

Efektivitas Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Kersen dan Kunyit sebagai Antibakteri *Propionibacterium acnes*

Effectiveness of Combination Ethanol Extract of Cherry Leaves and Turmeric as Antibacterial Propionibacterium acnes

Rifda*, Lisa Lisdiana

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

*e-mail: rifda.18053@mhs.unesa.ac.id

Abstrak. Infeksi jaringan kulit dapat disebabkan oleh mikroorganisme seperti bakteri *Propionibacterium acnes* yang dapat memicu timbulnya jerawat. Penggunaan antibiotik sebagai obat jerawat dalam jangka panjang dan dosis kurang tepat dapat meningkatkan kejadian resistensi antibiotik. Daun kersen dan kunyit secara ilmiah mengandung senyawa kimia yang bersifat sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas kombinasi ekstrak etanol daun kersen dan kunyit sebagai antibakteri *P. acnes*. Setiap ekstrak didapatkan dengan teknik maserasi menggunakan etanol 96%. Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi sumuran. Klindamisin digunakan sebagai kontrol positif dan DMSO 10% sebagai kontrol negatif. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan ANOVA satu arah dan dilanjutkan uji Duncan. Konsentrasi yang digunakan untuk uji kombinasi berasal dari konsentrasi hambat minimum (KHM) hasil uji ekstrak tunggal. Uji kombinasi ekstrak dengan perbandingan 1:3, 2:2, 3:1 menghasilkan rata-rata zona hambat sebesar $0,76 \pm 0,024$ cm; $0,84 \pm 0,16$ cm; $1,20 \pm 0,29$ cm. Kombinasi ekstrak etanol daun kersen dan kunyit efektif sebagai antibakteri *P. acnes*. Kombinasi optimal dalam menghambat pertumbuhan *P. acnes* adalah perbandingan 3:1. Dengan demikian kombinasi ekstrak etanol daun kersen dan kunyit dapat menjadi kandidat bahan utama dalam pembuatan produk farmasi.

Kata kunci: antibakteri; kombinasi; *Propionibacterium acnes*; zona hambat

Abstract. Skin tissue infections are caused by microorganisms such as *Propionibacterium acnes* that can trigger acne. Long-term use as an acne medication and inappropriate doses can increase the incidence of antibiotic resistance. Cherry leaves and turmeric scientifically contain chemical compounds that are antibacterial. This study aimed to find out the effectiveness of the combination of cherry leaf and turmeric ethanol extract as an antibacterial of *P. acnes*. Each extract was obtained by maceration technique using 96% ethanol. Antibacterial activity test used the well-diffusion method. Clindamycin was used as positive control and DMSO 10% as a negative control. The data was analyzed using Anova One Way followed by Duncan's test. The concentration use for the combination test was obtained from Minimum Inhibition concentration (MIC) of the single extract test result. The combination test of extracts with a ratio of 1:3, 2:2, 3:1 resulted in an average inhibition zone of 0.76 ± 0.024 cm; 0.84 ± 0.16 cm; 1.20 ± 0.29 cm respectively. The combination of cherry leaves ethanol extract and turmeric was effective as an antibacterial for *P. acnes*. The optimal combination in inhibiting the growth of *P. acnes* was a ratio of 3:1. Thus, the combination of cherry leaf and turmeric ethanol extract can be considered as the main ingredient in the manufacture of pharmaceutical products.

Keywords: antibacteria; combination; *Propionibacterium acnes*; inhibition zone

PENDAHULUAN

Penyakit kulit merupakan infeksi yang disebabkan oleh adanya mikroorganisme (jamur, parasit, bakteri, dan virus) yang menyerang jaringan (Agustin *et al.*, 2018). Penanganan yang kurang tepat berakibat pada kondisi kesehatan yang semakin memburuk. Meskipun dapat menimbulkan kerusakan pada kulit, namun penyakit ini tidak sampai menyebabkan kematian (Afriyanti, 2015). Salah satu penyakit kulit yang kerap diderita hampir semua orang baik usia remaja ataupun dewasa adalah jerawat. Jerawat menyebar di beberapa bagian tubuh seperti wajah, dada, hingga punggung (Shrewsbury, 2015). Menurut Morze *et al.* (2017), jerawat mampu mengganggu kualitas hidup dan psikologis karena menyebabkan kecemasan dan berkurangnya percaya diri sehingga membatasi aktivitas sosial. Salah satu bakteri yang berperan sebagai pemicu timbulnya jerawat adalah *Propionibacterium acnes* (Latifah dan Kurniawaty, 2015).

Bakteri *P. acnes* merupakan flora normal kulit yang dominan hidup di folikel sebaceous dibandingkan dengan flora normal lainnya. Bakteri ini menghasilkan lipase pemecah asam lemak bebas yang dapat menimbulkan peradangan dan memperparah lesi inflamasi sehingga terbentuk jaringan parut (Cahyani *et al.*, 2020). Seiring dengan meningkatnya produksi sebum, kolonisasi *P. acnes* juga akan meningkat karena sebum merupakan nutrisi bagi *P. acnes* (Siregar, 2017). Keseimbangan kolonisasi flora normal akan terpengaruh apabila terjadi perubahan pada kondisi fisiologis kulit. Hal tersebut memicu perubahan sifat *P. acnes* menjadi invasif dan patogen dan menyebabkan inflamasi (Dreno *et al.*, 2018).

