



Contents list available at JKP website

Jurnal Kesehatan Perintis

Journal homepage: <https://jurnal.upertis.ac.id/index.php/JKP>



Kombinasi Daya Hambat Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) dan Teh Hijau (*Camellia sinensis*) terhadap *Streptococcus mutans*

Bayi Bayi, Afifah Nur Shobah*, Nurul Insani

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Salsabila Serang, Banten, Indonesia

Article Information :

Received; 31 Oct 2022; Accepted 26 Dec 2022; Published online 31 Dec 2022

*Corresponding author : afifahnurshobah665@gmail.com

ABSTRAK

Daun pepaya (*Carica papaya L.*) dan daun teh hijau (*Camellia sinensis*) merupakan jenis tumbuhan yang bermanfaat sebagai antibakteri. Daun pepaya dan daun teh hijau mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin dan kafein khususnya pada daun teh hijau. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui efektifitas dan konsentrasi berapa kombinasi infusa daun pepaya (*C. papaya L.*) dan daun teh hijau (*C. sinensis*) sebagai antibakteri *Streptococcus mutans*. Metode dari penelitian ini yaitu meliputi pembuatan ekstrak dengan infusa, skrining fitokimia, dan uji antibakteri kombinasi infusa daun pepaya dan daun teh hijau. Hasil penelitian menunjukkan bahwa simplisia daun pepaya dan daun teh mengandung senyawa yaitu flavonoid, tanin dan saponin. Kombinasi infusa daun pepaya dan daun teh hijau dapat menghambat bakteri *S. mutans* dengan perbandingan konsentrasi 33,33% : 33,33% dikategorikan kuat, 50% : 50% dikategorikan sangat kuat, dan 66,67% : 66,67% dikategorikan sangat kuat. Sedangkan pada kontrol positif kloramfenikol mampu memiliki daya hambat yang sangat kuat dan kontrol negatif tidak memiliki daya hambat. Dari penelitian ini dapat disimpulkan kombinasi infusa daun pepaya (*C. papaya L.*) dan daun teh hijau (*C. sinensis*) efektif sebagai antibakteri karena menunjukkan adanya zona hambat dengan konsentrasi 66,67% kombinasi infusa daun pepaya (*C. papaya L.*) dan daun teh hijau (*C. sinensis*) menunjukkan zona hambat >20 mm sehingga masuk dalam katagori sangat kuat.

Kata kunci : *Carica papaya*, *Camellia sinensis*, ekstrak infusa, *Streptococcus mutans*

ABSTRACT

Papaya leaves (Carica papaya L.) and green tea leaves (Camellia sinensis) are plants that have antibacterial activity. Papaya leaves and green tea leaves contain alkaloids, flavonoids, saponins, tannins and cafffeins especially in green tea leaves. The aim of this study to determine the effectiveness and concentration of the combination papaya leaves (C. papaya L.) and green tea leaves (C. sinensis) as antibacterial Streptococcus mutans. Method of this research was making extracts with infusion, phytochemical screening, and antibacterical tests combination of papaya leaves and green tea leaves. The results showed that papaya leaves simplisia and green tea leaves contained flavonoid, tannin and saponin. The combination of infusion papaya leaves and green tea leaves can inhibit S. mutans with a concentration ratio of 33.33%:33.33% categorized as strong, 50%:50% categorized as very strong, and

66.67%:66.67% categorized as very strong. While, the positive control of chloramphenicol had a very strong inhibitory and the negative control had no inhibitory. The combination papaya leaves (*C. papaya L.*) and green tea leaves (*C. sinensis*) is effective as antibacterial, because it showed an inhibitory zone with a concentration of 66.67%, the and combination of infusion of papaya leaves (*C. papaya L.*) and green tea leaves (*C. sinensis*) showed an inhibitory zone of >20 mm (very strong category).

Keywords: *Carica papaya*, *Camellia sinensis*, infusa extract, *Streptococcus mutans*

PENDAHULUAN

Streptococcus mutans yaitu bakteri anaerob fakultatif yang tergolong dalam gram-positif, bulat dan membentuk rantai selama masa pertumbuhannya. *S. mutans* termasuk flora normal dalam membran mukosa mulut. *S. mutans* dapat ditemui di rongga mulut manusia dan menyebabkan karies gigi. Karies gigi merupakan suatu penyakit yang terdapat di dalam rongga mulut tepatnya pada jaringan keras. Karies gigi diakibatkan oleh demineralisasi email dan dentin. Hal ini dapat ditimbulkan apabila seseorang menyukai konsumsi makanan kariogenik (Apriandi, Mardianingrum and Susanti, 2020). *S. mutans* disebut pula sebagai mikroorganisme yang bersifat kariogenik karena *S. mutans* mampu memecah gula sebagai sumber energi yang menghasilkan lingkungan asam dalam gigi, hal ini dapat berpengaruh pada demineralisasi struktur gigi.

