

# Indonesian Journal of Chemical Science and Technology

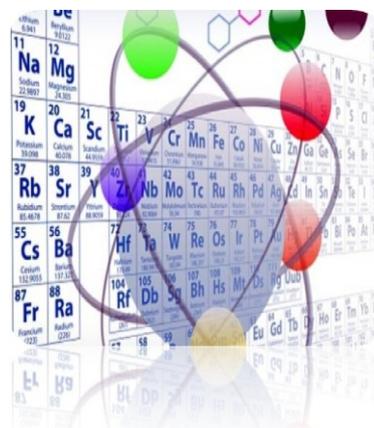
State University of Medan

IJCST-UNIMED, Vol. 01, No.1, Page; 9-12

Received : March 11, 2018

Accepted : May 10, 2018

Web Published ; July 10, 2018



## Antibacterial Activity of Extract *A. luteocarpa* on Fresh Meat Flesh Bacteria

Juwitaningsih, T<sup>\*)</sup>, Roza D, Susanti, N

Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, Jl. William

Iskandar Psr V. Medan Estate Medan 20223

<sup>\*)</sup> E-mail : juwitaningsih@unimed.ac.id

### ABSTRACT

Meat is one of the food products that can easily be damaged, ( therefore it is necessary to preserve the process) therefore it needs to be done the process of preservation. In this study we studied the anti-bacterial activity of *Alpinia luteocarpa* extract against fresh meat rot bacteria, with paper disc diffusion method which is the standard recommended by the Clinical and Laboratory Standard Institute (CLSI,2012). The results of antibacterial activity test showed extract and fraction of *A. luteocarpa* able to inhibit bacterial growth *B.cereus* ATCC 21772 and *K. pneumonia* ATCC 13773. The bacteriostatic properties of the extract and fraction of *A. luteocarpa* against *B. cereus* ATCC 21772 and *K. pneumonia* ATCC 13773 were better than the positive control of chlorhexidine antibiotics (500 µg / mL) with inhibition zones 9-11 mm and 7-9 mm.

**Keywords :** *A. luteocarpa* extract , *B. cereus* ATCC 21772 ,*K. pneumonia* ATCC 13773 , paper disc diffusion.

### I. Pendahuluan

Daging merupakan bahan pangan yang tinggi nilai nutrisinya, namun daging adalah salah satu dari produk pangan yang mudah rusak, hal ini dikarenakan daging kaya zat yang mengandung nitrogen, mineral, karbohidrat, dan kadar air yang tinggi serta pH yang dibutuhkan mikroorganisme rusak dan pembusuk untuk pertumbuhannya<sup>1</sup>. Pertumbuhan mikroorganisme ini dapat mengakibatkan perubahan fisik maupun kimiawi yang tidak diinginkan, sehingga daging tersebut rusak dan tidak layak untuk dikonsumsi., untuk itu perlu dilakukan adanya proses pengawetan. Salah satu jenis bahan pengawet yang menjadi kontroversi adalah formalin. Formalin umumnya digunakan untuk mengawetkan mayat, namun kenyataannya banyak ditemukan kandungan formalin untuk mengawetkan makanan seperti tahu, mie basah, ikan asin bahkan dalam berbagai jenis daging.<sup>2</sup>

Formalin merupakan zat kimia racun bila tertelan akan menyebabkan iritasi lambung, mual muntah, mulas, mimisan, kerusakan ginjal, radang paru-paru, gangguan jantung, kerusakan hati, kerusakan saraf, iritasi kulit, kebutaan, kerusakan organ reproduksi, bahkan kematian.<sup>3</sup> Bahan pengawet diperlukan agar makanan tahan lama, tanpa menurunkan kualitas makanan, misalnya produk daging segar yang tidak langsung diolah dapat cepat mengalami pembusukan akibat aktivitas bakteri<sup>4</sup>. Bakteri pada daging dapat berasal dari peralatan, proses pengolahan, pekerja dan air. Beberapa bakteri yang terdapat pada daging segar, yaitu *Acinetobacter calcoaceticus*, *Bacillus alvei*, *B. cereus* ATCC 1178, *B. licheniformis*, *Klebsiella oxytoca* ATCC 49131, *K. pneumonia* ATCC 33495, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Staphylococcus saprophyticus* ATCC 15305, *Enterobacter aerogenes* ATCC 13048, *Escherichia coli* ATCC

