

Antibacterial Test of Red Dragon Fruit Extract Peel (*Hylocereus polyrhizus*) Against Bacteria *Salmonella pullorum*

Ichsan Maulana¹, Abdul Harris², Fakhurrhazi³, Maryulia Dewi³, Safika³, Erina³, Muhammad Jalaluddin⁴

¹Program Studi Pendidikan Dokter Hewan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

²Laboratorium Farmakologi Fakultas Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

³Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

⁴Laboratorium Anatomi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

E-mail: Ichsan15maulana@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this study is to determine the effect of the red dragon fruit peels (*Hylocereus polyrhizus*) extract on the growth of *Salmonella pullorum*. This research was conducted at the Laboratory of Microbiology, Veterinary Faculty, University of Syiah Kuala, Banda Aceh. Red dragon fruit peels that used in this study is obtained from ripe fruit and *Salmonella pullorum* cultures is obtained from Microbiology Laboratory of Veterinary Faculty Unsyiah. *Salmonella pullorum* culture added evenly on the surface of Mueller Hinton Agar, the number of the bacteria have been standardized using Mc Farland's method. Discs soaked in the red dragon fruit peels extracts at different concentrations (20 mg/ml, 40 mg/mL, and 60 mg/ml). Ampicillin is used as positive controls and DMSO (dimethyl sulfoxide) was placed on the surface of Mueller Hinton Agar. The parameters in this study is the inhibition zone diameter. Data were analyzed descriptively. The results showed that the red dragon fruit peel extract is able to inhibit the growth of *Salmonella pullorum* and the average of inhibition diameter zone at a concentration 60 mg / ml is 9.6 mm, 40 mg / ml is 9.4 mm and 20 mg / ml is 9.3 mm.

Key words : *Salmonella pullorum*, red dragon fruit peel extract, inhibition zone

PENDAHULUAN

Salmonella pullorum merupakan salah satu jenis bakteri yang saat ini mulai mengalami resistensi terhadap penggunaan antibiotik. Menurut Charlton (2000), bakteri *S. pullorum* pertama kali ditemukan pada tahun 1899, selanjutnya pada tahun 1913 ditemukan uji aglutinasi untuk mendeteksi ayam karier, sampai pada akhirnya ditemukannya uji aglutinasi dengan darah (*whole blood test*) pada tahun 1931. Sedangkan di Indonesia *S. pullorum* pertama kali di temukan pada tahun 1971 (Poernomo, 2004).

S. pullorum sangat rentan menyerang bangsa unggas terutama ayam, kalkun, angsa, merpati, itik, burung puyuh, burung gereja dan burung liar lainnya (Shivaprasad, 1997; Charlton, 2000 dan Direktorat Kesehatan Hewan, 2014). Penyakit ini dapat menginfeksi secara vertikal atau kongenital yang penularannya dari induk ayam betina yang positif kepada

anaknya melalui telur dan secara horizontal kontak langsung atau tidak langsung melalui air minum ternak, pakan ternak, dan alat-alat yang dipakai dalam peternakan (Shivaprasad, 1997; Dodson dkk., 1999 dan Berchieri dkk., 2001). Ayam yang positif terkena *S. pullorum* akan menunjukkan gejala yang sangat khas yaitu feses yang berwarna putih atau yang biasa dikenal dengan berak kapur (Shivaprasad, 1997 dan Charlton, 2000). Infeksi *S. pullorum* menyebabkan daya fertilitas telur sangat rendah, daya tetas rendah, kematian embrio yang tinggi, sedangkan pada ayam yang berumur dibawah 4 minggu menyebabkan kematian yang sangat tinggi dan pada ayam dewasa sering juga dilaporkan menyebabkan kematian (Poernomo, 2004). Menurut Direktorat Kesehatan Hewan (2014), bahwa angka morbiditas akibat infeksi *S. pullorum* mencapai lebih dari 40% dan angka mortalitas mencapai 85-100%. Saat ini penyakit yang diakibatkan oleh bakteri patogen seperti *S. pullorum*