Prevalensi kasus karies gigi di Indonesia cukup tinggi. Berdasarkan kelompok umur anak-anak, pada usia 5-9 tahun memiliki persentase yang cukup tinggi yaitu 92,6%. Sedangkan untuk orang dewasa berada pada kelompok umur 55-64 tahun yaitu sebesar 96,8%. Karies gigi umumnya dialami oleh perempuan dengan prevalensi sebesar 89,9% (Laporan Riskesdas 2018 Nasional, 2020).

Tumbuh-tumbuhan merupakan salah satu organisme dengan keanekaragaman yang sangat melimpah. Tumbuhan dapat terdiri dari beraneka ragam jenis, baik tumbuhan tingkat rendah sampai tumbuhan tingkat tinggi. Manfaat dari tumbuhan, selain dapat digunakan bahan pangan, tumbuhan juga dapat digunakan untuk sebagai bahan obat. Manfaat tumbuhan yang digunakan sebagai bahan obat yaitu dapat meredakan infeksi yang disebabkan oleh bakteri. Menurut (Buulolo, 2018), tumbuhan obat dapat bermanfaat untuk menyembuhkan

penyakit yang disebabkan oleh infeksi. Obat tradisional merupakan bahan atau ramuan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral atau sediaan galenik yang secara turun menurun digunakan untuk pengobatan (Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia, 2019).

Pengobatan tradisional dapat dilakukan dengan berbagai cara. Penggunaan obat tradisional memiliki kelebihan yaitu disukai oleh masyarakat sebab harganya lebih terjangkau. Selain itu penggunaan obat tradisional berefek samping dan resiko yang rendah. Bagian organ tumbuhan bermanfaat sebagai bahan obat, yaitu pada bagian daun, batang, akar, buah, bunga dan biji. Beberapa jenis tanaman telah dimanfaatkan sebagai bahan obat, salah satunya adalah tanaman pepaya dan tanaman teh hijau. Tanaman pepaya (*Carica papaya L.*) kaya akan khasiatnya mulai dari bagian akar, daun, batang bunga, biji dan buah. Daun papaya dapat berkhasiat sebagai antikanker, antimalaria, antipiretik, antifungi, anti inflamasi dan antibakteri.

Daun papaya dapat berkhasiat sebagai antikanker (Vien & Thuy, 2013), antimalaria (Arifuddin et al., 2019), antipiretik (Yapian, 2014), antifungi (Suni et al., 2017), anti inflamasi (Putu et al., 2021), antibakteri (Gangga Dewanti Gita Maharani et al., 2022) dan meningkatkan produksi asi (BR Sebayang, 2020). Teh hijau (*Camellia sinensis*) merupakan jenis tumbuhan berkhasiat yang telah dikenal sejak zaman dahulu. Teh hijau berkhasiat di antaranya yaitu menurunkan berat badan (Hidayati et al., 2012), meningkatkan sistem imun tubuh (Yusni et al., 2015), antibakteri (Yanuarti et al., 2021) dan antioksidan (Fajar et al., 2018). Penelitian sebelumnya mengenai pembuatan sediaan infusa telah ada, namun untuk kombinasi dari daun papaya dan daun teh hijau belum dilakukan. Adanya khasiat dan manfaat dari kedua tumbuhan tersebut

yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan kemudahan dalam perolehannya, maka penulis tertarik untuk menguji kombinasi dari kedua tumbuhan tersebut yaitu daun pepaya dan daun teh hijau dalam menghambat bakteri *S. mutans* dengan sediaan infusa.

Kesehatan gigi dan rongga mulut ialah salah satu hal penting, karena kesehatan gigi dan mulut dapat memudahkan seseorang untuk makan, minum, berkomunikasi dan bersosialisasi dengan nyaman. Permasalahan kesehatan gigi dan mulut yang biasanya dijumpai di lingkungan masyarakat yaitu penyakit periodontal, karies gigi dan penyakit infeksi infeksi pada rongga mulut lainnya yang satu permasalahan yang muncul di masyarakat. Hal ini menjadi salah satu kekurangan bagi seseorang dan mengurangi rasa percaya diri karena adanya penyakit infeksi oleh bakteri. Salah satu penyebab infeksi pada mulut dan gigi yaitu bakteri *Streptococcus mutans*. *S. mutans* dapat ditemukan pada rongga mulut manusia, dan berperan terhadap kerusakan gigi. Kerusakan gigi dapat menimbulkan pengaruh kesehatan secara keseluruhan pada suatu individu.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas dan konsentrasi berapa kombinasi infusa daun pepaya (*C. papaya* L.) dan daun teh hijau (*C. sinensis*) yang efektif sebagai antibakteri *S. mutans* melalui metode sumuran.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini ialah penelitian eksperimen yang di dilaksanakan di Laboratorium Penelitian pada bulan Februari sampai dengan Juni 2022 di UPTD Laboratorium Kesehatan Daerah Kota Serang Provinsi Banten.