Menurut Shrewsbury (2015), terdapat dua model pengobatan yang digunakan dalam penyembuhan jerawat, yaitu oral dan topikal. Pemilihan model pengobatan disesuaikan dengan tingkat keparahan jerawat. Salah satu bahan yang kerap digunakan dalam terapi jerawat yaitu antibiotik. Pada umumnya antibiotik digunakan dalam pengobatan jerawat dengan derajat keparahan sedang hingga berat. Antibiotik mampu menghambat proliferasi bakteri dan mengurangi peradangan. Akan tetapi, konsumsi antibiotik dengan dosis kurang tepat dalam kurun waktu yang lama dapat memicu terjadinya resistensi antibiotik (Dreno *et al.*, 2018). Bakteri yang resisten akan lebih sulit untuk ditangani dan membutuhkan dosis lebih tinggi. Hal tersebut menyebabkan efek toksik dan biaya yang lebih mahal (Utami, 2012). Oleh karena itu, dibutuhkan alternatif dalam penyembuhan jerawat, seperti pemanfaatan tanaman yang tumbuh di lingkungan sekitar.

Kersen (*Muntingia calabura*) merupakan tanaman liar yang kerap hanya dimanfaatkan sebagai tanaman peneduh dan buahnya untuk dikonsumsi. Tidak banyak yang tahu manfaat lainnya karena nilai ekonomis masih rendah dan pemanfaatan yang kurang optimal. Padahal tanaman kersen mengandung senyawa kimia yang bermanfaat bagi kesehatan seperti mengobati sakit kepala, asam urat, batuk, diabetes dan lainnya (Zahara dan Suryadi, 2018). Zebua *et al.* (2019) memaparkan bahwa kersen mengandung terpenoid, alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin. Flavonoid menjadi senyawa kimia utama yang terkandung pada semua bagian tanaman. Secara empiris tanaman ini memiliki kemampuan sebagai antibakteri, antioksidan, antidiabetes, antikanker, dan anti inflamasi (Putri dan Fatmawati, 2019). Kemampuan tanaman kersen sebagai antibakteri dibuktikan dengan terhambatnya pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* dan *Edwardsiella tarda* (Handayani, 2016; Zebua *et al.*, 2019). Dalam penelitian lain oleh Setiawan *et al.* (2017) yang mengkombinasikan ekstrak etanol daun kersen dengan sirsak menunjukkan adanya sinergisme sehingga aktivitas antibakteri yang dihasilkan lebih baik dibanding dengan ekstrak tunggalnya.

Kunyit (*Curcuma domestica*) termasuk salah satu jenis tanaman yang dipercaya memiliki manfaat bagi kesehatan. Selain sebagai obat tradisional, kunyit juga digunakan sebagai bahan kecantikan seperti lulur mandi, masker, rempah mandi, dan *parem/boreh* (Asnia *et al.*, 2019). Tidak heran jika kunyit banyak digunakan dalam produk kecantikan karena memiliki aroma khas yang berguna sebagai aromaterapi. Minyak atsiri dan kurkumin merupakan komponen utama yang terkandung dalam kunyit (Stanojevic *et al.*, 2015; Sundari, 2016). Menurut penelitian Tanvir *et al.* (2017), ekstrak etanol kunyit mengandung senyawa flavonoid, tanin, dan asam askorbat. Kandungan tersebut menjadikan kunyit memiliki efek farmakologis seperti anti inflamasi, antioksidan, antivirus, dan antimalaria (Chu dan Iskandar, 2018). Menurut Sekarini *et al.* (2020), dibandingkan dengan kunyit utuh, senyawa kurkumin sendiri lebih efektif sebagai antibakteri. Dalam penelitian Muadifah *et al.* (2019), ekstrak kunyit mampu menunjukkan aktivitas antibakterinya pada *Staphylococcus aureus*. Senada dengan penelitian sebelumnya, ekstrak kunyit juga efektif dalam menghambat pertumbuhan *P. acnes* dalam berbagai konsentrasi (Cahyani *et al.*, 2020).

Sudah banyak penelitian dilakukan pada berbagai jenis tanaman yang mengandung senyawa aktif berkhasiat sebagai antibakteri dalam bentuk tunggal, namun belum dicoba pada kombinasi dua tanaman atau lebih. Dengan mengkombinasikan tanaman yang mengandung zat aktif berbeda diharapkan dapat menghasilkan efek sinergis sehingga meningkatkan efektivitasnya. Oleh karena itu, berdasarkan uraian di atas, perlu dikembangkan penelitian baru dengan mengkombinasikan ekstrak etanol daun kersen dan kunyit untuk menganalisis efektivitasnya sebagai antibakteri dan menentukan kombinasi optimal yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *P. acnes* pemicu jerawat.

BAHAN DAN METODE

Penelitian bersifat eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dilaksanakan pada bulan November 2021-Januari 2022. Pembuatan ekstrak etanol daun kersen dan rimpang kunyit dilakukan di Laboratorium Biologi Dasar, sedangkan uji aktivitas antibakteri ekstrak

kombinasi daun kersen dan rimpang kunyit terhadap *P. acnes* dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi FMIPA, Universitas Negeri Surabaya. Bahan-bahan yang digunakan meliputi daun kersen (diperoleh dari daerah Berbek, Waru, Sidoarjo), rimpang kunyit (diperoleh dari pasar Berbek, Waru, Sidoarjo), bakteri *P. acnes* (diperoleh dari stok kultur Laboratorium Mikrobiologi, Universitas Negeri Malang), media *Nutrient Agar* dan *Nutrient Broth*, klindamisin, akuades, etanol 96%, serta pelarut DMSO 10%.

