 4,76 mm, dan 6,93 mm. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak semakin besar zona hambat yang terbentuk di sekeliling sumuran. Kontrol positif dinyatakan positif sebagai penghambat bakteri karena merupakan zat antibakteri murni, sementara kontrol negatif (basis krim) dinyatakan tidak terdapat adanya zona hambat karena tidak menggunakan ekstrak sehingga tidak terdapat zat antibakteri.

Dari hasil tersebut dapat dilihat bahwa krim ekstrak etanol daun kelor dengan konsentrasi 2,5%, 5% dan 7,5% dapat menghambat aktivitas antibakteri *P.acnes*. Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Wulandari *dkk.* (2020), dengan konsentrasi ekstrak 2,5% menghasilkan zona hambat sebesar 9 mm untuk bakteri *P.acnes*, sementara pada pengujian kali ini ekstrak dicampur dengan basis krim dan memiliki daya hambat namun semakin menurun dibandingkan dengan ekstrak etanol daun kelor. Penurunan daya hambat disebabkan karena beberapa faktor seperti beda tempat dan tumbuh dari tanaman kelor sehingga

mempengaruhi dari zat aktif, beda waktu panen, proses penguapan, atau basis sulit berdifusi yang menyebabkan zat aktif tidak dapat lepas dengan baik dari basis krim sehingga daya hambat terhadap *P.acnes* semakin menurun (Suru dkk., 2019).

Berdasarkan mekanisme kerjanya, antibakteri dibagi menjadi empat cara yaitu menghambat sintesis dinding sel, menghambat fungsi membran sel, menghambat sintesis protein dan menghambat sintesis asam nukleat (Tristiyanto, 2009). Hasil dari pengujian antibakteri terhadap *P.acnes* dilakukan analisis statistik dengan *One Way Anova*. Hasil uji dari normalitas dengan uji *Saphiro-Wilk*, menghasilkan nilai $p=0,463$ untuk perlakuan sediaan krim konsentrasi 2,5%, $p=0,843$ untuk perlakuan sediaan krim 5%, $p=0,463$ untuk perlakuan sediaan krim 7,5% dan $p=0,206$ untuk perlakuan kontrol positif sementara untuk kontrol negatif (basis krim) tidak dimasukkan karena hasilnya statis yaitu 0. Semua kelompok perlakuan dikatakan normal dengan nilai signifikan ($p>0,05$). Selanjutnya dilakukan uji homogenitas varians dengan menggunakan uji *Levene Statistic*, didapatkan nilai signifikan ($p>0,05$) sehingga dapat disimpulkan data hasil penelitian homogen. Hasil uji *One Way Anova* diperoleh nilai $p=0,000$ (bermakna bila $p<0,05$), maka kita dapat menarik kesimpulan statistik terhadap hipotesis yang diajukan yaitu : Jika nilai Sig. $<0,05$ maka H_0 Diterima dan menolak H_1 . Selanjutnya jika menerima H_0 maka bisa dilanjutkan dengan uji lanjut atau disebut juga uji *post hoc*. Uji *Post Hoc* setelah *One Way Anova* salah satunya adalah uji *Tukey HSD (Honestly Significant Difference)*. Uji *Post Hoc* digunakan untuk melihat adanya perbedaan yang signifikan pada setiap perlakuan, menunjukkan adanya tanda bintang pada semua kelompok yang artinya bahwa setiap kelompok memiliki perbedaan yang signifikan. Pengujian *Tukey HSD* atau uji beda nyata jujur (BNJ) digunakan untuk membandingkan seluruh pasangan rata-rata perlakuan (Rezaldi et al., 2022).