Pembuatan Simplisia

Sampel daun pepaya diperoleh dari kebun yang terletak di Kampung Cibogo, Desa Cilayang, Kecamatan Cikeusal, Kabupaten Serang, Provinsi Banten. Sampel daun yang diambil ialah daun berwarna hijau dengan posisi daun pepaya dibawah. Pembuatan simplisia dilakukan dengan memisahkan daun dengan tangkai, batang dan akar. Daun dibersihkan dari kotoran kemudian dicuci dengan air bersih mengalir, lalu daun ditiriskan dan ditimbang

berat basahnya. Setelah 3 hari dilanjutkan pengeringan dalam oven yang bersuhu 60°C selama 1-2 jam. Setelah simplisia kering lalu dilakukan penimbangan dan setelah ditimbang simplisia kemudian di simpan dalam wadah yang baik dan tertutup. Sedangkan simplisia daun teh didapatkan dari Herbal Anugerah Alam Kota Bantul, Herbal Anugerah Alam.

Skrining Fitokimia

Skrining fitokima dilakukan dengan menggunakan pereaksi pendekripsi golongan menggunakan tabung reaksi. Skrining fitokimia yang dilakukan yaitu uji alkaloid dengan menggunakan pereaksi Dragendorff, uji flavonoid, uji saponin, uji tanin, uji steroid dan triterpenoid.

Pembuatan infusa daun pepaya dan daun teh hijau

Simplisia daun pepaya dan daun teh hijau ditimbang sebanyak 12,5 gram untuk konsentrasi 33,33% dalam 50 ml dan ditambahkan air ekstrak sebanyak 66,66 ml aquadest, untuk konsentrasi 66,67% simplisia ditimbang 50 gram kemudian masing-masing simplisia tersebut dimasukan kedalam panci infusa dan ditambahkan aquadest 50 ml, untuk air ekstrak ditambahkan sebanyak 133,34 ml akuades. Untuk konsentrasi 50% ditimbang 25 gram, kemudian dimasukan dalam panci infusa dan ditambahkan akuades 50 ml serta menambahkan air ekstrak 2 kali bobot simplisia yaitu 50 ml, selanjutnya dipanaskan dengan *hot plate* hingga suhu mencapai 90°C dan dipertahankan selama 15 menit sambil sesekali diaduk. Disaring selagi panas melalui kain penyari(Rahayu, Nurakbar and Hartini, 2020).

Pembuatan Kombinasi daun pepaya dan daun teh hijau

Setelah diperoleh infusa daun pepaya dan daun teh hijau dengan konsentrasi 33,33%, 50% dan 66,67% masing-masing sebanyak 50 ml dibuat kombinasi infusa dengan dicampur menggunakan rasio 1:1. Rasio tersebut didapatkan dengan mengambil 5 ml infusa daun pepaya dan daun teh hijau kemudian dimasukan kedalam labu ukur dan di homogenkan (Rahayu, Nurakbar and Hartini, 2020).

Uji Antibakteri

Pengujian infusa kombinasi daun pepaya dan daun teh hijau menggunakan metode sumuran ialah metode dimana dibuat sumur pada media NA yang telah diinokulasi bakteri *S. mutans* dan pada sumur tersebut diberikan zat antimikroba. Pengujian infusa berdasarkan (Ariani & Rizki Febrianti, 2019) dengan modifikasi yaitu pertama disiapkan terlebih dahulu medium NA (Nutrien Agar) kemudian dituang ke dalam cawan petri sebanyak 20 ml hingga memadat. Setelah itu diambil suspensi *S. mutans* 0,1 ml dan di inokulasi pada permukaan medium yang ada dalam cawan petri. Setelah itu dibuat lubang sumuran dengan diameter 0,6 cm di isi dengan 20 μ l larutan kombinasi infusa daun pepaya dan daun teh hijau masukan ke dalam sumur dengan perlakuan kombinasi infusa. Kemudian cawan petri diberi penanda dan di bungkus dengan plastik wrap, selanjutnya dilakukan inkubasi suhu 37°C waktu 24 jam di dalam incubator. Setelah 24 jam diamati hasilnya dan diukur zona hambat yang dihasilkan.