dapat diobati dengan pemberian antibiotik. Tetapi akhir-akhir ini penggunaan antibiotik mulai dihindari pemberiannya karena menyebabkan timbulnya efek negatif yaitu resistensi bakteri patogen (Khachatryan dkk., 2006). Menurut Van dkk. (2001), resistensi pada bakteri patogen akan menimbulkan transmisi pada materi bakteri patogen dari unggas ke manusia. Akibat dari resistensi antibiotik banyak para ilmuwan menguji tanaman-tanaman yang bermanfaat sebagai antibakteri alami yang tujuannya menghindari efek dari resistensi (Putra dkk., 2015).

Indonesia memiliki daerah yang kaya dengan keanekaragaman hayati sehingga begitu banyak tanaman yang sangat bermanfaat sebagai antibakteri alami yang belum pernah diuji dan dikembangkan. Salah satu tanaman yang diduga memiliki senyawa antibakteri yaitu buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) yang terdapat pada kulitnya. Kulit buah naga mengandung beberapa vitamin yaitu vitamin C, vitamin E, vitamin A, dan juga mengandung alkaloid, terpenoid, flavonoid, tiamin, niasin, piridoksin, kobalamin, fenolik, karoten, dan fitoalbumin (Jaafar dkk., 2009). Beberapa senyawa tersebut dapat dijadikan sebagai senyawa antibakteri alami. Telah dilakukan beberapa penelitian tentang kulit buah naga seperti penelitian yang dilakukan Nurmahani dkk. (2012) yang membuktikan bahwa ekstrak n-Heksana, kloroform dan etanol kulit buah naga merah menunjukkan aktivitas antibakteri pada bakteri Gram positif dan Gram negatif. Uji antibakteri fraksi n-Heksana kulit buah *H. polyrhizus* ini juga pernah diteliti oleh Wahdaningsih dkk. (2014), terhadap pertumbuhan bakteri penyebab jerawat *Staphylococcus epidermis* dan *Propionibacterium acnes* menunjukkan bahwa fraksi n-heksana dari kulit buah naga merah hanya mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* saja. Oleh karena itu penelitian ini

diharapkan mampu memberikan informasi mengenai potensi ekstrak kulit buah naga merah terhadap bakteri *S. pullorum* sebagai senyawa antibakteri alami.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini menggunakan sampel kulit buah naga merah segar yang disotir basah dan diperoleh pada beberapa pedagang jus di Darussalam, Aceh Besar. Penelitian ini menggunakan metode *disc diffusion* atau Kirby-Bauer. Pengukuran dilihat diameter zona bening yang terbentuk pada media setelah diinkubasikan selama 24 jam dengan suhu 37°C (Amalia dkk., 2014).

Pembuatan ekstrak kulit buah naga merah

Buah naga merah segar dipisahkan isi dan kulitnya. Ambil kulitnya dan cuci dengan air mengalir hingga bersih lalu dikeringkan dengan menggunakan sinar matahari secara tidak langsung sampai kering. Kulit buah naga diblender sampai menjadi serbuk atau simplisia. Simplisia dimaserasi dengan menggunakan pelarut Kloroform selama 7 hari (Amalia dkk., 2014) dan disaring dengan menggunakan kertas saring *Whatman* ukuran 40 mesh. Larutan ekstrak dipekatkan dengan menggunakan *vacumm rotary evaporator* yang dilengkapi dengan penangas air dan pompa vakum sampai semua pelarut menguap. Sehingga diperoleh ekstrak dalam bentuk pasta. Ekstrak kloroform kulit buah naga merah diambil sebanyak 3 ml, dan diuji fitokimia untuk menentukan bahan yang terkandung di dalamnya (Olaleye, 2007).

