

PENGARUH EKSTRAK JANGU (*ACCORUS CALAMUS* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN *ESCHERICHIA COLI* DAN *VIBRIO CHOLERA*

Ni Wayan Nursini^{1,3}, Nyoman Semadi Antara² dan Ida Bagus Djaya Utama Dauh²

¹ UPT. Laboratorium Biosain dan Bioteknologi, Universitas Udayana, Kampus Bukit Jimbaran, Badung, Bali, Indonesia
Email : nursini_2811@yahoo.com

² Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana, Kampus Bukit Jimbaran, Badung, Bali, Indonesia

³ Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Sains dan Teknologi, Universitas Dhyana Pura Bali, Dalung, Badung

Abstract

Jangu (*Accorus calamus* L.) is one of spices often used as food seasoning. Beside its role enhancing flavor of food, it is also convinced to be able to inhibit the pathogenic bacteria that contaminate the food. The aim of the research was to uncover the inhibition activity of *jangu* extract against *Eschericia coli* and *Vibrio cholerae*. *Jangu* that was extracted by ethanol showed higher inhibition activity than extracted by benzene or petroleum ether against the bacteria tested. The highest inhibition activities were 12.1 mm and 12.4 mm for *E. coli* and *V. cholerae*, respectively. In that order, these inhibition activities were shown by *jangu* extracted by ethanol with ratio of *jangu* powder and ethanol was 1:3 and 1:4. The different sensitivity was given by the bacteria in which *V. cholerae* revealed more sensitive than *E. coli*. *Jangu* extract diluted up to eight fold still gave the inhibition effect against *V. cholerae*. On the other side, four fold dilution of the extract was the highest dilution which gave the inhibition effect against *E. coli*.

Key Words: inhibition, extract, *Accorus calamus* L., *Eschericia coli*, *Vibrio cholerae*

PENDAHULUAN

Rempah-rempah pada umumnya digunakan sebagai bahan pemberi rasa dan aroma pada makanan, disamping itu rempah-rempah dapat juga digunakan sebagai bahan obat-obatan, kosmetika, wangi-wangian dan jenis industri lainnya (Rahayu, 2000). Penggunaan rempah-rempah dalam makanan, ternyata tidak hanya untuk melezatkan makanan tetapi berfungsi pula sebagai penghambat atau pembunuh mikroba pembusuk atau patogen pada makanan.

Sifat antimikroba yang dimiliki oleh rempah-rempah banyak menarik perhatian peneliti untuk mengungkapkannya. Dengan sifat tersebut, rempah-rempah dapat dimanfaatkan sebagai pengawet alami (*biopreservative*) yang tidak membahayakan kesehatan. Perhatian akan kesehatan inilah yang menyebabkan meningkatnya penemuan-penemuan antimikroba alami, seperti gingerol pada jahe, eugenol pada cengkeh, kurkumin pada kunyit, sinamat aldehida pada kayumanis, ali-sin pada bawang putih, capsikin pada cabe, dan akorin pada jangu. Cavracol yang merupakan senyawa fenolik dapat menghambat bakteri patogen dan pembusuk. Senyawa ini diisolasi dari oregano, thyme dan savory yang merupakan bumbu komersial yang banyak digunakan di Turki (Baydar *et al.*, 2004).

Ekstrak bawang putih memperlihatkan aktivitas antibakteri terhadap *Salmonella epidermidis* dan *S. typhi* (Arora dan Kaur, 1999). Peneliti lain mengungkapkan bahwa alisin dari bawang putih mempunyai antimikroba yang bervariasi, yaitu sebagai antibakteri baik Gram positif maupun Gram negatif, anti jamur, anti parasit, dan antiviral (Ankri dan Mirelman, 1999). Selain alisin, dari bawang putih juga diisolasi senyawa aktif allivin yang mempunyai sifat anti jamur (Wang dan Ng, 2001).