Analisis data

Pengambilan data dilakukan dengan mengukur dan mencatat diameter zona hambat yang dihasilkan. Selanjutnya data dihitung dengan uji statistik yaitu menggunakan SPSS 25 dengan menggunakan uji one-way ANOVA dengan nilai P < 0,05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi tumbuhan dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Sains Dan Teknologi Terapan Universitas Ahmad Dahlan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui identitas dari tanaman yang digunakan sudah betul termasuk ke dalam jenis tersebut. Hasil determinasi menunjukkan bahwa tanaman tersebut adalah tanaman daun pepaya (*C. papaya* L.). Selanjutnya dilakukan pembuatan simplisia daun pepaya dengan tahapan sebagai berikut. Daun pepaya yang dipanen dalam keadaan segar dilakukan sortasi basah, kemudian ditimbang, dicuci dengan air bersih mengalir tujuannya agar terpisah dari pengotor yang menempel.

Setelah dicuci daun pepaya diangin-anginkan dan dilakukan proses pengeringan selama 3 hari menggunakan sinar matahari agar mendapatkan simplisia yang baik maka pengeringan dilanjutkan menggunakan oven yang bersuhu 120°C selama 1-2 jam simplisia daun pepaya yang kering dapat diketahui dengan ciri rapuh dan retak saat dipegang kemudian disortasi kering. Selanjutnya simplisia disortasi kering dan dihaluskan, simplisia daun teh dan daun pepaya masing-masing ditimbang sebanyak 12,5 gram, 25 gram, dan 50 gram, untuk pembuatan infusa dengan konsentrasi 33,33%, 50% dan 66,67%. Berdasarkan skrining fitokimia daun pepaya dan daun teh diperoleh hasil bahwa bahan simplisia mengandung senyawa flavonoid, saponin dan tanin dengan nilai positif dan senyawa alkaloid, steroid dan triterpenoid dengan nilai negatif. Hasil skrining fitokimia dapat di lihat pada tabel berikut (tabel 1).

Alkaloid yang diuji dengan menggunakan reaksi dragendorff akan menghasilkan warna jingga, Prinsip yang digunakan pada uji alkaloid yaitu reaksi pengikatan yang terjadi karena adanya pengikatan logam. Atom nitrogen yang memiliki pasangan elektron bebas dapat digunakan untuk membentuk ikatan kovalen koordinasi dengan ion logam.

Hasil uji flavonoid yaitu dengan ditambah serbuk Mg dan HCl pekat menunjukkan hasil positif ditandai dengan adanya perubahan warna infusa dari hijau menjadi warna jingga. Penambahan serbuk Mg yaitu supaya gugus karbonil flavonoid berikatan dengan Mg dan penambahan HCl untuk membentuk garam flavilium yang berwarna merah jingga. Uji saponin dengan memanaskan infusa lalu ditambah dengan akuades hingga mendidih selama 5 menit, sampel di kocok setelah dingin sehingga terbentuk busa stabil. Hasil pada masing-masing sampel mengandung saponin karena membentuk busa yang stabil selama 10 menit. Pengujian senyawa steroid dan triterpenoid pada sampel infusa dinyatakan negatif, karena pada sampel yang ditambahkan larutan asetat anhidrida dan HCl tidak terjadi perubahan warna menjadi ungu pada perbatasan serta tidak ada perubahan warna menjadi hijau.

Tabel 1. Hasil Skrinig Fitokimia Infusa Daun Pepaya (*C. papaya L.*) Dan Daun Teh Hijau (*C. sinensis*)

No	Senyawa Metabolit Sekunder	Hasil
1. Daun Pepaya		
Alkaloid	-	
Flavonoid	+	
Saponin	+	
Tanin	+	
Steroid	-	
Triterpenoid	-	
2. Daun Teh		
Alkaloid	-	
Flavonoid	+	
Saponin	+	
Tanin	+	
Steroid	-	
Triterpenoid	-	

Keterangan : (+) : Positif, (-) : Tidak ada / Negatif.

Uji aktivitas antibakteri kombinasi infusa daun pepaya dan daun teh dilakukan untuk mengetahui daya hambat dari ekstrak infusa kedua tumbuhan terhadap bakteri *S. mutans* menggunakan metode sumuran. Hasil uji aktivitas antibakteri dapat tersaji berikut ini (tabel 2).

