

**Efektivitas Ekstrak Daun Cem-cem (*Spondias pinnata* (L.f) Kurz)
dalam Menghambat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*,
Escherichia coli dan *Salmonella typhi***

**Effectiveness of Cem-cem Leaf Extract (*Spondias pinnata* (L.f) Kurz)
in Inhibiting *Staphylococcus aureus* Growth,
Escherichia coli and *Salmonella typhi***

^{1*}Nadya Treesna Wulansari, ²Luh Yenny Armayanti

^{1,2} Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bali, Jalan Tukad Balian No. 180 Renon Denpasar, Bali, Indonesia.
*Email: nadyatreesna@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun cem-cem (*Spondias pinnata* (L.f) Kurz) dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Salmonella typhi*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang menggunakan Rancangan Acak Lengkap. Efektivitas ekstrak daun cem-cem dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi* menggunakan metode sumur difusi dengan variasi ekstrak 20%, 40% dan 60%. Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis dengan analisis sidik ragam (ANOVA). Rerata hambatan semua perlakuan menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($p < 0,05$) terhadap kontrol baik kontrol positif maupun kontrol negatif. Rerata diameter zona hambat yang tertinggi adalah konsentrasi ekstrak 60% dengan rerata $13,98 \pm 0,75$ mm, $9,33 \pm 0,42$ mm dan $11,08 \pm 0,46$ mm masing-masing terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi*. Daun cem-cem mengandung senyawa fenol, flavonoids, tanin, alkaloid dan terpenoid yang berpotensi menghambat pertumbuhan bakteri.

Kata kunci: Daun cem-cem, zona hambat, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*

ABSTRACT

This study aims to determine the effectiveness of cem-cem leaf extract (*Spondias pinnata* (L.f) Kurz) in inhibiting the growth of *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, and *Salmonella typhi*. This research is an experimental research using Completely Randomized Design. The effectiveness of cem-cem leaf extract in inhibiting the growth of *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* and *Salmonella typhi* using diffusion well method with variation of extract 20%, 40% and 60%. Data obtained in this study were analyzed by analysis of variance (ANOVA). The average barrier of all treatments showed significantly different results ($p < 0.05$) to control both positive and negative controls. The highest mean inhibitory zone diameter was 60% extract concentration with mean of 13.98 ± 0.75 mm, 9.33 ± 0.42 mm and 11.08 ± 0.46 mm respectively against *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* and *Salmonella typhi* bacteria. Cem-cem leaves contains phenol, flavonoids, tannins, alkaloids and terpenoids that can potentially inhibit the bacterial growth.

Keywords: Cem-Cem leaves, inhibition zone, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*

PENDAHULUAN

Penyebaran penyakit infeksi saat ini masih terus meningkat khususnya di negara berkembang. Salah satu faktornya adalah resistensi bakteri terhadap beberapa jenis antibiotika. Resistensi terhadap antibiotika disebabkan oleh penggunaan yang luas dan ketidaktepatan dalam penggunaan antibiotika di kalangan masyarakat (Utami, 2011). Hal ini dalam jangka panjang dapat merugikan pasien. Pasien berpotensi mengalami penurunan imun akibat resistensi terhadap antibiotika (Rahman dkk, 2015). Hal ini dapat menjadi masalah besar dalam bidang kesehatan. Penggunaan antibiotika yang tidak rasional juga dapat merugikan pasien seperti menyebabkan efek samping bagi pasien tersebut. Melihat fenomena tersebut, salah satu alternatif pengembangan ilmu kesehatan saat ini adalah dengan menggunakan obat tradisional.

Indonesia merupakan negara yang kaya akan biodiversitas. Keberadaan hutan hujan tropis menjadi sumber berbagai jenis tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai obat. Saat ini penggunaan obat tradisional di masyarakat sudah semakin meningkat. Obat tradisional memiliki banyak manfaat bagi kesehatan dan ketersediaannya banyak terdapat di alam. Selain itu, penggunaan obat tradisional mudah dicerna oleh tubuh sehingga tidak terlalu menimbulkan efek samping bagi tubuh. Penggunaan obat-obatan tradisional yang berasal dari tumbuhan telah lama digunakan oleh masyarakat Indonesia.

Cem-cem (*Spondias pinnata* (L.f) Kurz) merupakan salah satu tanaman perennial yang banyak tumbuh di daerah Asia. Efek farmakologi cem-cem telah banyak ditemukan sebagai penyedap makanan, antimikroba, antioksidan dan antituberkulosis (Hazra *et al.* 2008 ; Ariantari and Yowani, 2012). Daun cem-cem digunakan sebagai minuman tradisional bagi masyarakat Desa Penglipuran, Kabupaten Bangli. Minuman tradisional ini dikenal dengan istilah “loloh”. Masyarakat Desa Penglipuran meyakini dengan mengonsumsi minuman tradisional tersebut dapat membantu menjaga kesehatan tubuh.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, daun cem-cem juga mengandung flavonoid, tannin dan saponin yang memiliki aktivitas antimikroba terhadap pertumbuhan bakteri gram positif dan negatif (Das *et al.*, 2011 ;

Gupta *et al.*, 2010). Jain *et al.*, (2014) menyatakan bahwa ekstrak etanol daun cem-cem memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*.