Pembuatan ekstrak etanol daun kersen dan rimpang kunyit dilakukan dengan cara mencuci bersih kedua bahan, masing-masing dengan berat 5 kg, lalu dikeringanginkan sambil dibolak balik secara rutin. Pengeringan selanjutnya dilakukan di dalam oven selama 4 hari dengan suhu 70 °C. Daun kersen dan rimpang kunyit kering kemudian dihaluskan dan diayak sehingga didapatkan serbuk simplisia. Setiap simplisia dimaserasi sebanyak 3 kali. Tiap maserasi dilakukan selama 24 jam dengan pelarut etanol 96%. Perbandingan yang digunakan dalam proses maserasi pertama adalah 1:3 sedangkan maserasi kedua dan ketiga adalah 1:2. Filtrat yang diperoleh kemudian dievaporasi menggunakan *rotary evaporator* untuk memisahkan ekstrak dengan pelarut etanol.

Pembuatan konsentrasi ekstrak etanol daun kersen dan kunyit merupakan modifikasi dari penelitian Pramiastuti *et al.* (2020) yaitu dengan melarutkan ekstrak masing-masing seberat 1 g, 2 g, 3 g, 4 g, dan 5 g ke dalam 5 mL DMSO 10%, sehingga didapatkan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% untuk uji aktivitas antibakteri ekstrak tunggal.

Untuk membuat media, sebanyak 23 g media NA ditimbang dan dilarutkan dalam 1 L akuades dan 8 g media NB dilarutkan ke dalam 1 L akuades. Media dipanaskan di atas *hot plate* hingga larut lalu dituang ke erlenmeyer dan ditutup dengan kapas dan *aluminium foil*, lalu disterilisasi dengan autoklaf. Proses sterilisasi dilakukan selama 15 menit pada suhu 121 °C.

Kultur bakteri diremajakan dengan cara menggoreskan jarum ose dari biakan murni ke media NA miring setelah itu diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37 °C. Suspensi bakteri uji dibuat dengan mengambil 1-2 jarum ose dari hasil inokulasi sebelumnya kemudian direkultur ke 30 mL media NB steril dan dilakukan inkubasi dengan suhu yang sama. Setelah 24 jam diinkubasi, kekeruhan suspensi bakteri diukur dengan menggunakan spektrofotometer UV-vis dengan panjang gelombang 625 nm (setara dengan standar 0,5 Mc Farland) hingga mendapatkan nilai absorbansi sebesar 0,08-0,13 (1-2x10⁸ CFU/mL) (Sukandar *et al.*, 2014).

Uji aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak etanol daun kersen dan rimpang kunyit terhadap bakteri *P. acnes* menggunakan metode difusi sumuran. Konsentrasi ekstrak kombinasi yang digunakan diambil dari Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) hasil uji pendahuluan pada ekstrak tunggal. Uji aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak dibuat dalam berbagai perbandingan yaitu (1:3), (2:2), dan (3:1) dengan volume total larutan 4 mL (Pramiastuti *et al.*, 2020). Kombinasi ekstrak dibuat dengan cara mengkombinasikan ekstrak etanol daun kersen sebanyak 1 mL dengan 3 mL ekstrak etanol kunyit sehingga didapatkan perbandingan 1:3. Cara yang serupa juga digunakan pada perbandingan lainnya.

Sebanyak 10 mL media NA yang telah dicairkan, dituangkan ke dalam cawan petri dan didiamkan sampai setengah memadat. Suspensi bakteri uji dengan volume 0,1 mL diambil untuk dicampurkan dengan 10 mL media NA yang masih cair dalam tabung reaksi kemudian dihomogenkan dengan menggunakan vortex dan dituang ke dalam cawan petri berisi media NA yang sudah memadat (Qin dan Sihotang, 2020). Cawan petri digerakkan secara horizontal agar suspensi bakteri tersebar merata ke permukaan agar lalu didiamkan hingga media memadat. Selanjutnya, tiga lubang sumuran dibuat pada setiap cawan petri dengan menggunakan *cork borer* berukuran 0,6 cm dengan jarak tertentu. Masing-masing lubang sumuran diisi DMSO 10% (kontrol negatif), klindamisin 0,1% (kontrol positif), dan ekstrak etanol kombinasi sebanyak 50 µL. Media kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Pengujian dilakukan sebanyak 5 kali ulangan. Aktivitas antibakteri diketahui dari terbentuknya zona bening di sekitar sumuran yang menunjukkan adanya penghambatan pertumbuhan bakteri uji. Zona hambat diukur dengan penggaris. Data yang diperoleh dihitung dengan menggunakan rumus 1 (Rini *et al.*, 2018).

$$D = \frac{(Dh-Ds)+(Dv-Ds)}{2} \quad (1)$$

Keterangan:

D: rata-rata diameter zona hambat (cm)

Dh: diameter horizontal (cm)

Dv: diameter vertikal (cm)

Ds: diameter sumuran (cm)

Data yang telah diperoleh kemudian diuji normalitasnya dengan Uji Normalitas *Kolmogorov-Smirnov*, selanjutnya dilakukan analisis statistik menggunakan Analisis Varian (ANOVA) satu arah dan uji Duncan dengan program SPSS *for windows* versi 23.