Berdasarkan hasil penelitian kombinasi infusa daun pepaya dan daun teh sebagai antibakteri terhadap bakteri *S. mutans* dengan menggunakan metode sumuran dengan konsentrasi 33,33%, 50%, 66,67%, kontrol positif kloramfenikol, dan kontrol negatif akuades steril menunjukkan adanya zona bening atau zona hambat. Daya hambat di tunjukan dengan zona bening pada sumuran yang diberikan infusa dan kloramfenikol sedangkan daerah sumuran yang di isi oleh akuades steril tidak menunjukkan adanya zona hambat atau zona bening. Adanya zona bening yang terbentuk diukur dari diameter vertikal dan horizontal dengan penggaris. Hasil yang didapatkan dinyatakan dalam milimeter (mm) kemudian dihitung menggunakan rumus pengukuran zona hambat. Zona hambat yang terbentuk tersaji pada gambar 1.

Percobaan diulang sebanyak 5 kali pengulangan agar mampu membandingkan zona hambat yang dihasilkan. Menurut (Surjowardojo et al., 2015), terdapat empat kategori daya hambat dengan masing-masing rentang diameter sebagai berikut:

kategori lemah (≤ 5 mm), sedang (6-10 mm), kuat (11-20 mm) dan sangat kuat (≥ 21 mm). Kekuatan antibakteri zona hambat kombinasi infusa daun pepaya dan daun teh dengan konsentrasi 33,33% memiliki rata-rata zona hambat 18,90 mm dimana zona hambat ini dikatakan kuat, konsentrasi 50% memiliki rata-rata 20,20 mm artinya zona hambat tersebut dikatakan kuat, dan konsentrasi 66,67% memiliki rata-rata 22,70 mm dimana zona hambat tersebut respon pertumbuhannya sangat kuat dan dapat dikatakan bahwa pada konsentrasi tersebut zona hambatnya yang paling besar (tabel 2).

Antibakteri oleh kombinasi infusa daun pepaya dan daun teh diduga karena terdapat aktivitas dari senyawa flavonoid yang terdapat pada daun pepaya dan daun the hijau. Tumbuhan menyintesis flavonoid sebagai sistem pertahanan sebagai respon terhadap infeksi oleh mikroorganisme. Sehingga senyawa ini pada sejumlah mikroorganisme dapat efektif sebagai senyawa antimikroba. Flavonoid ialah senyawa polifenol yang berefek antara lain sebagai antioksidan, antitumor, antiradang, antibakteri dan antivirus. Flavonoid memiliki mekanisme kerja yaitu membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan menyebabkan kerusakan membran sel bakteri dan senyawa intraseluler keluar (Ngajow et al., 2013).

Selain flavonoid senyawa yang berfungsi pada antibakteri ialah saponin dan tanin. Saponin bermanfaat dalam menurunkan tegangan permukaan pada dinding sel bakteri dan dapat merusak permeabilitas membran. Selanjutnya kerja tanin sebagai antibakteri yaitu tannin dapat mengendapkan protein dan merusak pertahanan membran sel sehingga menghambat pertumbuhan bakteri (Riana Ningsih & Kartika, 2016). Selanjutnya yaitu pada kontrol negatif, yaitu menggunakan akuades steril yang menunjukkan tidak adanya zona hambat yang dihasilkan, hal ini disebabkan akuades merupakan senyawa netral dan tidak memiliki efek penghambatan.

Kontrol positif penelitian ini menggunakan kloramfenikol. Kloramfenikol ialah antibakteri berspektrum luas sehingga mampu membunuh bakteri dari golongan gram positif maupun gram negatif. Kloramfenikol memiliki mekanisme sebagai

Tabel 2. Hasil uji Kombinasi Infusa Daun Pepaya (*C. papaya L.*) Dan Daun Teh Hijau (*C. sinensis*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *S. mutans*.

Replikasi	Konsentrasi Infusa Diameter zona hambat (mm)					Kontrol Negatif Aquadest
	Infusa 33,33%	Infusa 50%	Infusa 66,67%	Kontrol Positif Kloramfenikol		
1	18,50	19,50	21,50	35,50	0	
2	18,50	20,50	22,00	29,50	0	
3	18,00	20,00	22,50	24,50	0	
4	19,00	20,00	23,50	26,50	0	
5	20,50	21,00	24,00	26,00	0	
Total	18,90	20,20	22,70	28,40	0	
Mean ±SD	18,90 ^b ±0,96	20,20 ^{bc} ±0,57	22,70 ^c ±1,03	28,40 ^d ±4.36	0,00 ^a ±0,00	
Interpretasi	Daya Hambat Kuat	Daya Hambat Sangat Kuat	Daya Hambat Sangat Kuat	Daya Hambat Sangat Kuat	Daya Hambat Sangat Kuat	Tidak Ada Daya Hambat

Keterangan : Konsentrasi Infusa 33,33% (Kuat), Konsentrasi Infusa 50% (Sangat Kuat), Konsentrasi Infusa 66,67% (Sangat Kuat)

antibakteri yaitu menghambat sintesis protein dengan mengikat ribosom pada proses penting dalam pembentukan ikatan peptida. Kloramfenikol memiliki aktivitas bakteriostatik dan bakteriasidal (Dian & Budiarso, 2015). Kloramfenikol bedasarkan mekanisme aksinya termasuk antibiotik yang menghambat sintesis protein karena menghambat translokasi peptifil-tRNA dari sitis A ke sitis P dan menyebabkan kesalahan pembaca mRNA dan mengakibatkan bakteri tidak mampu mensintesis protein yang dibutuhkan oleh bakteri untuk pertumbuhannya.