Uji antibakteri ekstrak kulit buah naga

Isolat *S. pullorum* diperoleh dari koleksi Laboratorium Mikrobiologi FKH Unsyiah. Uji antibakteri ekstrak kulit buah naga diuji dengan menggunakan metode *disc diffusion* atau Kirby-Bauer. Bakteri *S. pullorum*

diswab merata pada media MHA dengan standar Mc.farland'1 yaitu 3×10^8 CFU/ml), dan dibiarkan selama 5 menit. Paper disk antibiotik kosong direndam ke dalam tabung yang berisi ekstrak kulit buah naga merah dengan konsentrasi 20 mg/ml, 40 mg/ml dan 60 mg/ml. Kontrol positif paper disk antibiotik *Ampisilin*. Kontrol negatif menggunakan disk yang direndam ke dalam DMSO selama 15 menit. Paper disk antibiotik yang berisi ekstrak kulit buah naga merah ditempelkan pada media MHA yang sudah di swab *S. pullorum*. Setelah itu diinkubasikan pada temperature 37°C selama 24 jam. Diameter zona hambatnya diamati dan diukur (Amalia dkk., 2014 dan Wahdaningsih dkk., 2014).

Analisis Data

Data yang didapat dianalisis secara deskriptif dengan mengukur diameter zona hambat antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penanaman *S. pullorum* pada media *Salmonella Shigella Agar (SSA)* didapatkan koloni yang cembung, putih kekuningan, halus transparan dan bening. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hossain dkk. (2006) bahwa karakter *S. pullorum* yang ditanam pada media (SSA) memperlihatkan warna putih, cembung, transparan dan sedikit keabu-abuan.

Tabel 1. Hasil uji fitokimia ekstrak kulit buah naga merah

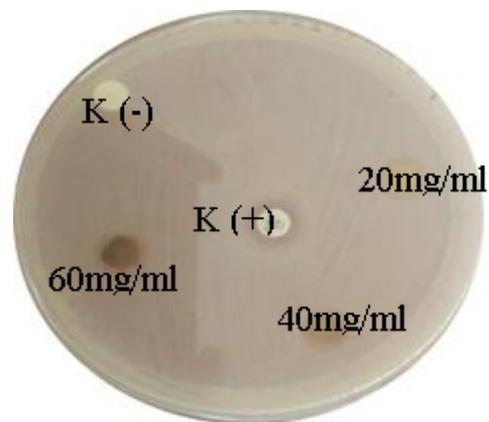
Kandungan	Reagen	Ekstrak Kulit Buah Naga Merah
Alkaloid	Mayer	+
	Wagner	+
	Dragendorff	+
Steroid	Uji Liebermann-Burchard	-
Terpenoid	Uji Liebermann-Burchard	+
Saponin	Pengocokan	-
Flavonoid	0,5 g Mg dan HCl	-
Tanin	Etanol dan FeCl_3	-
Fenolik	Etanol dan FeCl_3	+

Hasil uji fitokimia dapat dilihat pada Tabel 1. Terbukti sama dengan yang dilakukan Wahdaningsih dkk. (2014); dan Amalia dkk. (2014), bahwa ekstrak dari kulit buah naga merah pada uji fitokimia mengandung alkaloid dan terpenoid. Pada

Tabel 1. Dapat dilihat juga ada penambahan kandungan yaitu polifenol. Kemungkinan ini disebabkan oleh faktor tumbuhan itu sendiri seperti letak geografis, iklim, cara penanaman tumbuhan, waktu panen, cara perlakuan pasca panen (Dewoto, 2007).