HASIL

Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kersen, ekstrak etanol kunyit, serta kombinasi ekstrak etanol keduanya terhadap bakteri *P. acnes* menggunakan metode sumuran. Hasil uji pada ekstrak tunggal menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kersen lebih baik dibanding dengan ekstrak etanol kunyit, yang ditandai oleh nilai KHM dan besarnya diameter zona hambat yang dihasilkan. Ekstrak etanol daun kersen pada konsentrasi 20% sudah mampu menghasilkan zona hambat. Berbeda dengan ekstrak etanol kunyit yang baru dapat menghasilkan zona hambat pada konsentrasi 40% dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar $0,05 \pm 0,05$ cm. Rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk pada ekstrak tunggal daun kersen dan kunyit bervariasi pada setiap perlakuan (Tabel 1).

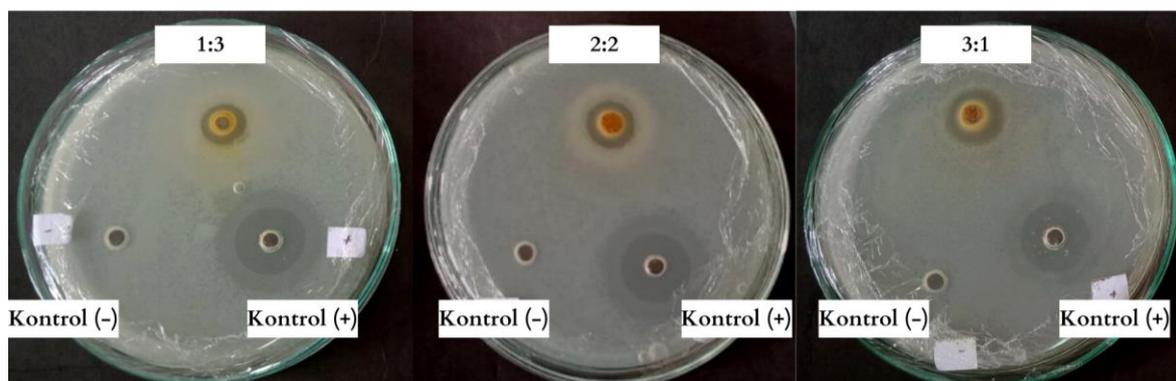
Data yang telah diperoleh diuji dengan uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov untuk mengetahui sebaran data. Hasil uji pada kedua data menunjukkan bahwa distribusi data normal ($p > 0,05$), selanjutnya data dianalisis dengan Analisis Varian (ANOVA) satu arah. Uji statistik ANOVA *one way* ekstrak etanol daun kersen bernilai $p > 0,05$ artinya tidak terdapat pengaruh signifikan antar perlakuan terhadap pertumbuhan *P. acnes*. Sedangkan uji ANOVA satu arah ekstrak etanol kunyit menghasilkan nilai $p < 0,05$ yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh signifikan antar perlakuan terhadap pertumbuhan *P. acnes*. Selanjutnya dilakukan uji Duncan dengan dengan taraf kepercayaan 5% ($\alpha = 0,05$) untuk mengetahui perbedaan pengaruh antar perlakuan (Tabel 1).

Tabel 1. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kersen dan kunyit terhadap *P. acnes*.

Sampel	Rata-Rata Diameter Zona Hambat (cm) \pm SD				
	20%	40%	60%	80%	100%
Ekstrak daun kersen	0,90 \pm 0,20 ^a	1,02 \pm 0,09 ^a	1,05 \pm 0,23 ^a	1,12 \pm 0,20 ^a	1,07 \pm 0,04 ^a
Ekstrak rimpang kunyit	0,00 \pm 0,00 ^a	0,05 \pm 0,05 ^a	0,23 \pm 0,07 ^b	0,42 \pm 0,09 ^c	0,21 \pm 0,13 ^b

Keterangan: Notasi a, b, c menunjukkan perbedaan nyata berdasarkan analisis uji Duncan ($\alpha = 0,05$). Uji Duncan tiap sampel dilakukan secara terpisah.

Berdasarkan hasil uji pendahuluan yang telah dilakukan pada ekstrak tunggal daun kersen dan kunyit didapatkan konsentrasi yang akan digunakan dalam uji kombinasi yaitu, konsentrasi 20% ekstrak etanol daun kersen dan 60% ekstrak etanol kunyit. Kedua konsentrasi ekstrak selanjutnya dikombinasikan dengan perbandingan 1:3 (1 mL ekstrak etanol daun kersen : 3 mL ekstrak etanol kunyit), 2:2 (2 mL ekstrak etanol daun kersen : 2 mL ekstrak etanol kunyit), dan 3:1 (3 mL ekstrak etanol daun kersen : 1 mL ekstrak etanol kunyit). Hasil uji menunjukkan adanya pengaruh pemberian kombinasi ekstrak terhadap pertumbuhan *P. acnes* yang ditandai dengan munculnya zona hambat di sekitar lubang sumuran (Gambar 1).



Gambar 1. Hasil uji aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak etanol daun kersen dan kunyit terhadap bakteri *P. acnes* dalam berbagai perbandingan.