11229.<sup>5</sup> Bakteri tersebut berpotensi menyebabkan pembusukan karena aktivitasnya dalam mendegradasi protein. Daging yang tercemar bakteri patogen akan berbahaya bila dikonsumsi karena akan menimbulkan penyakit, untuk itu perlu dilakukan adanya proses pengawetan pada saat proses distribusinya.

Salah satu tanaman rempah-rempah dan juga sebagai tanaman obat yang potensial untuk dikaji adalah famili Zingiberaceae yang memiliki sekitar 47 genus dan 1400 spesies. Salah satu genus dari famili Zingiberaceae yang telah digunakan sebagai rempah-rempah adalah *Alpinia*. Di Indonesia *Alpinia* dikenal dengan sebutan 'lengkuas'.<sup>6</sup> Genus *Alpinia* merupakan genus yang relatif besar, sekitar 230 spesies telah diidentifikasi oleh para ahli biologi, dan di Indonesia dilaporkan memiliki sekitar 12 spesies<sup>7</sup>. Kajian fitokimia juga lebih banyak dilakukan terhadap spesies tertentu, yaitu *A. galanga*, *A. zerumbet* (= *A. spesiosa*), *A. oxypyla*, dan *A. officinarum*. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian dari spesies lain yang informasinya masih terbatas, yaitu dari spesies *A. luteocarpa*. Oleh karena itu artikel ini sebagai upaya untuk mengeksplorasi aktivitas *A. luteocarpa* terhadap bakteri pembusuk daging segar.

## II. Metodologi Penelitian

### 2.1. Alat dan bahan

Bahan yang digunakan seluruh bagian tumbuhan *A. luteocarpa* diperoleh dari kebun raya Eka karya Bedugul Bali. Sampel diidentifikasi di Herbarium Bogoriense Bogor. Pelarut yang digunakan aseton, n-heksan, etil asetat, DMSO, aquades, silika, media Mueller Hinton Agar p.a (MHA, Difco, Spark, MD, USA) dan Mueller Hinton Broth p.a (MHB, Difco, Spark, MD, USA), NaCl, isolat bakteri dan mikroplat. Alat yang digunakan rotary evaporator, Kromatografi Cair Vakum (KCV), inkubator, laminar, outoclave dan alat-alat gelas yang umum digunakan di laboratorium

Tuliskan semua bahan kimia utama yang anda gunakan pada penelitian dilengkapi dengan nama dan rumus kimia, grade dan mereknya. Contoh: metanol (CH<sub>3</sub>OH) 99 % (Merck).

### 2.2. Prosedur penelitian

#### Preparasi Sampel

Sampel kering (850 gram) dihaluskan hingga menjadi bubuk. Selanjutnya sampel bubuk tersebut

dimaserasi dengan aseton selama 3 x 24 jam. Filtrat diuapkan pada tekanan rendah sehingga menghasilkan ekstrak aseton (13 g). Sampel ekstrak dibuat 1% dalam pelarut DMSO 100 % dan antibiotik pembanding digunakan klorheksidin (500 µg/mL).

#### Fraksinasi.

Ekstrak aseton yang telah dikeringkan selanjutnya difraksinasi menggunakan kromatografi cair vakum dengan eluen mulai dari 100 % n-heksan, dilanjutkan dengan meningkatkan kepolaran dengan menambahkan etil asetat.