Tabel 2. Rata-rata diameter zona hambat (mm) yang terbentuk

Perlakuan	Zona hambat (mm)			Rata-rata (mm)
	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	
20 mg/ml	8,9	9,5	9,6	9,3
40 mg/ml	9,3	9,3	9,6	9,4
60 mg/ml	9,5	9,7	9,7	9,6
K (+)	13,9	15	11,2	13,3
K (-)	—	—	—	—

**Gambar 1.** Hasil pengujian antibakteri ekstrak kulit buah naga merah terhadap *S. pullorum*.

Pada Gambar 1 dan Tabel 2 terlihat bahwa rata-rata zona hambat ekstrak kulit buah naga merah dengan konsentrasi 60 mg/ml adalah 9,6 mm, 40 mg/ml adalah 9,4 mm dan 20 mg/ml adalah 9,3 mm. Pada kontrol negatif dengan menggunakan DMSO dapat dilihat pada Gambar 1 dan Tabel 2 tidak memperlihatkan zona hambat, hal ini terbukti bahwa DMSO tidak memiliki aktivitas antibakteri. Sehingga dapat dipastikan aktivitas antibakteri pada berbagai konsentrasi dihasilkan murni dari ekstrak kulit buah naga merah. Hal ini juga sesuai dengan pernyataan dari Pratiwi (2008), bahwa DMSO merupakan pelarut yang tidak mempunyai efek antibakteri sehingga tidak mempengaruhi hasil uji antibakteri. Sedangkan pada kontrol positif yang menggunakan antibiotik ampilisin rata

- rata zona hambat yang terbentuk sebesar 13,3 mm terhadap bakteri *S. pullorum*.

Kriteria kekuatan daya hambat dari antibakteri memiliki kategori yaitu diameter zona hambat 5 mm atau kurang masuk dalam kategori lemah, zona hambat 5-10 mm dalam kategori sedang, 10-20 mm dikategorikan kuat sedangkan yang terakhir 20 mm atau lebih termasuk dalam kategori sangat kuat (Davis dan Stout, 1971). Rata-rata zona hambat dari berbagai konsentrasi ekstrak kulit buah naga merah terhadap *S. pullorum* termasuk dalam kategori sedang, ini mungkin dikarenakan aktivitas antibakteri tersebut berbeda-beda tergantung jenis pelarut yang digunakan dalam pembuatan ekstraksi dan respon dari berbagai bakteri terhadap aktivitas antibakteri juga berbeda-beda (Izzati, 2007).

Berbeda halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh Amalia dkk. (2014), yang menyatakan bahwa ekstrak kulit buah naga merah dengan fraksi n-Heksana terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* memiliki diameter zona hambat lebih besar dengan rata-rata zona hambat konsentrasi 40 mg/ml adalah 12,80 mm dan 20 mg/ml adalah 11,17 mm.

S. pullorum merupakan salah satu golongan bakteri Gram negatif yang memiliki struktur dinding lebih kompleks yang terdiri dari tiga lapisan yaitu lapisan luar lipoprotein, lapisan tengah lipopolisakarida dan lapisan dalam peptidoglikan. Sedangkan struktur dinding sel Gram positif lebih sederhana dan sebagian besar terdiri dari peptidoglikan, sehingga memudahkan senyawa antibakteri untuk masuk ke dalam sel dan menemukan sasaran untuk bekerja pada bakteri Gram negatif (Zuhud dkk., 2001).

Beberapa senyawa pada ekstrak kulit buah naga merah yang kemungkinan memiliki aktivitas antibakteri berdasarkan hasil uji fitokimia pada tabel adalah alkaloid, polifenol dan terpenoid. Alkaloid diduga memiliki mekanisme sebagai antimikroba dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga mempengaruhi dinding sel, agar tidak terbentuk secara utuh dan akhirnya terjadi kematian sel tersebut (Robinson, 1995). Senyawa golongan alkaloid yang diduga terdapat pada kulit buah naga merah adalah betasianin (Phebe, 2009).