Analisis SPSS pada penelitian ini menggunakan uji one-way ANOVA. Sebelum dilakukan uji one-way ANOVA dilakukan uji normalitas, hasil yang didapatkan menyatakan bahwa pada uji normalitas Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk yaitu data terdistribusi normal karena nilai $P > 0,05$. Kemudian dilanjutkan dengan uji homogenitas varian yang dilakukan dengan Uji Levene Test. Hasil yang didapat menunjukkan bahwa data homogen. Data yang terdistribusi normal selanjutnya dilakukan uji chi-square, dari analisis chi-square didapatkan nilai $P = 0,990$ maka dapat disimpulkan bahwa uji chi-square terdistribusi normal karena nilai $P > 0,05$. Hasil yang diperoleh dari uji one-way ANOVA yaitu didapatkan nilai $P = 0,000$ maka dapat disimpulkan bahwa nilai yang

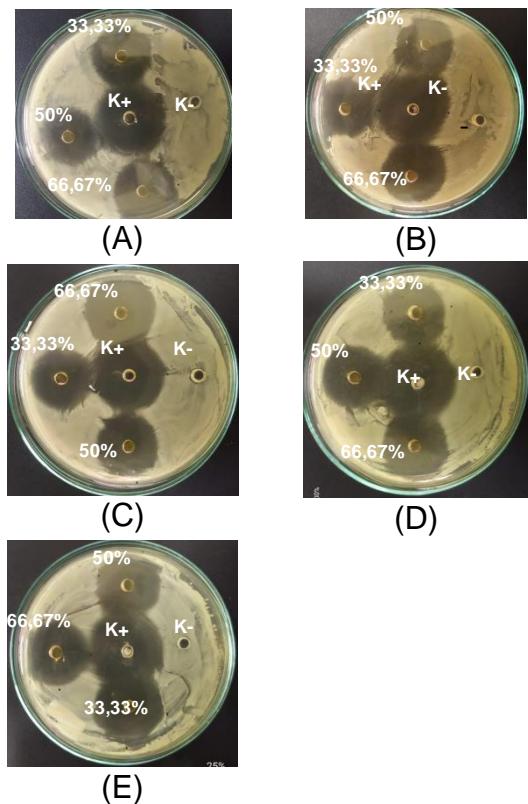
diperoleh $< 0,05$. Kemudian data dilanjutkan dengan uji duncan, berikut ini tabel hasil uji duncan (tabel 3).

Penggunaan uji duncan yaitu untuk melihat efek dari perlakuan yaitu memiliki efek sama atau berbeda secara nyata. Uji duncan terhadap zona hambat yang dihasilkan *S. mutans* pada kontrol negatif menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap diameter kontrol positif dan perlakuan konsentrasi infusa. Adanya perbedaan yang signifikan antara kekuatan antibakteri infusa 33,33% dengan infusa 66,67%. Kontrol positif menunjukkan beda nyata dalam uji duncan. Hal ini karena pada control positif menghasilkan nilai terbesar dibandingkan dengan berbagai konsentrasi infusa.

Tabel 3. Hasil uji duncan zona hambat kombinasi infusa pada bakteri *S. mutans*.

Sampel	Mean ± SD	Kategori
Aquadest	0,00 ^a ±0,00	Tidak Ada Zona Hambat
Infusa 33,33%	18,90 ^b ±0,9620	Sedang
Infusa 50%	20,20 ^{bc} ±0,570	Sangat Kuat
Infusa 66,67%	22,70 ^c ±1,0370	Sangat Kuat
Kloramfenikol	28,40 ^d ±4.36	Sangat Kuat

Keterangan: Hasil uji duncan menyatakan bahwa adanya perbedaan signifikan.



Keterangan : Pengulangan pertama (A), Pengulangan kedua (B), Pengulangan ketiga (C), Pengulangan Keempat (D), dan Pengulangan Kelima (E).

Gambar 1. (A) Zona Hambat Pengulangan 1, (B) Zona Hambat Pengulangan 2, Antibakteri kombinasi infusa daun pepaya dan daun teh terhadap bakteri *S. mutans*.