Berdasarkan uji *Pos Hoc* dengan metode *Tukey HSD* didapatkan hasil terdapat perbedaan secara bermakna ($p<0,05$) dari masing-masing perlakuan, Formula 2 (2,5%), Formula 3 (5%), Formula 4 (7,5%), kontrol positif dan kontrol negatif dengan nilai *Tukey* signifikan ($p=0,000$), sehingga dapat disimpulkan bahwa sediaan krim ekstrak etanol daun kelor efektif sebagai penghambat pertumbuhan bakteri *P.acnes*.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Konsentrasi ekstrak yang paling efektif yaitu pada Formula 4 (7,5%) dengan zona hambat sebesar 6,93 mm. semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol daun kelor maka daya hambat semakin kuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Kesehatan Republik Indonesia.1979. Farmakope Indonesia Edisi III. Depkes RI. Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia.2008. Farmakope Herbal Indonesia Edisi I. Depkes RI. Jakarta.
- Erza G, N.I, & H.I. 2016. Formulasi Sediaan Krim Minyak Jintan Hitam (*Nigella Sativa L.*) Sebagai Anti Jerawat Terhadap Bakteri *P. Acnes*. *Jurnal Pharmacy*. 13(02) 1693-3591.
- Fadillah, M. F., Hariadi, H., Kusumiyati, K., Rezaldi, F., & Setyaji, D. Y. (2022). Karakteristik Biokimia Dan Mikrobiologi Pada Larutan Fermentasi Kedua Kombucha Bunga Telang (*Clitoria Ternatea L*) Sebagai Inovasi Produk Bioteknologi Terkini. *Jurnal Biogenerasi*, 7(2), 19-34. <https://doi.org/10.30605/Biogenerasi.V7i2.1765>.
- Fathurrohlim, M. F., Rezaldi, F., Abdilah, N. A., Fadillah, M. F., & Setyaji, D. Y. (2022). Pengaruh Metode Bioteknologi Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria Ternatea L.*) Sebagai Antibakteri *Propionibacterium Acne*. *SIMBIOSA*, 11(1). <https://doi.org/10.33373/Sim-Bio.V11i1.4244>.
- Hellen, A., S. 2020. Uji Aktivitas Antibakteri Dari Sediaan Krim Ekstrak Etanol Herba Tumbuhan Balsem (*Polygala Paniculata L.*) Terhadap Bakteri *Propionibacterium Acnes* Penyebab Jerawat. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran MIPA* 5(2) 133-140
- Kadek, E., H. Nur, & M. Nyoman. 2020. Uji Daya Hambat Berbagai Konsentrasi Perasan Jeruk Lemon Terhadap Bakteri Terhadap *Propionibacterium Acnes*. *Jurnal Sains Dan Teknologi* 9 (4) : 2303-3142.
- Nuralifah, F,I Armadany, Parawansah & A. Pratiwi. 2018. Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Krim Anti Jerawat Ekstrak Etanol Terpurifikasi Daun Sirih (*Piper Betle L.*) Dengan Basis *Vanishing Cream* Terhadap *Propionibacterium Acne*. *Jurnal Farmasi, Sains, Dan Kesehatan*. (4): 2442-9791.
- Nurhayati, T, D. Aryanti, & Nurjanah. 2009. Kajian Awal Potensi Ekstrak Spons Sebagai Antioksidan. *Jurnal Kelautan Nasional*. 2(2):43-51
- Pertiwi, F. D., Rezaldi, F., & Puspitasari, R. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria Ternatea L.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Epidermidis*. *Biosaintropis (Bioscience-Tropic)*, 7(2), 57-68. <https://doi.org/10.33474/E-Jbst.V7i2.471>.
- Pertiwi, F. D., Rezaldi, F., & Puspitasari, R. (2022). Uji Aktivitas Dan Formulasi Sediaan Liquid Body Wash Dari Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria Ternatea L*) Sebagai Antibakteri *Staphylococcus*

- Epidermidis. *Jurnal Ilmiah Kedokteran Dan Kesehatan*, 1(1), 53-66. <https://doi.org/10.55606/Klinik.V1i1.257>.
- Rezaldi, F., Ningtyas, R. Y., Anggraeni, S. D., Ma'ruf, A., Fatonah, N. S., Pertiwi, F. D., Fitriyani, F., A, L. D., US, S., Fadillah, M. F., & Subekhi, A. I. (2021). Pengaruh Metode Bioteknologi Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L) Sebagai Antibakteri Gram Positif Dan Negatif. *Jurnal Biotek*, 9(2), 169-185. <https://doi.org/10.24252/Jb.V9i2.25467>.
- Rezaldi, F., Hidayanto, F., Setyaji, D. Y., Fathurrohman, M. F., & Kusumiyati, K. (2022). Bioteknologi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L) Sebagai Antibakteri *Streptococcus Mutan* Dan *Klebsiella Pneumoniae* Berdasarkan Konsentrasi Gula Yang Berbeda Beda. *Jurnal Farmagazine*, 9(2), 21-27. <http://dx.doi.org/10.47653/Farm.V9i2.608>.
- Sugita. T., Miyamoto. M., Tsuboi. R., Takatori. K, Ikeda. R, & Nishikawa. A. 2010. *In Vitro Activities Of Azole Antifungal Agents Against Propionibacterium Acnes Isolated From Patients With Acne Vulgaris*. *Pharmaceutical Society Of Japan*. 33 (1): 125-127.
- Suru .E. Yamlean P.V.Y., Lolo W.A. 2019. Formulasi Dan Uji Efektivitas Krim Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Beluntas (*Pluchea Indica* Less.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium Acnes*. *Jurnal Pharmacoon*. 5 (1): 214-222.
- Wulandari, A., F. Yunahara, T. & Shelly. 2020. Perbandingan Aktivitas Ekstrak Daun Kelor Dan Daun Teh Hijau Serta Kombinasi Sebagai Anti Bakteri Penyebab Jerawat. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia* 7 (2) : 23-29. [//doi.org/10.20473/Jaki.V6i1.2018.46-52](https://doi.org/10.20473/Jaki.V6i1.2018.46-52)