Senyawa polifenol diduga memiliki aktivitas sebagai antibakteri dengan cara menghambat aktivitas enzim protease, menghambat enzim pada protein transpor selubung sel bakteri dan dektruksi atau inaktivasi fungsi materi dari genetik (Cowan, 1999). Sedangkan terpenoid menurut Cowan (1999), menyatakan bahwa terpenoid bereaksi dengan porin (protein

transmembran) terjadi pada membran luar dinding sel bakteri, dengan membentuk suatu ikatan polimer kuat sehingga menyebabkan rusaknya porin. Porin ini merupakan pintu keluar masuknya senyawa, akibat dari struktur porin rusak maka akan mengurangi tingkat permeabilitas dinding sel dari bakteri yang akhirnya akan menyebabkan sel dari bakteri mengalami kekurangan nutrisi, sehingga pertumbuhan bakteri tersebut menjadi terhambat atau bahkan mati. Senyawa golongan terpenoid yang diduga terdapat pada kulit buah naga merah adalah senyawa α - amirin, β - amirin (Lou dkk., 2014 dan Nurliyana dkk., 2010)

KESIMPULAN

Ekstrak kulit buah naga merah mampu menghambat pertumbuhan *S. pullorum*, dengan rata-rata diameter zona hambat pada konsentrasi 60 mg/ml yaitu 9,6 mm, pada konsentrasi 40 mg/ml yaitu 9,4 mm dan konsentrasi 20 mg/ml yaitu 9,3 mm. Dari rata-rata zona hambat yang terbentuk ekstrak kulit buah naga merah memiliki kekuatan daya hambat terhadap bakteri *S. pullorum* dalam kategori sedang.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, S., S. Wahdaningsih, and E.K. Untari. 2014. Antibacterial activity testing of n-Hexane fraction of red dragon (*Hylocereus polyrhizus Britton dan Rose*) fruit peel on *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. **Traditional Medicine Journal**. 19(2):89-94.
- Berchieri Jr, A., C.K. Murphy, K. Marston, and P.A. Barrow. 2001. Observations on the persistence and vertical transmission of *Salmonella enterica* serovars *Pullorum* and *Gallinarum* in chickens: effect of bacterial and host genetic background. **Avian Pathology**. 30(3):221-231.
- Cappuccino, J and N. Sherman. 1987. **Microbiology: A Laboratory Manual**. Fourth Edition. P. 60, 139, 186, 471. Addison-Wesley Publishing Company : New York.
- Charlton, B.R. 2000. **Avian Disease Manual**. 5th ed. American Association of Avian Pathologists, University of Pennsylvania, USA.