Mengingat besarnya potensi dari tanaman tersebut dan khasiat yang dikandungnya maka besar kemungkinan apabila ekstrak daun cem-cem (*Spondias pinnata* (L.f) Kurz) berpotensi sebagai antibakteri dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi*. Ekstraksi daun cem-cem dalam penelitian ini menggunakan pelarut aquadest yang mengacu pada proses pembuatan minuman tradisional atau “loloh” di masyarakat.

METODE

Penelitian efektivitas ekstrak daun cem-cem dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen merupakan penelitian eksperimen yang menggunakan Rancangan Acak Lengkap. Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana. Ruang lingkup penelitian ini adalah efektivitas ekstrak daun cem-cem (*Spondias pinnata* (L.f) Kurz) dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi*. Inokulum bakteri diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana. Variabel terikatnya adalah hambatan pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi* ditinjau dari parameter diameter zona hambatan.

Sampel daun cem-cem yang berwarna hijau diambil dan dicuci dengan menggunakan air mengalir. Daun cem-cem dikeringkan dengan cara diangin-anginkan selanjutnya dipotong kecil-kecil diayak hingga menjadi serbuk. Serbuk daun cem-cem dimaserasi dengan menggunakan pelarut aquadest dengan perbandingan pelarut dan serbuk simplisia sebesar 3:1. Setelah itu di *shaker* selama 24 jam dan disaring hingga memperoleh filtrat. Filtrat diuapkan dengan *rotary evaporator* dan memperoleh ekstrak daun cem-cem. Ekstrak diencerkan dengan dibuat beberapa variasi konsentrasi yaitu 20%, 40% dan 60%.

Inokulum *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi* disiapkan dengan menginokulasikan 1 ose

koloni murni bakteri tersebut yang telah berumur 24 jam ke dalam 5 ml aquadest steril dalam erlenmeyer 50 ml. Selanjutnya diambil 1 ml inokulum bakteri yang telah diencerkan pada pengenceran 10^{-5} . Inokulum bakteri ditanam pada media Nutrient Agar (NA) dengan menggunakan metode *pour plate* (Pelczar *et al.*, 1993).

Efektivitas ekstrak daun cem-cem dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi* menggunakan metode sumur difusi. Media NA yang telah distreak dengan isolat bakteri, dibuat sumur difusi dengan menggunakan *cork borer*. Ekstrak daun cem-cem dengan variasi konsentrasi dimasukkan ke dalam sumur difusi sebanyak 20 μ L. Kontrol positif dalam penelitian ini menggunakan antibiotika ciprofloxacin dan kontrol negatif menggunakan aquadest. Sampel diinkubasi pada suhu 37°C selama 1 x 24 jam.

Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis dengan analisis sidik ragam (ANOVA) (Pallant, 2010). Apabila terdapat perbedaan pada $p < 0,05$, maka uji akan

dilanjutkan dengan uji jarak berganda *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf nyata 5% dengan menggunakan software SPSS versi 24.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rerata diameter zona hambat yang dihasilkan ekstrak daun cem-cem dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Salmonella typhi* bervariasi. Zona hambatan atau daerah kosong disekeliling sumur difusi disebabkan oleh kandungan senyawa bioaktif yang terkandung dalam daun *Spondias pinnata* (L.f) Kurz). Berdasarkan hasil uji normalitas yang telah dilakukan dengan statistik *Shapiro-Wilk Test* menggunakan software SPSS versi 24 menunjukkan angka signifikansi $> 0,05$ yang menandakan sampel pada penelitian ini adalah normal. Rerata diameter zona hambatan ekstrak daun cem-cem dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi* ditunjukkan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Rerata Diameter Zona Hambatan Ekstrak Daun *Spondias pinnata* (L.f) Kurz Terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi*

Konsentrasi Ekstrak	Rerata Daya Hambat Bakteri (mm)**		
	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Escherichia coli</i>	<i>Salmonella typhi</i>
20%	6,13 $\pm$ 0,57c	3,65 $\pm$ 0,31b	4,1 $\pm$ 0,48b
40%	9,31 $\pm$ 0,46d	6,16 $\pm$ 0,37c	6,28 $\pm$ 0,37c
60%	13,98 $\pm$ 0,75f	9,33 $\pm$ 0,42d	11,08 $\pm$ 0,46e
Kontrol +	20,83 $\pm$ 0,43g	20,3 $\pm$ 0,47g	20,46 $\pm$ 0,43g
Kontrol -	0,00 $\pm$ 0,00a	0,00 $\pm$ 0,00a	0,00 $\pm$ 0,00a