Beberapa hasil penelitian lain menunjukkan bahwa antimikroba alami memiliki efektivitas yang tinggi dalam melawan mikroba penyebab penyakit yang berasal dari makanan, meskipun digunakan dalam konsentrasi yang relatif kecil (Isshiki *et al.*, 1992; Mari *et al.*, 1993; Uda *et al.*, 1993 dalam Delaquis dan Mazza, 1995). Umumnya bakteri grampositif dihambat pada konsentrasi rempah-rempah yang lebih rendah dibanding penghambatan terhadap bakteri gram negatif. Antimikroba alami memiliki prospek untuk diteliti dan dikembangkan sebagai antimikroba alami yang dapat diaplikasikan ke dalam produk pangan.

Jangu (*Accorus calamus* L.) adalah salah satu jenis rempah-rempah yang sering digunakan sebagai campuran bumbu untuk meningkatkan citarasa makanan. Seperti rempah-rempah lainnya, jangu diyakini mengandung senyawa aktif yang mempunyai aktivitas antimikroba. Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengungkap aktivitas antibakteri dari ekstrak jangu. Dua jenis bakteri yang sering mengkontaminasi makanan dan menyebabkan penyakit yang ditularkan melalui makanan dicoba pada penelitian ini, yaitu *Escherichia coli* dan *Vibrio cholerae*.

METODE

Jangu segar yang diperoleh dari pasar Badung digunakan sebagai bahan penelitian. Pelarut pengeksrak yang dicoba dalam penelitian ini adalah etanol, benzena, dan petroleum eter (PE). Dua jenis bakteri uji digunakan untuk melihat aktivitas antibakteri dari ekstrak jangu. Kedua jenis bakteri tersebut adalah *E. coli* dan *V. cholerae* yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. Media yang digunakan dalam percobaan ini adalah Nutri-ent broth (NB), Nutrient Agar (NA) (Oxoid CM1, CM3), Thiosulphate Citrate Bile Sucrose Agar (TCBSA/Oxoid CM333), dan Eosin Methylene Blue Agar (EMBA/Oxoid CM69).

Pembuatan Ekstrak Jangu

Rimpang jangu dibersihkan dari akar dan tanah, yang selanjutnya melalui beberapa tahap proses untuk mendapatkan bubuk jangu. Rimpang jangu bersih dipotong-potong dengan panjang 5 cm dan dikeringkan dalam pengering bersuhu 40°C selama 5 hari. Selanjutnya, jangu kering digiling dan diayak dengan ayakan 40 mesh sehingga diperoleh bubuk jangu.

Sebanyak 100 g bubuk jangu dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer dan ditam-bahkan pelarut dengan rasio tertentu (sesuai dengan perlakuan yaitu jangu :pelarut 1:3, 1:4, 1:5). Ekstraksi dilakukan dengan perendaman sambil diaduk selama 1 jam. Hasil ekstraksi disaring dan filtrate yang dihasilkan diuapkan dengan

rotary vacuum evaporator pada suhu 40°C. Penguapan dilakukan sampai seluruh pelarut menguap dan dihasilkan ekstrak jangu (Rhisafery *et al.*, 1994).

Persiapan Biakan Bakteri Uji

Stok kultur bakteri *E. coli* dan *V. cholerae* dibiakkan berturut-turut pada media agar EMB dan agar TCBS. Setelah diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C, satu ose biakan masing-masing bakteri diinokulasi ke dalam 5 ml nutrient broth untuk *E. coli* dan nutrient broth yang mengandung 1,5% NaCl untuk *V. cholerae*, dan diinkubasi kembali semalam (*overnight*) pada suhu 37°C. Kultur bakteri siap digunakan dalam uji antibakteri.

Uji Penghambatan

Aktivitas antibakteri ekstrak jangu diuji dengan kemampuan penghambatan ekstrak jangu terhadap bakteri uji. Metode difusi dengan menggunakan cakram kertas (*paper disk*) dilakukan, yaitu dengan mengamati diameter penghambatan disekitar cakram kertas.

Sebanyak 200 µl kultur bakteri uji disebar di permukaan media NA steril dengan menggunakan gelas bengkok dan dibiarkan mengering selama 30 menit. Cakram kertas steril berukuran 8 mm, yang telah ditetesi 50 µl ekstrak jangu dan dikeringkan selama 30 menit, diletakkan diatas plat agar yang telah diinokulasi bakteri uji. Selanjutnya plat agar tersebut diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Setelah diinkubasi diamati daerah bening disekitar cakram kertas yang merupakan daerah penghambatan ekstrak jangu. Diameter penghambatan dalam mm diukur dengan menggunakan penggaris (skala cm) (van der Watt dan Pretorius, 2001; Rios *et al.*, 1988).