- Cowan, M.M. 1999. Plant products as antimicrobial agents. **Clinical Microbiology Reviews**. 12(4):564-582.
- Davis, W.W and T.R. Stout. 1971. Disc plate methods of microbiological antibiotic assay. **Journal of Applied Microbiology**. 22(4):659-665.
- Dewoto, H.R. 2007. Pengembangan obat tradisional Indonesia menjadi fitofarmaka. **Majalah Kedokteran Indonesia**. 57(7):205-211.
- Direktorat Kesehatan Hewan. 2014. **Manual Penyakit Hewan Unggas**. Edisi 2. Penerbit Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementerian Pertanian RI, Jakarta.
- Dodson, S.V., J.J. Maurer, P.S. Holt and M.D. Lee. 1999. Temporal changes in the populations genetics of *Salmonella Pullorum*. **Avian Diseases**. 43(4):685-695.
- Hossain, M.S., E.H. Chowdhury, M.M. Islam, M.G. Haider, and M.M. Hossain. 2006. Avian salmonella infection: isolation and identification of organisms and histopathological study. **Bangladesh Journal of Veterinary Medicine**. 4(1):7-12.
- Izzati, M. 2007. Skreening potensi antibakteri pada beberapa spesies rumput laut terhadap bakteri patogen pada udang windu. **BIOMA**. 9(2):62-67.
- Jaafar, R.A., M. Nazri, and W. Khairuddin. 2009. Proximate analysis of dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*). **American Journal of Applied Sciences**. 6(7):1341-1346.
- Jawetz, E., J.L. Melnick, and E.A. Anelberg. 1982. **Mikrobiologi Untuk Profesi Kesehatan**. Penerjemah: G. Bonang. Edisi 6. EGC, Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta.
- Khachatryan, A.R., T.E. Besser, D.D. Hancock, and D.R. Call. 2006. Use of a nonmedicated dietary supplement correlates with increased prevalence of Sterptomycin-sulfa-tetracycline-resistant *Escherichia coli* on a dairy farm. **Applied and Environmental Microbiology**. 72(7):4583-4588.
- Luo, H., Y. Cai, Z. Peng, T. Liu, and S. Yang. 2014. Chemical composition and in vitro evaluation of the cytotoxic and activities of supercritical carbon dioxide extracts of pitaya (Dragon fruit) peel. **Chemistry Central Journal**. 8(1):1-7.
- Nurliyana, R., Z.I. Syed, S.K. Mustapha, M.R. Aisyah, and R.K. Kamarul. 2010. Antioxidant study of pulps and peels of dragon fruits a comparative study. **Food Research Journal Malaysia**. 17(2):367-375.
- Nurmahani, M.M., A. Osman, A. Abdul Hamid, F. Mohamad Ghazali, and M.S.P. Dek. 2012. Antibacterial property of *Hylocereus polyrhizus* and *Hylocereus undatus* peel extracts. **Food Res Journal**. 19(1):77-84.
- Olaleye, M.T. 2007. Cytotoxicity and antibacterial activity of methanolic extract of *Hibiscus sabdariffa*. **Journal of Medicinal Plants Research**. 1(1):009-013.
- Phebe, D., M.K. Chew, A.A. Suraini, O.M. Lai, and O.A. Janna. 2009. Red-fleshed pitaya (*Hylocereus polyrhizus*) fruit colour and betacyanin content depend on maturity. **International Food Research Journal**. 16:233-242.
- Poernomo, J. 2004. Variasi tipe antigen *Salmonella pullorum* yang ditemukan di Indonesia dan penyebaran serotipe *Salmonella* pada ternak. **WARTAZOA**. 14(4):143-159.
- Pratiwi, S.T. 2008. **Mikrobiologi Farmasi**. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Putra, I.A., Ery dan M. Masri. 2015. Uji efek antibakteri ekstrak etanol kulit batang salam (*Syzigium polyanthum (Wight) Walp*) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* secara invitro. **Jurnal Kesehatan Andalas**. 4(2):497-501.
- Robinson, T. 1995. **Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi**. Edisi keenam. Terjemahan Padmawinata K. Penerbit ITB : Bandung.
- Seeley, H.W., P.J.V. Demark and J.J. Lee. 2001. **Microbes in Action: A Laboratory Manual of Microbiology** .4th Edition. W.H. Freeman and Company, New York.
- Shivaprasad, H.L. 1997. Pullorum Disease and Fowl Typhoid. In: **Diseases of Poultry**. 10th Ed. CALNEK (Ed.). Iowa, State University Press . Ames. Iowa. USA.
- Van, D.B.A.E., N. London, C. Driessen, and E.E. Stobberingh. 2001. Antibiotic resistance of faecal *Escherichia coli* in poultry, poultry farmers and poultry slaughterers. **Journal of Antimicrobial Chemotherapy**. 47(6):763-771.
- Wahdaningsih, S., E.K. Untari, dan Y. Fauziah. 2014. Antibakteri fraksi n-Heksana kulit *Hylocereus polyrhizus* terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes*. **Pharm. Sci. Res**. 1(3):180-193.
- Zuhud, E.A., W.P. Rahayu, C.H. Wijaya, dan P.P. Sari. 2001. Aktivitas antimikroba ekstrak kedawung (*Parkia roxburghii G. Don*) terhadap bakteri patogen. **J. Teknologi Industri Pangan**. 12:6-12.