Hasil uji normalitas menunjukkan data berdistribusi normal ($p > 0,05$), kemudian dilakukan analisis menggunakan ANOVA satu arah menghasilkan nilai $p < 0,05$ menunjukkan adanya pengaruh signifikan antar perlakuan terhadap pertumbuhan *P. acnes*. Setiap perlakuan juga memiliki perbedaan

nyata berdasarkan hasil uji Duncan. Uji kombinasi ekstrak etanol daun kersen dan kunyit pada perbandingan 3:1 menghasilkan rata-rata zona hambat terbesar dibandingkan kombinasi lainnya (Tabel 2). Rerata diameter zona hambat yang dibentuk oleh ekstrak kombinasi juga lebih besar daripada ekstrak tunggalnya karena adanya sinergisme sebagai antibakteri *P. acnes*.

Tabel 2. Aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak etanol daun kersen dan kunyit terhadap *P. acnes*.

Perlakuan	Rata-rata Diameter Zona Hambat (cm) ± SD
(1:3)	0,80±0,20 ^b
(2:2)	0,90±0,12 ^b
(3:1)	1,20±0,29 ^c
Kontrol positif (klindamisin 0,1%)	2,80±0,19 ^d
Kontrol negatif (DMSO 10%)	0,00±0,00 ^a

Keterangan: Notasi a, b, c, d menunjukkan perbedaan nyata berdasarkan analisis uji Duncan ($\alpha = 0,05$).

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, antibiotik klindamisin 0,1% digunakan sebagai kontrol positif sekaligus pembanding terhadap potensi kombinasi ekstrak etanol daun kersen dan kunyit. Klindamisin dipilih karena kerap diaplikasikan dalam terapi oral untuk penyembuhan jerawat. Klindamisin bersifat bakterisidal ataupun bakteriostatik tergantung pada letak terjadinya infeksi, organisme penyebab infeksi, dan dosis obat yang diberikan (Mulyani *et al.*, 2017). Klindamisin memiliki kemampuan dalam menghambat sintesis protein bakteri (Pratiwi, 2017). Mekanisme klindamisin dalam menghambat sintesis protein yaitu dengan bekerja secara spesifik pada subunit 50S ribosom, mempengaruhi proses inisiasi rantai peptida, dan dapat merangsang disosiasi peptidil-tRNA dari ribosom (Spížek dan Řezanka, 2017).

Pelarut DMSO 10% digunakan sebagai pengencer ekstrak dalam pengujian sekaligus digunakan untuk kontrol negatif. DMSO termasuk salah satu jenis pelarut yang mampu melarutkan semua jenis senyawa (Octaviani dan Syafrina, 2018). Penggunaan pelarut DMSO sebagai kontrol negatif sesuai dengan Utomo *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa kontrol negatif menggunakan pelarut yang dipilih sebagai pengencer ekstrak uji. Hasil uji aktivitas antibakteri tidak menunjukkan adanya zona hambat yang terbentuk pada kontrol negatif. Hasil ini sejalan dengan penelitian Rahmi dan Putri (2020) bahwa pelarut DMSO tidak menunjukkan aktivitas antimikroba terhadap *Candida albicans*, *Escherichia coli*, dan *Staphylococcus aureus*.

Berdasarkan hasil uji aktivitas antibakteri pada ekstrak tunggal diketahui bahwa ekstrak etanol daun kersen memiliki kemampuan menghambat *P. acnes*. Pada uji tunggal zona hambat yang dihasilkan tidak memiliki perbedaan nyata antar perlakuan berdasarkan uji Duncan (Tabel 1). Aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kersen sudah dapat dilihat pada konsentrasi 20% dengan rata-rata zona hambat sebesar 0,90±0,20 cm. Handayani (2016) juga menemukan bahwa ekstrak etanol daun kersen efektif menghambat pertumbuhan *S. epidermidis*.

Hasil uji ekstrak tunggal menunjukkan ekstrak etanol kunyit memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan *P. acnes*. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol kunyit baru ditunjukkan pada konsentrasi 60%, rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk sebesar 0,23±0,07 cm. Berdasarkan hasil uji Duncan, diketahui terdapat perbedaan nyata pada antar perlakuan ekstrak etanol kunyit (Tabel 1). Kemampuan rimpang kunyit sebagai antibakteri ini juga dibuktikan Cahyani *et al.* (2020) dalam penelitiannya bahwa ekstrak kunyit memiliki efektivitas sebagai antibakteri *P. acnes* secara *in vitro*.

Hasil uji kombinasi ekstrak etanol pada perbandingan 1:3 dan 2:2 memiliki perbedaan secara nyata dengan perbandingan 3:1. Hasil tersebut membuktikan bahwa kombinasi dengan perbandingan ekstrak daun kersen lebih besar juga menghasilkan aktivitas antibakteri yang besar. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Pramiastuti *et al.* (2020) bahwa ekstrak etanol daun kersen memiliki kemampuan antibakteri lebih baik dibandingkan ekstrak etanol daun belimbing wuluh, dibuktikan dengan besarnya diameter zona hambat yang dihasilkan baik pada uji tunggal maupun kombinasi ekstrak. Besarnya diameter zona hambat yang dihasilkan sebanding dengan besarnya ekstrak daun kersen yang diberikan.

Aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kersen dan kombinasi ekstrak menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan ekstrak etanol kunyit. Hal ini dapat disebabkan karena umur dan lokasi tumbuh tanaman kunyit yang digunakan tidak termasuk dalam kontrol perlakuan sehingga mempengaruhi kandungan senyawa aktif yang ada. Beberapa faktor seperti kondisi geografis, suhu, curah hujan, kelembaban udara, intensitas cahaya matahari, unsur hara, serta umur

tumbuhan dapat mempengaruhi komposisi, kualitas, dan kuantitas senyawa kimia yang terkandung dalam tanaman kunyit (Astuti *et al.*, 2014). Serupa dengan Sholehah *et al.* (2016) yang mengungkapkan bahwa kandungan metabolit sekunder pada kunyit dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan genetik. Selain itu, ekstrak yang digunakan berupa ekstrak kasar artinya masih mengandung berbagai macam senyawa kimia yang memiliki pengaruh berbeda sebagai antibakteri. Didukung penelitian Sekarini *et al.* (2020) yang menunjukkan bahwa senyawa kurkumin pada kunyit mempunyai aktivitas antibakteri lebih baik dibanding kunyit utuh.

Komponen utama yang terkandung dalam kunyit adalah minyak atsiri dan kurkumin (Stanojevic *et al.*, 2015; Sundari, 2016). Menurut penelitian Astuti *et al.* (2014), pada umur 8-10 bulan tanaman kunyit sudah bisa dipanen dan kandungan minyak atsirinya dalam jumlah yang optimum. Sedangkan untuk kandungan kurkumin optimum diperoleh saat tanaman kunyit berumur 9-11 bulan (Dewi *et al.*, 2016).

Hasil uji ekstrak etanol daun kersen dan kunyit menunjukkan kemampuan dalam menghambat pertumbuhan *P. acnes*. Hal tersebut membuktikan bahwa kandungan senyawa kimia dalam ekstrak etanol daun kersen dan rimpang kunyit memiliki efek farmakologis sebagai antibakteri. Pengujian aktivitas antibakteri menghasilkan zona hambat dengan diameter yang bervariasi, hal tersebut dipengaruhi karena adanya faktor-faktor lain seperti kandungan senyawa antibakteri, daya difusi ekstrak, konsentrasi ekstrak, dan bakteri uji (Rahman *et al.*, 2017). Senyawa antibakteri berfungsi sebagai bakteriostatik maupun bakteriosida dengan menimbulkan gangguan terhadap sistem metabolisme bakteri seperti menghambat pembentukan dinding sel, asam nukleat, dan protein serta mengganggu fungsi membran (Bamasri, 2021).

Dalam ekstrak etanol daun kersen terkandung senyawa aktif berupa saponin, tanin, flavonoid, dan alkaloid (Zebua *et al.*, 2019). Senyawa-senyawa kimia tersebut berkhasiat sebagai antibakteri (Bamasri, 2021). Flavonoid mampu mendenaturasikan protein akibat ikatan hidrogen kompleks yang terbentuk dengan protein sel bakteri. Hal ini dapat membuat permeabilitas sel bakteri menjadi tidak stabil sehingga sel mengalami lisis (Azizah *et al.*, 2020). Tanin juga bekerja sebagai antibakteri melalui interaksi dengan membran sel, inaktivasi fungsi materi genetik, dan inaktivasi enzim (Suryani *et al.*, 2019). Tanin juga dapat membuat dinding sel terbentuk secara tidak sempurna karena sintesis peptidoglikan terganggu (Fatmi *et al.*, 2020).

Senyawa saponin dapat mengurangi tegangan pada permukaan dinding sel dengan cara masuk ke dalam sel bakteri secara difusi dan mengikat membran sitoplasma sehingga mengganggu permeabilitas membran yang berakibat kebocoran sel dan terjadi lisis pada sel bakteri (Sudarmi *et al.*, 2017). Alkaloid sebagai senyawa antibakteri mampu mengganggu sintesis peptidoglikan pada sel bakteri karena adanya reaksi antara gugus basa dengan DNA dan protein bakteri yang menyebabkan perubahan pada struktur asam amino sehingga terjadi perubahan genetik yang berakibat pada kerusakan sel (Suryani *et al.*, 2019).

Kandungan senyawa utama dalam kunyit berupa minyak atsiri dan kurkumin yang memiliki kemampuan sebagai antibakteri (Stanojevic *et al.*, 2015; Sundari, 2016). Mekanisme kurkumin sebagai antibakteri yaitu berikatan dengan protein FtsZ dan mempengaruhi pembentukan protofilamen sehingga dapat menghambat proliferasi dan sitokinesis bakteri karena pembentukan cincin Z terganggu. Adanya reaksi kurkumin berikatan dengan peptidoglikan juga dapat menimbulkan kerusakan membran dan dinding sel sehingga bakteri mengalami lisis (Teow *et al.*, 2016). Minyak atsiri memiliki gugus karbonil dan hidroksil (-OH) yang dapat mendenaturasi protein sehingga menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Minyak atsiri juga melakukan penghambatan terhadap pembentukan membran dan dinding sel sehingga tidak terbentuk sempurna (Cahyani *et al.*, 2020).

Berdasarkan hasil aktivitas antibakteri pada uji kombinasi menunjukkan bahwa kombinasi antara ekstrak etanol daun kersen dengan kunyit memberikan efek sinergisme dan menghasilkan aktivitas antibakteri yang lebih besar dibanding dengan ekstrak tunggalnya. Senyawa kimia aktif yang terkandung dalam ekstrak etanol daun kersen dan kunyit bekerja secara sinergis dalam menghambat pertumbuhan *P. acnes* dengan berbagai mekanisme penghambatan. Kombinasi ekstrak etanol daun kersen dan kunyit mempunyai efektivitas sebagai antibakteri.