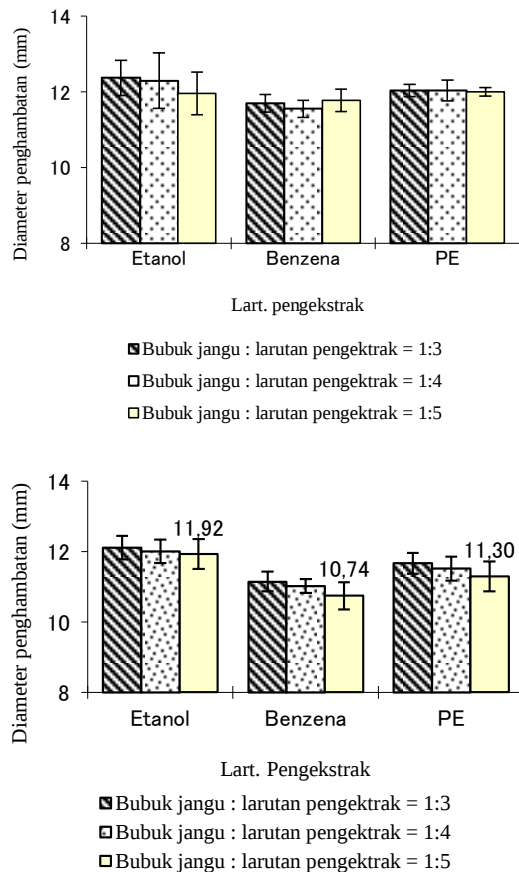
pH Ekstrak Jangu

Derajat keasaman (pH) didefinisikan sebagai konsentrasi ion hidrogen yang ada pada larutan yang diukur. pH meter (Jenway 3010) digunakan untuk mengukur pH ekstrak jangu. Sebelum digunakan pH meter distandarisasi dengan larutan penyangga pH 4,0 dan 7,0 (Apriyantono *et al.*, 1989).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penggunaan pelarut yang tepat pada ekstraksi senyawa-senyawa aktif dari jaringan tanaman sangat penting untuk memperoleh hasil ekstraksi yang maksimal. Ketepatan pelarut yang digunakan dapat ditunjukkan dengan terlarutnya senyawa yang diharapkan ke dalam pelarut. Senyawa antibakteri merupakan salah satu senyawa aktif yang dapat diekstrak dari tana-man/rempah-rempah. Jangu (*Accorus calamus* L.) adalah jenis rempah-rempah yang sering digunakan pada makanan sebagai bumbu yang dapat meningkatkan citarasa makanan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak jangu dapat meng-hambat bakteri *E. coli* dan *V. cholerae*.

Penelitian yang dilakukan di labora-torium mencoba tiga jenis pelarut pengeksrak, yaitu etanol, benzena, dan PE. Ekstrak jangu yang dihasilkan memperlihatkan pengham-batan terhadap *E. coli* maupun *V. cholerae* (Gambar 1).