Keterangan

** = nilai-nilai pada tabel $\pm$ standar deviasi merupakan rata-rata dari enam kali pengulangan. Huruf yang berbeda baik pada kolom maupun pada baris menunjukkan hasil berbeda nyata ($p < 0,05$) berdasarkan uji Duncan setelah dilakukan analisis sidik ragam (ANOVA)

Berdasarkan Tabel 1 di atas dapat dilihat bahwa diameter zona hambatan ekstrak daun cem-cem (*Spondias pinnata* (L.f) Kurz) dari konsentrasi rendah hingga konsentrasi tinggi menghasilkan diameter zona hambatan yang semakin besar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun cem-cem dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan

Salmonella typhi dengan tingkatan hambatan yang bervariasi. Rerata hambatan semua perlakuan menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($p < 0,05$) terhadap kontrol baik kontrol positif maupun kontrol negatif. Antibiotika ciprofloxacin merupakan antibiotika berspektrum luas sehingga mampu menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan bakteri gram negatif (Tansil dkk, 2016).

Konsentrasi ekstrak cem-cem sebesar 20% menghasilkan hambatan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi* berturut-turut yaitu $6,13 \pm 0,57$ mm, $3,65 \pm 0,31$ mm dan $4,1 \pm 0,48$ mm. Konsentrasi ekstrak daun cem-cem sebesar 40% menghasilkan rerata hambatan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi* berturut-turut yaitu $9,31 \pm 0,46$ mm, $6,16 \pm 0,37$ mm dan $6,28 \pm 0,37$ mm. Sedangkan konsentrasi ekstrak cem-cem sebesar 60% menghasilkan rerata hambatan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi* berturut-turut yaitu $13,98 \pm 0,75$ mm, $9,33 \pm 0,42$ mm dan $11,08 \pm 0,46$ mm. Konsentrasi ekstrak daun *Spondias pinnata* (L.f) Kurz pada konsentrasi 60% paling efektif dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi*.

Daun tanaman cem-cem atau yang dikenal dengan tanaman kedondong hutan merupakan salah satu tanaman yang dijadikan minuman tradisional oleh masyarakat di Desa Penglipuran, Bangli. Ekstrak daun cem-cem dikonsumsi oleh masyarakat Desa Penglipuran karena memiliki banyak manfaat bagi kesehatan.

Berdasarkan penelitian sebelumnya fitokimia daun cem-cem mengandung senyawa flavonoids, tanin, karbohidrat, alkaloid, terpenoid (Jain *et al.*, 2014). Kandungan senyawa fenol, flavonoid dan tanin pada ekstrak daun cem-cem akan membentuk kompleks pada dinding sel bakteri yang menyebabkan penghambatan dan kematian bakteri tersebut (Cowan, 1999).

Fenol merupakan salah satu senyawa yang mampu menghambat fungsi membran sitoplasma pada bakteri dengan gugus hidroksilnya (Gyawali and Ibrahim, 2014). Akumulasi fenolik hidrofobik ada lapisan lipid bilayer di membran sel akan menyebabkan terganggunya interaksi lipid dengan protein. Hal tersebut dapat meningkatkan permeabilitas membran yang mengubah struktur membran sel hingga mempercepat proses keluarnya bagian intraseluler sel dan menghancurkan integritas membran sel (Char *et al.*, 2010).

Mekanisme flavonoid dalam menghambat pertumbuhan bakteri antara lain menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sitoplasmik dan

permeabilitas membran sel, menghambat perlekatan dan pembentukan biofilm dan menghambat kerja porin pada membran sel, (Xie *et al.*, 2015). Selain itu, kandungan terpenoid juga mampu menghambat pertumbuhan bakteri dengan menghambat kerja membran melalui proses produksi senyawa lipophilik (Kateryna and Mahendra, 2016). Terpenoid akan bereaksi dengan porin pada membran luar dinding sel bakteri yang akan menyebabkan kerusakan pada porin. Hal ini akan mengakibatkan gangguan permeabilitas pada dinding sel yang akan mengakibatkan pertumbuhan bakteri menjadi terhambat dan kematian sel (Cowan, 1999).

Tanin mengandung *titanic acid* yang mampu melarutkan lapisan lemak dinding sel bakteri sehingga menyebabkan kebocoran cairan sel dan menghancurkan sel bakteri tersebut (Al-Ani *et al.*, 2008). Selain itu, senyawa tanin mampu mengikat ion logam yang terlibat dalam metabolisme sel bakteri, mempengaruhi permeabilitas dinding sel bakteri, dan mengganggu penyerapan elemen penting yang dibutuhkan untuk pertumbuhan bakteri (Hetal *et al.*, 2012).