SIMPULAN

Penelitian ini mengungkapkan bahwa kombinasi ekstrak etanol daun kersen dan kunyit mempunyai efektivitas sebagai antibakteri *P. acnes* yang dibuktikan dengan terbentuknya zona hambat berdiameter lebih besar dari ekstrak tunggalnya. Kombinasi ekstrak etanol daun kersen dan

kunyit yang optimal dalam menghambat pertumbuhan *P. acnes* adalah perbandingan 3:1 karena menghasilkan zona hambat terbesar dengan rata-rata diameter sebesar $1,20 \pm 0,29$ cm.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriyanti, RN, 2015. Akne Vulgaris pada Remaja. *J Majority*; 4(6): 102-109.
- Agustin BA, Puspawaty N, dan Rukmana RM, 2018. Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Etanolik Daun Beluntas (*Pluchaea indica* Less.) dan Meniran (*Phyllanthus niruri* L.). *Biomedika*; 11(02): 79-87.
- Asnia M, Ambarwati NSS, dan Siregar JS, 2019. Pemanfaatan Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) sebagai Perawatan Kecantikan Kulit. *Prosiding SENDI_U*: 697-703.
- Astuti E, Sunarminingsih R, Jenie U, Mubarika S, dan Sismindari, 2014. Pengaruh Lokasi Tumbuh, Umur Tanaman dan Variasi Jenis Destilasi Terhadap Komposisi Senyawa Minyak Atsiri Rimpang *Curcuma mangga* Produksi Beberapa Sentra di Yogyakarta. *Jurnal Manusia dan Tumbuhan*; 21(3): 2-7.
- Azizah M, Lingga LS, dan Rikmasari Y, 2020. Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Seledri (*Apium Graviolens* L.) dan Madu Hutan Terhadap Beberapa Bakteri Penyebab Penyakit Kulit. *Jurnal Penelitian Sains*; 22(1): 37-44.
- Bamasri TH, 2021. Daun Kersen *Muntingia Calabura* Sebagai Antibakteri. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*; 3(2): 231-236.
- Cahyani A, Anggraini DI, Soleha TU, dan Tjiptaningrum, 2020. Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) Terhadap Pertumbuhan *Propionibacterium acnes* In Vitro. *Jurnal Kesehatan*; 11(3): 414-421.
- Chu YS dan Iskandar Y, 2018. Studi Kandungan Kimia dan Aktivitas Farmakologi Tanaman Kunyit (*Curcuma longa* L.). *Farmaka*; 16(2): 547-555.
- Dewi PJN, Hartiati A, dan Mulyani S, 2016. Pengaruh Umur Panen dan Tingkat Maserasi Terhadap Kandungan Kurkumin dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica* Val.). *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*; 4(3): 105-115.
- Dreno B, Pecangtaings S, Corvec S, Veraldi S, Khammari A, dan Roques C, 2018. *Cutibacterium acnes* (*Propionibacterium acnes*) and Acne Vulgaris: a brief look at the latest updates. *JEADV*; 32(2): 5-14.
- Fatmi M, Wibowo AE, dan Rahmat D, 2020. Uji Efektivitas Ekstrak Kombinasi Daun Beluntas (*Pluchea indica* L. Less) dan Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale roscoe*) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat. *FITOFARMAKA: Jurnal Ilmiah Farmasi*; 10(2): 97-105.
- Handayani V, 2016. Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*; 2(1): 94-96.
- Latifah S dan Kurniawaty E, 2015. Stres dan Akne Vulgaris. *Jurnal Kedokteran Unila*; 4(9): 129-134.
- Morze J, Przybylowicz KE, Danielewicz A, dan Golebiowska MO, 2017. Diet in Acne Vulgaris: Open or Solved Problem?. *J Public Health*; 46(3): 428-430.
- Muadifah A, Putri A, dan Latifah N, 2019. Aktivitas Gel Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal SainHealth*; 3(1): 45-54.
- Mulyani YWT, Hidayat D, Isbiyantoro, Fatimah Y, 2017. Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L) Merr) Sebagai Antibakteri Terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. *JFL: Jurnal Farmasi Lampung*; 6(2): 46-54.
- Octaviani M dan Syafrina, 2018. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun dan Kulit Batang Sawo (*Manilkara zapota* (L.) Van Royen). *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*; 16(2): 131-136.
- Pramiastuti O, Rejeki DS, Maghfiroh I, dan Firsty GR, 2020. Uji Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) dan Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus*; *Jurnal Ilmiah Farmasi*; 9(2): 33-41.
- Pratiwi RH, 2017. Mekanisme Pertahanan Bakteri Patogen Terhadap Antibiotik. *Jurnal Pro-Life*; 4(3): 418-429.
- Putri DA dan Fatmawati S, 2019. Metabolit Sekunder dari *Muntingia calabura* dan Bioaktivitasnya. *Jurnal Penelitian Kimia*; 15(1): 57-78.
- Qin S dan Sihotang S, 2020. Efektifitas Ekstrak Daun Alpukat (*Persea americana* mill) Terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Pityrosporum ovale*. *J. Ked STM*; 3(2): 75-81.
- Rahman FA, Haniastuti T, dan Utami TW, 2017. Skrining Ftokimia dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) pada *Streptococcus mutans* ATCC 35668. *Majalah Kedokteran Gigi Indonesia*: 1-7.
- Rahmi M dan Putri DH, 2020. Aktivitas Antimikroba DMSO sebagai Pelarut Ekstrak Alami. *Serambi Biologi*; 5(2): 56-58.
- Rini CS, Rohmah J, dan Widyaningrum LY, 2018. Efektivitas Kunyit (*Curcuma longa* Linn) Terhadap *Esherichia coli* dan *Bacillus subtilis*. *Journal of Medical Laboratory Science/Technology*; 1(1): 1-6.
- Sekarini AAAD, Krissanti I, dan Syamsunarno MR, 2020. Efektivitas Antibakteri Senyawa Kurkumin terhadap *Foodborne Bacteria*: Tinjauan *Curcuma longa* untuk Mengatasi Resistensi Antibiotik. *Jurnal Sains dan Kesehatan*; 2(4): 242-247.
- Setiawan F, Purba AV, dan Wibowo A, 2017. Pengembangan Produk Sediaan Gel Kombinasi Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) dengan Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Sebagai Antibakteri *Propionibacterium acnes* Penyebab Jerawat. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*; 17(2): 526-536.