Penelitian mengenai kombinasi ekstrak baik dari pelarut polar maupun non polar, dalam bentuk ekstrak kental maupun infusa telah banyak dilakukan. Namun, untuk kombinasi ekstrak infusa daun papaya dan daun teh hijau hanya dijumpai dalam bentuk ekstrak tunggal. Kategori daya hambat yang dihasilkan berkisar antara sedang hingga sangat kuat. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Dewi Maharani et al., 2017) mengenai uji aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak etanol daun kelor dan daun salam menunjukkan hasil rerata zona hambat pada perbandingan konsentrasi 1:1 pada *Escherichia coli* sebesar 9,080 mm dan *Staphylococcus aureus* sebesar 7,805 mm.

Penelitian (Munira et al., 2020) juga melaporkan bahwa hasil rerata zona hambat pada uji antibakteri kombinasi ekstrak daun biduri dan daun bandotan pada *S. aureus* sebesar 11,20 mm dan *S. epidermidis*

sebesar 12,66 mm. Menurut (Wijaya et al., 2021), ekstrak daun teh hijau dapat bermanfaat dalam melawan *S. mutans* didapatkan zona hambat pada konsentrasi 50% sebesar 14,66 mm. Penelitian juga telah dilakukan oleh (Wulandari et al., 2020) mengenai perbandingan efektivitas ekstrak daun kelor dan teh hijau serta kombinasinya sebagai antibakteri penyebab jerawat menunjukkan hasil rerata zona hambat yang diperoleh pada perbandingan konsentrasi 5%:2,5% pada bakteri *P. acne* sebesar 30 mm dan bakteri *S. aureus* sebesar 29 mm.

KESIMPULAN

Kombinasi infusa daun pepaya (*Carica papaya* L.) dan daun teh hijau (*Camellia sinensis*) efektif sebagai antibakteri karena menunjukkan adanya zona hambat. Konsentrasi 66,67% kombinasi infusa daun pepaya (*Carica papaya* L.) Dan daun teh hijau (*Camellia sinensis*) menunjukkan zona hambat >20 mm sehingga masuk dalam kategori kuat.

REFERENSI

- Apriandi, R., Mardianingrum, R., & Susanti, S. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri *Streptococcus mutans* Penyebab Karies Gigi Pada Family Zingiberaceae Dan Myrtaceae Secara Sistematika Review. *Pharmacoscript*, 3(2), 127–133. <https://doi.org/10.36423/pharmacoscript.v3i2.525>
- Ariani, N., & Rizki Febrianti, D. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli*. *JCPS*, 2(2): 160-166.
- Arifuddin, M., Bone, M., Rusli, R., Kuncoro, H., Ahmad, I., & Rijai, L. (2019). Aktivitas Antimalaria Penghambatan Polimerisasi Heme Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium guajava*) Dan Daun Pepaya (*Carica papaya*). *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina (JIIS): Ilmu Farmasi Dan Kesehatan*, 4(1), 235–243. <https://doi.org/10.36387/jiis.v4i1.246>
- Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia (2019). Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Nomor 32 Tahun 2019 Tentang Persyaratan Keamanan Dan Mutu Obat Tradisional. BPOM RI, Jakarta.