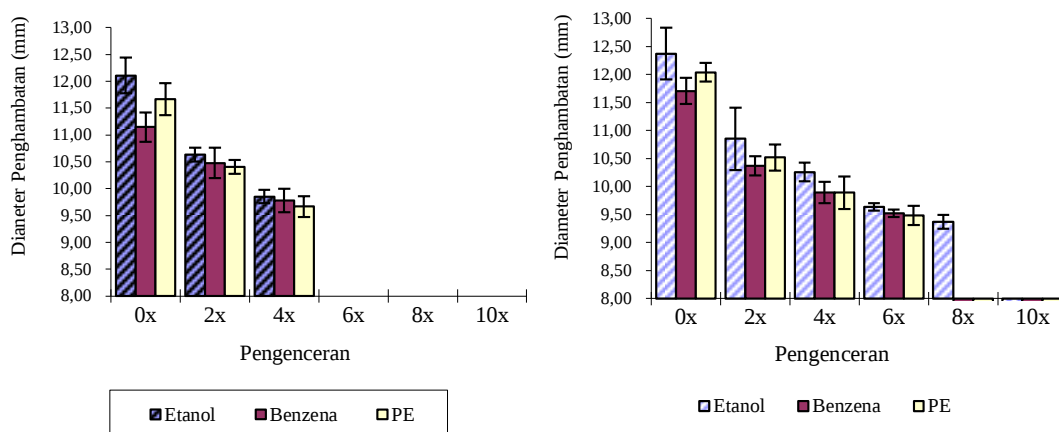


Gambar 1. Penghambatan ekstrak jangu terhadap *E. coli* (atas) dan *V. cholerae* (bawah). Bar menunjukkan simpangan baku (SD) dari data.

Penggunaan pelarut yang berbeda memperlihatkan penghambatan yang berbeda pula, namun rasio bubuk jangu dan pelarut pengestrak menghasilkan ekstrak jangu dengan kemampuan penghambatan yang tidak berbeda. Hal ini membuktikan bahwa jumlah senyawa antibakteri yang terekstrak jumlahnya sama walaupun diekstrak dengan menggunakan jumlah pelarut yang berbeda.

Ekstrak yang diperoleh dengan rasio bubuk jangu dan pelarut 1:3 dicoba diencerkan sampai 10 kali dan diamati daya hambatnya terhadap kedua bakteri tersebut (*E. coli* dan *V. cholerae*). Hasil pengamatan menunjukkan bahwa semakin diencerkan maka semakin rendah daya penghambatan ekstrak jangu terhadap bakteri yang dicobakan (Gambar 2).

Sampai pengenceran 4 kali ekstrak jangu masih memperlihatkan aktivitas penghambatan terhadap *E. coli*. Selanjutnya, setelah diencerkan 6 kali dan lebih besar, ekstrak jangu tidak memperlihatkan penghambatan. Dilain pihak, *V. cholerae* masih dihambat oleh ekstrak jangu yang diencerkan sampai 6 kali. Bahkan ekstraksi dengan menggunakan etanol, ekstrak jangu masih memperlihatkan penghambatan walaupun diencerkan sampai 8 kali. Hal ini menunjukkan bahwa *V. cholerae* lebih sensitif dibandingkan dengan *E. coli* terhadap ekstrak jangu. Dari hasil ekstraksi yang dilakukan, penggunaan etanol sebagai larutan pengestrak menghasilkan ekstrak yang mempunyai aktivitas penghambatan terhadap bakteri lebih besar dibandingkan menggunakan larutan pengestrak benzena maupun PE.



Gambar 2. Penghambatan ekstrak jangu terhadap *E. coli* (atas) dan *V. cholerae* (bawah) pada beberapa pengenceran. Bar menunjukkan simpangan baku (SD) dari data

Aktivitas antibakteri yang terkandung dalam rempah-rempah tergantung pada satu atau beberapa senyawa yang merupakan komponen kimia dari rempah-rempah tersebut. Hasil ekstraksi sangat dipengaruhi oleh jenis larutan pengeksrak yang digunakan dan jenis rempah-rempahnya (Benkeblia, 2004). Ekstrak jangu bersifat asam dengan pH berkisar antara 4,02-4,95 ikut berkontribusi terhadap kemampuan ekstrak jangu menghambat *E. coli* dan *V. cholerae*. Jangu yang diekstrak dengan etanol menghasilkan ekstrak jangu dengan pH lebih rendah (4,02-4,22) dibandingkan dengan ekstrak jangu yang menggunakan larutan pengeksrak benzena (4,66-4,73) ataupun PE (4,53-4,95).

Selain jangu, beberapa rempah-rempah juga dapat menghambat *E. coli*, seperti cengkeh, bawang putih, dan jahe. Dari penelitian yang dilakukan oleh Leuschner dan Zamparini (2002), ekstrak cengkeh bersifat bakterisidal, sedangkan bawang putih dan jahe bersifat bakteriostatik terhadap bakteri *E. coli* O157. Ekstrak *summer savory* memperlihatkan aktivitas penghambatan yang tinggi terhadap *E. coli* namun memperlihatkan aktivitas yang rendah terhadap *E. coli* O157 (Şagdiç dan Özcan, 2003).