- Sholehah DN, Amrullah A, dan Badami K, 2016. Identifikasi Kadar dan Pengaruh Sifat Kimia Tanah terhadap Metabolit Sekunder Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) di Bangkalan. *Jurnal Ilmiah Rekayasa*; 9(1): 60-66.
- Shrewsbury D, 2015. Acne Vulgaris. *InnovAiT: Education and Inspiration for General Practice*; 8(11): 1-8.
- Siregar R, 2017. *Atlas Berwarna Saripati Penyakit Kulit*. ed. 3. Jakarta: EGC.
- Spížek J dan Řezanka T, 2017. Lincosamides: Chemical Structure, Biosynthesis, Mechanism of Action, Resistance, and Applications. *Biochemical Pharmacology*; 133: 20-28.
- Stanojevic JS, Stanojevic LP, Cvetkovic DJ, dan Danilovic BR, 2015. Chemical Composition, Antioxidant and Antimicrobial Activity of the Turmeric Essential Oil (*Curcuma longa* L.). *Advanced technologies*; 4(2): 19-25.
- Sudarmi K, Darmayasa IBG, dan Muksin IK, 2017. Uji Fitokimia dan Daya Hambat Ekstrak Daun Juwet (*Syzygium cumini*) Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* ATCC. *Jurnal Simbiosis*; 5(2): 47-51.
- Sukandar EY, Garmana AN, dan Khairina C, 2014. Uji Aktivitas Antimikroba Kombinasi Ekstrak Perikarp Manggis (*Garcinia mangostana* L.) dan Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) Terhadap Bakteri Penginfeksi Kulit. *Acta Pharmaceutica Indonesia*; 39(3): 57-62.
- Sundari R, 2016. Pemanfaatan dan Efisiensi Kurkumin Kunyit (*Curcuma domestica* Val) Sebagai Indikator Titrasi Asam Basa. *Teknoin*; 22(8): 595-601.
- Suryani N, Nurjanah D, dan Indriatmoko DD, 2019. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Batang Kecombrang (*Etilingera elatior* (Jack) R.M.Sm.) Terhadap Bakteri Plak Gigi *Streptococcus mutans*. *Jurnal Kartika Kimia*; 2(1): 23-29.
- Tanvir EM, Hossen MS, Hossain MF, Afroz R, Gan SH, Khalil MI, dan Karim N. 2017. Antioxidant Properties of Popular Turmeric (*Curcuma longa*) Varieties from Bangladesh. *Journal of Food Quality*; 2017: 1-8.
- Teow SY, Liew K, Ali SA, Beng-Khoo AS, dan Cheng-Peh S, 2016. Antibacterial Action of Curcumin Against *Staphylococcus aureus*: A Brief Review. *Journal of Tropical Medicine*; 2016: 1-10.
- Utami ER, 2012. Antibiotika, Resistensi, dan Rasionalitas Terapi. *Saintis*; 1(1): 124-138.
- Utomo SB, Fujiyanti M, Lestrai WP, dan Mulyani S, 2018. Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa C-4-Metoksifenilkaliks[4]Resorsinarena Termodifikasi Hexadecyltrimethylammonium-Bromide Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *JPKP (Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia)*; 3(3): 201-209
- Zahara M dan Suryadi, 2018. Kajian Morfologi dan Review Fitokimia Tumbuhan Kersen (*Muntingia calabura* L.). *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*; 5(2): 69-74.
- Zebua RD, Syawal H, dan Lukistyowati I, 2019. Pemanfaatan Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia Calabura* L) untuk Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Edwardsiella tarda*. *Jurnal Ruaya*; 7(2): 11-20.

Article History:

Received: 23 Februari 2022

Revised: 14 Maret 2022

Available online: 24 Agustus 2022

Published: 30 September 2022

Authors:

Rifda, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya, Jalan Ketintang Gedung C3 Lt.2 Surabaya 60231, Indonesia, e-mail: rifda.18053@mhs.unesa.ac.id

Lisa Lisdiana, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya, Jalan Ketintang Gedung C3 Lt.2 Surabaya 60231, Indonesia, e-mail: lisalisdiana@unesa.ac.id

How to cite this article:

Rifda, Lisdiana L, 2022. Efektivitas Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Kersen dan Kunyit Sebagai Antibakteri *Propionibacterium acnes*. *LenteraBio*; 11(3): 586-593