Penelitian Dwija dkk (2013) menyatakan bahwa ekstrak methanol daun cem-cem dimanfaatkan dalam menghambat pertumbuhan *Mycobacterium tuberculosis strain multidrugs resistant* secara *in vitro*. Tidak hanya bakteri ekstrak cem-cem juga mampu menghambat pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* (Fitriani dkk, 2013).

SIMPULAN DAN SARAN

Ekstrak daun cem-cem efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi* dengan rerata diameter zona hambatan yang bervariasi tergantung dari masing-masing konsentrasi ekstrak. Kandungan senyawa metabolit yang terdapat pada daun cem-cem berpotensi dalam hambatan pada pertumbuhan bakteri tersebut.

REFERENSI

- Al-Ani, R.T., Mohammed, N., Abd-Alhameed, A., Mohammed, S. (2008). Antibacterial Activity of Tannins Extracted from Some Medical Plant in vitro. Iraq Academic Scientific Journal. Vol. 6 (1).

- Ariantari, N.P. dan S.C. Yowani. (2012). Potensi Senyawa Aktif dari Ekstrak Daun Kedondong Hutan (*Spondias pinnata* Lf (Kurz) sebagai Antituberkulosis. Laporan Penelitian Hibah Unggulan Udayana. Denpasar: LPPM Universitas Udayana.
- Char, C.D., Guerrero, S.N., Alzamora, S.M. (2010). Mild thermal process combined with vanillin plus citral to help shorten the inactivation time for *Listeria innocua* in orange juice. *Food Bioprocess Technol.* Vol. 3 : 752-761.
- Cowan, M.M. (1999). Plants products as antimicrobial agents. *Clin Microbiol Rev.* 12 : 564-582.
- Dwijia, I.B.N.P., Juniarta, I.K., Yowani, S.C., dan Ariantari, N.P. (2013). Aktivitas Anti tuberkulosis Ekstrak Metanol Daun Kedondong Hutan (*Spondias pinnata* (L.F.) Kurz.). *Jurnal Kimia.* Vol. 7 (1) : 25-30.
- Fitriani, A., Raharjo., Trimulyono, G. (2013). Aktivitas Antifungi Ekstrak Daun Kedondong (*Spondias pinnata*) dalam menghambat pertumbuhan *Aspergillus flavus*. *Jurnal Lentera Bio.* Vol. 2 (2): 125-129
- Gupta, V. K., A. Roy, V. K. Nigam dan K.Mukherjee. (2010). Antimicrobial activity of *Spondias pinnata* resin. *Journal of Medicinal Plants Research.* Vol. 4 (16) : 1656-1661.
- Gyawali, R., Ibrahim, S.A. (2014). Natural products as antimicrobial agents. *Food control.* Vol. 46. : 412-429.
- Hazra B., S. Biswas and N. Mandal. (2008). Antioxidant and free radical scavenging activity of *Spondias pinnata*. *BMC Complementary and Alternative Medicine* Vol. 8 (63) : 1-10.
- Hetal, C., Falguni, C., Madhavi, P., Pradhan, P., Upadhyay, U. (2012). A review on a flash chromatography. *International Journal Phar Development Technology.* Vol. 2.
- Jain, P., Hossain, K.R., Mishu, T.R., Reza, H.M. (2014). Antioxidant and Antibacterial Activities of *Spondias pinnata* Kurz. Leaves. *European Journal of Medicinal Plants.* Vol 4 (2) : 183-195.
- Kateryna, K., Mahendra, R. (2016.) Antibiotic Resistance Mechanism and New Antimicrobial Approach. Online Book., retrieved at www.elsevier.com on May 5, 2018.
- Pallant, Jullie. (2010). *SPSS Survival Manual 4th Edition.* New York : Mc Graw Hill.
- Pelczar, J.M., Chan, E.C.S., Pelczar, M.F. (1993). *Dasar-dasar Mikrobiologi :* Jakarta : Universitas Indonesia Press.
- Rahman, V., Anggraini, D., Fauziah, D. (2015). Pola Resistensi *Acinetobacter baumannii* yang diisolasi di ICU RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau. *Jom FK.* Vol. 2 (2) :1-8.
- Tansil, A. Y. M. Nangoy, E., Posangi, J., Bara, R.A. (2016). Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Srikaya (*Annona squamosa*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal-eBiomedik.* Vol. 4 (2).
- Utami, R.E. (2011). Antibiotika, Resistensi dan Rasionalitas Terapi. *Jurnal El-Hayah.* Vol. 1 (4) : 191-198.
- Xie, Y., Yang, W., Tang, F., Chen, F., Ren, L. (2015). Antibacterial activities of flavonoids: structure-activity relationship and mechanism. *Curr Med Chem.* Vol. 22 (1)