#### Uji Aktivitas Antibakteri.

Uji aktivitas antibakteri dilakukan secara in vitro terhadap 3 bakteri American Type Culture Collection (ATCC, Rockville, MD, USA), yaitu *Listeria monocytogenes* ATCC 15313, *B. cereus* ATCC 21772 dan *K. pneumonia* ATCC 13773 dan satu bakteri klinis yaitu *E. coli*. Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi cakram kertas M02-A11 standar Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI)<sup>8</sup>. Masing masing mikroba digoreskan secara merata pada permukaan media MHA. Selanjutnya 20 µl sampel diteteskan di atas sterile filter paper discs, diameter 6 mm (Schleicher and Schuell, Dassel, Germany), yang ditempatkan di atas media MHA. Plat MHA kemudian ditutup lalu diinkubasi secara aerob pada suhu 37 °C selama 24 jam. Adanya potensi antibakteri dari larutan uji ditunjukkan oleh zona bening di sekitar paper dish. Hal yang sama dilakukan terhadap kontrol positif klorheksidin.

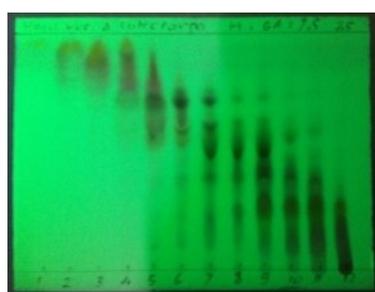
## III. Hasil dan Diskusi

*Alpinia* telah dikenal sebagai tanaman obat sejak tahun 600 M, untuk mengobati penyakit seperti : diare, disentri, panu, kudis, bercak-bercak kulit dan tahi lalat, menghilangkan bau mulut, dan sebagainya. *Alpinia* memiliki efek farmakologis di antaranya menetralkan racun (antitoksik), menurunkan panas (antipiretik), menghilangkan rasa sakit (analgetik), menghilangkan kembung, meluruhkan kencing (diuretik), obat jamur, menyegarkan (stimulan), memperkuat lambung, dan meningkatkan nafsu makan<sup>9,10</sup>.

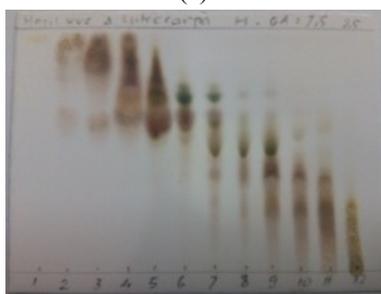
Pada penelitian ini salah satu spesies dari *Alpinia* yaitu *A. luteocarpa* diuji aktivitasnya terhadap bakteri pembusuk daging segar, untuk itu sampel terlebih dahulu dimaserasi dengan aseton. Penggunaan pelarut aseton dimaksudkan agar

senyawa tannin tidak terekstrak dan mudah menguapkan pelarut.

Ekstrak aseton yang telah dikeringkan selanjutnya difraksinasi menggunakan kolom silika gel yang dielusi pada tekanan rendah. Eluen dipilih sedemikian rupa sehingga sesuai dengan pergerakan komponen di dalam kolom. Rangkuman hasil elusi terdapat pada gambar di bawah ini.



(a)



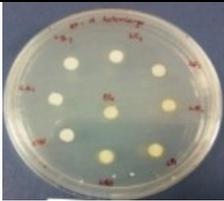
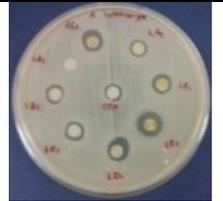
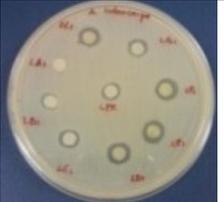
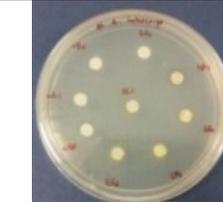
(b)

**Gambar 1** Kromatogram hasil pemisahan ekstrak *A. luteocarpa* dengan KCV((a) penyinaran dengan sinar UV,(b) setelah penyemprotan dengan CeSO<sub>4</sub>).