- BR Sebayang, W. (2020). Pengaruh Konsumsi Buah Pepaya (*Carica papaya L.*) Terhadap Peningkatan Produksi ASI. *Jurnal Ilmiah Kebidanan Imelda*, 6(1), 13–16.
<https://doi.org/10.52943/jikebi.v6i1.352>
- Buulolo, N.T.N. (2018). Uji Efektivitas Antibakteri *Escherichia coli* Terhadap Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) Dan Paria (*Momordica charantina*). *Scientia Journal*, 7(2): 159-168.
- Dewi Maharani, M., Indjar Gama, S., Amir Masruhim, M., Penelitian dan Pengembangan Kefarmasian, L., & Tropis, F. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera Lam*) Dan Daun Salam (*Syzygium polyanthum Walp*). *Proceeding of the 6 th Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*. 7–8.
<https://doi.org/10.25026/mpc.v6i1.256>
- Dian, R., & Budiarto, F. (2015). Uji Resistensi Bakteri *Escherichia coli* Yang Diisolasi Dari Plak Gigi Terhadap Merkuri Dan Antibiotik Kloramfenikol. In *Jurnal e-Biomedik (eBm)*. 3(1) : 59-63.
- Fajar, R. I., Wrasiati, L. P., & Suhendra, L. (2018). Kandungan Senyawa Flavonoid Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Teh Hijau Pada Perlakuan Suhu Awal Dan Lama Penyeduhan. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 6(3), 196.
<https://doi.org/10.24843/JRMA.2018.v06.i03.p02>
- Gangga Dewanti Gita Maharani, A., Sukenti, K., & Hidayati, E. (2022). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) Terhadap *Staphylococcus aureus*. *SJB IOS*, 1(1): 39-47.
- Hidayati, A. O., Lestariana, W., & Huriyati, E. (2012). Efek ekstrak teh hijau (*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze var. *assamica*) terhadap berat badan dan kadar malondialdehid wanita overweight. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 9(1), 41.
<https://doi.org/10.22146/ijcn.15377>
- Laporan Riskesdas 2018 Nasional. (2020). Kementerian Kesehatan RI Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Lembaga Penerbit Balitbangkes 2019, Jakarta.
- Munira, Fina Rodisa, Muhammad Nasir. (2020). Uji antibakteri kombinasi ekstrak daun Biduri (*Calotropis gigantea L.*) dan daun Bandotan (*Ageratum conyzoides L.*). *Jurnal SAGO*, 1(2): 165-171.
- Ngajow, M., Abidjulu, J., & Kamu, V. S. (2013). Pengaruh Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* secara In vitro. *Jurnal MIPA*, 2(2), 128.
<https://doi.org/10.35799/jm.2.2.2013.3121>
- Putu, N., Sari, R., Bodhi, W., & Lebang, J. S. (2021). Uji Efek Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) Pada Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*). *Pharmacon*, 10(3): 985-993.
<https://doi.org/10.35799/pha.10.2021.35601>
- Rahayu, C. W., Nurakbar, R. M. H., & Hartini, Y. S. (2020). Aktivitas Kombinasi Infusa Daun Sirih Merah dan Infusa Daun Sirih dengan Klorheksidin terhadap Pertumbuhan *Porphyromonas gingivalis*. *Majalah Farmasetika.*, 4(1), 17–21.
<https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v4i0.25848>
- Riana Ningsih, D., & Kartika, D. (2016). *Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Serta Uji Aktivitas Ekstrak Daun Sirsak Sebagai Antibakteri Identification Of Secondary Metabolites Compounds And Antibacterial Activities On The Extract Of Soursop Leaf. Molekul*, 11(1): 101-111.
- Suni, N. A., Wowor, V. N. S., & Leman, M. A. (2017). Uji daya hambat rebusan daun pepaya (*Carica papaya*) terhadap pertumbuhan *Candida albicans* pada plat resin akrilik polimerisasi panas. *E-GIGI*, 5(1).
<https://doi.org/10.35790/eg.5.1.2017.15524>
- Surjowardojo, P., Susilawati, T., & Sirait, G. (2015). Daya Hambat Dekok Kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris* Mill.) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas* sp. Penyebab Mastitis Pada Sapi Perah. *Journal of Tropical Animal Production*, 16(2), 40–48.

- <https://doi.org/10.21776/ub.jtapro.2015.016.02.6>
- Vien, D. T. H., & Thuy, P. T. (2013). Research on Biological Activity of some Extracts from Vietnamese *Carica papaya* Leaves. *ASEAN Journal of Chemical Engineering*, 12(2), 43. <https://doi.org/10.22146/ajche.49742>
- Wijaya, S., Reni Purba, M., Suryantika, T., Kedokteran, F., Gigi, K., Ilmu Kesehatan, dan, Artikel Abstrak, I., & Author, C. (2021). Efektivitas antibakteri ekstrak daun teh hijau terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. *Prima Journal of Oral and Dental Sciences*, 4(2), 39–44. <https://doi.org/10.34012/primajods.v4i2.2469>
- Wulandari, A., Farida, Y., & Taurhesia, S. (2020). Perbandingan Aktivitas Ekstrak Daun Kelor Dan Teh Hijau Serta Kombinasi Sebagai Antibakteri Penyebab Jerawat. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 7(2), 23–29. <https://doi.org/10.33096/jffi.v7i2.535>
- Yanuarti, R., Sartini, S., & Nainu, F. (2021). Green tea extract-mediated augmentation of imipenem antibacterial activity against *Enterobacter cloacae* clinical isolates. *Pharmaciana*, 11(1), 133. <https://doi.org/10.12928/pharmaciana.v11i1.16874>
- Yapian, S. A. (2014). Uji Efek Antipiretik Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Pada Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*). *Jurnal E-Biomedik*, 2(1). <https://doi.org/10.35790/ebm.2.1.2014.3691>
- Yusni, T. R, T. H., & Achmad, T. H. (2015). Aktivitas Polifenol Teh Hijau (*Camellia sinensis* (L) O. Kuntze) Sebagai Imunomodulator melalui Respons Supresi Imunoglobulin E (IgE) pada Rinitis Alergika. *Majalah Kedokteran Bandung*, 47(3), 160–166. <https://doi.org/10.15395/mkb.v47n3.596>