Jangu banyak digunakan sebagai bahan bumbu untuk meningkatkan citarasa makanan. Kemampuan ekstrak jangu menghambat *E. coli* dan *V. cholerae*, maka jangu dapat digunakan sebagai bahan pensanitasi alami pada target makanan. Selain meningkatkan citarasa makanan, fungsi jangu adalah untuk menghambat berkembangnya bakteri patogen seperti *E. coli* dan *V. cholerae*. Untuk melengkapi informasi manfaat jangu, maka perlu dilakukan penelitian mengenai aktivitas ekstrak jangu terhadap bakteri dan khamir pembusuk yang sering tumbuh dan membusukkan makanan.

SIMPULAN

Penggunaan bubuk jangu dan larutan pengeksrak dengan rasio 1:3 menghasilkan ekstrak dengan aktivitas penghambatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan larutan pengeksrak yang lebih banyak. Ekstraksi

menggunakan larutan pengekstrak etanol menghasilkan ekstrak jangu dengan aktivitas penghambatan terhadap *E. coli* dan *V. cholerae* yang lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan larutan pengekstrak benzena maupun PE. Dari hasil penelitian juga dapat disimpulkan bahwa *V. cholerae* lebih sensitif dibandingkan dengan *E. coli* terhadap ekstrak jangu.

DAFTAR PUSTAKA

- Ankri, S., dan Mirelman, D. 1999. Antimicrobial properties of allicin from garlic. *Microbes and Infection*, 2: 125-129.
- Arora, D.S., dan Kaur, J. 1999. Antimicrobial activity of spices. *Int. J. Antimicrobial Agents*, 12: 257-262.
- Apriyantono, A., D. Fardiaz dan N.L. Puspitasari. 1989. Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan. PAU Pangan dan Gizi. IPB.
- Baydar, H., Sagdic, O., Ozcan, G., dan Karadogan, T. 2004. Antibacterial activity and composition of essential oils from *Origanum*, *Thymus* and *Satureja* species with commercial importance in Turkey. *Food Control*, 15: 169-172.
- Benkeblia, N. 2004. Antimicrobial activity of essential oil extracts of various onions (*Allium cepa*) and garlic (*Allium sativum*). *Lebensm.-Wiss. U.-Technol.*, 37: 263-268.
- Delaquis, P.J. dan G. Mazza. 1995. Antimicrobial properties of isothiocyanates in food preservation. *Food Technology* Vol. 49 (11).
- Leuschner, R.G.K., dan Zamparini, J. 2002. Effects of spices on growth and survival of *Escherichia coli* O157 and *Salmonella enterica* serovar Enteritidis in broth model system and mayonnaise. *Food Control*, 13: 399-404.
- Rahayu, W.P. 2000. Aktivitas antimikroba bumbu masakan tradisional hasil olahan industri terhadap bakteri patogen dan perusak. *Buletin Teknologi dan Industri Pangan*, 2; 42-48 Fateta IPB, Bogor.
- Rhisaferi, Hidayat, T. dan Hidayat, L. 1994. Jahe. *Buletin Teknologi dan Industri Pangan* 2; 1-22 Fateta IPB, Bogor.
- Rios, J.L., Recio, M.C., dan Vilar, A. 1988. Screening methods for natural products with antimicrobial activity: a review of the literature. *J. Ethno-pharmacol.*, 32: 127-149.
- Sağdıç, O. 2003. Sensitivity of four pathogenic bacteria to Turkish thyme and oregano hydrosols. *Food Science and Technology* 36; 467-473.

- van der Watt, E., dan Pretorius, J.C. 2001. Purification and identification of active antibacterial components in *Capobrotus edulis* L. *J. Ethno-pharmacol.*, 76: 87-91.
- Wang, H.X., dan Ng, T.B. 2001. Purification of allivin, a novel antifungal protein from bulbs of the round-cloved garlic. *Life Sci.*, 70: 357-365.