Dari hasil fraksinasi dikelompokkan menjadi 7 fraksi. Fraksi A tabung 1, Fraksi B gabungan tabung 2 dan 3, fraksi C gabungan tabung 4 dan 5, fraksi D gabungan tabung 6 dan 7, fraksi E gabungan tabung 8 dan 9, fraksi F gabungan 10 dan 11, fraksi G tabung 12. Hasil pengujian bioaktivitas ekstrak aseton dan fraksi tumbuhan *A. luteocarpa* pada konsentrasi 1000 µg/mL terhadap spesies bakteri ATCC dan klinis terdapat pada gambar 2. Berdasarkan data pada gambar 2, ekstrak aseton tumbuhan *A. luteocarpa* menunjukkan keaktifan menghambat pertumbuhan bakteri uji dengan tingkat hambatan yang bervariasi, seperti terlihat pada gambar berikut ini

Ekstrak aseton *A. luteocarpa* memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *B. cereus* ATCC 21772 dan *K. pneumonia* ATCC 13773. Berdasarkan standar umum yang dikeluarkan oleh

Departemen Kesehatan (1988) mikroba dinyatakan peka terhadap antibakteri apabila mempunyai ukuran diameter daya hambatannya 12 - 24 mm. Hasil pengukuran zona hambat ekstrak dan fraksi *A. luteocarpa* dirangkum dalam tabel 1.

	
<i>L. monocytogenes</i> ATCC 15313	<i>B. cereus</i> ATCC 1772
	
<i>K. pneumonia</i> ATCC 13773	<i>E. coli</i>

**Tabel 1.** Aktivitas antibakteri ekstrak dan fraksi (1000 µg/mL) tumbuhan *A. luteocarpa* terhadap bakteri pembusuk daging segar.

	Zona hambat pertumbuhan (mm)			
	Bakteri Gram (+)		Bakteri Gram (-)	
	L.m	B.c	K.p	E.C
Ekstrak	ND	9	9	ND
Frasi A	ND	ND	ND	ND
Frasi B	ND	7	6	ND
Frasi C	ND	9	7	ND
Frasi D	ND	9	9	ND
Frasi E	ND	11	9	ND
Frasi F	ND	9	9	ND
Frasi g	ND	7	7	ND
Klorheksi din	7	7	7	7

Note: L.m, *L. monocytogenes* ATCC 15313; B.c, *B. cereus* ATCC 21772; K.p, *K. pneumonia* ATCC 13773; E.c. *E. coli*.

Aktivitas ekstrak dan faraksi *A. luteocarpa* terhadap *B. cereus* menunjukkan aktifitas sedang dengan daya hambat antara 9 - 11 mm. Aktivitas ekstrak dan faraksi *A. luteocarpa* lebih baik dibandingkan dengan aktivitas kontrol positif klorheksidin (500µg/mL) dengan zona hambat 7 mm. Aktivitas terbaik ditunjukkan oleh fraksi E

dengan zona hambat 11 mm. Terhadap bakteri *S. aureus* ekstrak aseton dan fraksi *A. luteocarpa* menunjukkan aktifitas, meskipun aktivitasnya lebih rendah bila dibandingkan aktivitas klorheksidin dengan zona hambat antara 6-9 mm. Aktivitas terbaiknya ditunjukkan oleh fraksi C dan D dengan zona hambat 9 mm, sedangkan fraksi A, B dan E tidak menunjukkan aktivitas.

Adapun Aktivitas ekstrak dan fraksi *A. luteocarpa* terhadap *K. pneumonia* lebih baik dibandingkan aktivitas klorheksidin dengan zona hambat 9 mm, sedangkan zona hambat klorheksidin 7 mm. Pelarut DMSO sebagai kontrol pelarut tidak menunjukkan aktivitas terhadap kedua bakteri uji. Dengan demikian *A. luteocarpa* memungkinkan digunakan sebagai bahan pengawet daging. Khasiat pada suatu tanaman umumnya disebabkan oleh kandungan metabolit sekundernya. Komponen yang bersifat antibakteri dari *Alpinia* antara lain penilpropanoid, diariheptanoid dan diterpenoid<sup>11, 12, 13, 14, 15</sup>. Dengan demikian *A. luteocarpa* diduga mengandung senyawa-senyawa tersebut.

#### IV. Kesimpulan

Hasil uji aktivitas antibakteri menunjukkan ekstrak aseton *A. luteocarpa* berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *B.cereus* ATCC 21772 dan *K. pneumonia* ATCC 13773. Aktivitas ekstrak *A. luteocarpa* lebih baik terhadap bakteri gram positif diandingkan terhadap bakteri gram negatif. Aktivitas *A. luteocarpa* terhadap pertumbuhan bakteri *B. cereus* ATCC 21772 lebih baik dibandingkan kontrol positif antibiotik klorheksidin .

#### Acknowledgement

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Universitas Negeri Medan atas bantuan dana melalui penelitian KDBK tahun 2017.

#### Referensi

1. Komariah, I., Arief,I & Wiguna,Y.(2004).” Kualitas Fisik dan Mikroba Daging Sapi yang Ditambah Jahe (*Zingiber officinale Roscoe*) pada Konsentrasi dan Lama Penyimpanan yang Berbeda
2. Buku. Media Peternakan, Vol. 27 N0. 2 , hlm. 46-54.
3. Badan Pengawas Obat dan Makanan RI. (2004). “Bahan Tambahan Ilegal Boraks,

- Formalin dan Rhodamin B”. *Food Watch Sistem Pengamanan Pangan Terpadu*.
4. Hasyim, M., M. Hamam dan Syahrir, A.( 2006). “Formalin Bukan Formalitas”. *Buletin CP*. Edisi Januari (83) VII.
5. Harsojo, Andini, L. S., dan Trimey, R. S. (2005). “Dekontaminasi Bakteri Patogen pada Daging dan Jeroan Kambing dengan Iridiasi Gamma”. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*.
6. Purwani, E., Retnaningtyas, Dyah Widowati. (2008). “Pengembangan Pengawet Alami dari Ekstrak Lengkuas, Kunyit, dan Jahe pada Daging dan Ikan Segar”. *Laporan penelitian Fakultas Ilmu Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta*.
7. Syah Y.M, 2003, Aspek Kimia Dan Biologis Dari Senyawa Turunan Diariheptanoid Tumbuhan *Alpinia* , *Bull. Soc. Nat. Prod. Chem. (Indonesia)*, 3, 1-19.
8. Clinical and Laboratory Standards Institute, (2012): “Reference method for microdilution antibacterial susceptibility testing”, approved standard-9<sup>th</sup> edition, *CLSI document M02-A11* , 32 (2), Wayne, PA, USA
9. Hariana, A., 2004. ”*Tumbuhan Obat dan hasiatnya*” , Penebar Swadaya, Jakarta
10. Victório, C.P, (2011). “Therapeutic value of the genus *Alpinia*,Zingiberaceae”. *Journal of Pharmacognosy* 21(1): 194-201.
11. Juwitaningsih, T. (2016). “*Fitokimia dan Sifat Antibakteri Metabolit Sekunder Dari Biji Alpinia (Zingiberaceae)*”. Disertasi Program Doktor, Institut Teknologi Bandung.
12. Abe, M., Ozawa,Y., Uda,Y., Yamada,F., Morimitsu,Y., Nakamura,Y., dan Osawa, T., (2004). “Antimicrobial activities of diterpene dialdehydes, constituents from Myoga (*Zingiber mioga Roscoe*) and their quantitative analysis”. *Bioscience Biotechnology Biochemical.*, 68 (7), 1601–1604.
13. Tane,P., Tatsimo, S.D., Ayimele, G.A. dan Joseph D. Connolly, J.D. (2005). “Bioactive metabolites from *Aframomum* species, 11th NAPRECA” *Symposium Book of Proceedings*, Antananarivo, Madagascar Pages 214-223
14. Benedict R.G., dan Brady, L, R. (1972). “ Antimicrobial activity of mushroom metabolite”. *Journal of Pharmaceutical Sciences*, 61 (11), 1821.
15. Fairlamb, I.J.S., Morrison, L.R., Dickinson, J.M., Lu, F-J dan Schmidt J.P. (2004). “2-Pyrones possessing antimicrobial and cytotoxic activities”. *Bioorganic and Medicinal Chemistry*. 12, 4285-4299