

## Kualitas Mikrobiologis Se'i yang Dicing menggunakan Jus Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) pada Penyimpanan Suhu Ruang

Theresia I. Purwantiningsih<sup>a</sup> dan Kristoforus W. Kia<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Fakultas Pertanian, Universitas Timor, Kefamenanu, TTU – NTT, Indonesia, email: [theresiaicha@gmail.com](mailto:theresiaicha@gmail.com)

<sup>b</sup>Fakultas Pertanian, Universitas Timor, Kefamenanu, TTU – NTT, Indonesia, email: [willykia71@yahoo.co.id](mailto:willykia71@yahoo.co.id)

### Article Info

#### Article history:

Received 11 Januari 2019

Received in revised form 24 Januari 2019

Accepted 25 Januari 2019

#### DOI:

<https://doi.org/10.32938/ja.v4i1.650>

#### Keywords:

Kulit Buah Naga, Se'i, Anti mikroba

### Abstrak

Kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) mengandung senyawa antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Dengan adanya senyawa antibakteri tersebut, kulit buah naga berpotensi untuk dijadikan bahan pengawet alami, untuk menggantikan penggunaan bahan pengawet kimia seperti Nitrit pada pengolahan se'i (daging asap khas Nusa Tenggara Timur). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah naga mampu menghambat pertumbuhan bakteri patogen seperti *E.coli* ATCC 25922 dan bakteri *S.aureus* ATCC 25923. Perbedaan perlakuan bakteri patogen yang diberikan berpengaruh nyata terhadap diameter zona hambat aktivitas antibakteri jus kulit buah naga merah ( $P < 0.05$ ). Penggunaan jus kulit buah naga sebagai bahan curing pada se'i dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan memperpanjang masa simpan sampai pada hari ke enam pada suhu ruang. Dapat disimpulkan bahwa penggunaan jus kulit buah naga sebagai bahan curing pada se'i dapat menghambat pertumbuhan bakteri sehingga mampu memperpanjang masa simpan se'i pada suhu ruang.

### 1. Pendahuluan

Seiring perkembangan zaman, terdapat banyak variasi pengolahan pangan asal hewani. Konsumsi pangan olahan produk hasil ternak, yang tidak sehat dan tidak aman untuk dikonsumsi diduga menjadi salah satu kontributor timbulnya penyakit kanker. Hal tersebut diakibatkan keberadaan senyawa berbahaya pada bahan pangan yang terbentuk selama proses pengolahan. Beberapa senyawa berbahaya yang bersifat toksik, mutagenik dan karsinogenik tersebut diantaranya adalah senyawa malonaldehida, nitrosamin, heterosiklikamin (HCA), polisiklik aromatik hidrokarbon (PAH), akrilamida, dan 3-monokloropropan-1,2-diol (3-MCPD). Produk olahan pangan kaya akan protein dan lemak seperti produk hasil ternak, jika pengolahannya tidak dilakukan dengan tepat dapat berpotensi menimbulkan senyawa berbahaya tersebut, yang berarti memberikan sumbangan terhadap timbulnya penyakit kanker.

Se'i (daging asap khas NTT) merupakan salah satu produk industri hilir dari bidang peternakan yang berpotensi mengandung senyawa berbahaya, terutama residu nitrat, nitrosamin dan malonaldehida, jika proses pengolahannya tidak dilakukan dengan tepat. Se'i ini merupakan olahan daging khas NTT yang diperoleh melalui proses *curing* dan pengasapan. *Curing* didefinisikan sebagai penambahan garam dapur, gula, bawang putih, lada bubuk, pada daging dengan tujuan memperoleh warna merah yang stabil serta menghasilkan karakteristik yang khas pada daging. Selain itu, pada tingkat produksi komersial proses pembuatan se'i diberi penambahan garam nitrat atau nitrit untuk menghasilkan warna merah dan juga berfungsi sebagai pengawet. Akan tetapi dalam penggunaan garam nitrat atau nitrit pada produk olahan daging dibatasi oleh B POM No. 36 Tahun 2013 yang mengatakan bahwa, jumlah maksimum nitrit atau nitrat yang diizinkan dalam produk olahan daging adalah 30 mg kg<sup>-1</sup> untuk nitrit dan 50 mg kg<sup>-1</sup> untuk nitrat. Hal ini karena penggunaan nitrat atau nitrit yang melebihi standar yang ditentukan, dapat menimbulkan masalah kesehatan seperti kanker. Pembatasan penggunaan nitrit dan nitrat juga diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan No. 003 Tahun 2012, yaitu jumlah maksimum nitrit 0.06 mg kg<sup>-1</sup> BB atau nitrat 3.7 mg kg<sup>-1</sup> BB yang dapat dikonsumsi tanpa menimbulkan efek merugikan pada kesehatan.

Penggunaan nitrit atau nitrat sebagai bahan tambahan makanan yang multiguna diharapkan dapat diganti dengan bahan alami berasal dari buah atau tumbuhan yang banyak diteliti fungsi dan komposisinya. Salah satunya adalah kulit buah naga merah yang masih sangat sedikit pemanfaatannya. Pemanfaatan buah naga ini masih terbatas pada daging buahnya saja, sedangkan kulit buah naga yang mencapai 20-30% dari bobot buah masih belum dimanfaatkan dan dibuang menjadi limbah.

Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan potensi dan manfaat kulit buah naga merah karena kandungan senyawa bioaktif dan nilai gizinya. Harivandaran *et al.* (2008) telah melakukan analisis potensi zat warna alami pada kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) yang mengandung senyawa penghasil warna merah alami pada suhu dan temperatur optimal. Selain itu, fungsi kulit buah naga merah juga diteliti oleh Nurmahani *et al.* (2012) sebagai antibakteri pada sembilan bakteri patogen makanan akibat senyawa antibakteri pada kulit buah naga merah tersebut. Aktivitas antioksidan kulit buah naga merah juga telah diteliti oleh Luo *et al.* (2014) mempunyai beberapa senyawa antioksidan yang berfungsi sebagai antioksidan alami.

### 2. Metode

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratoris *in vitro* yang bertujuan untuk menguji kualitas mikrobiologis se'i yang telah dicing menggunakan jus kulit buah naga merah dan disimpan pada lama penyimpanan 2, 4 dan 6 hari pada suhu ruang, yang dimulai pada bulan November-Desember 2018. Alat dan bahan yang digunakan adalah kulit buah naga merah dan aquades, daging sapi serta alat untuk menguji angka lempeng total bakteri digunakan media PCA. Alat yang digunakan berupa *incubator*, laminar air flow, serta cawan petri.

### 2.1 Pembuatan Se'i

Daging dipotong memanjang dengan ukuran 2,0 – 2,5 cm kemudian dimasukkan dalam wadah dan diberi bahan *curing* (bumbu, jus kulit buah naga merah 50% dan nitrat 125 ppm sesuai perlakuan) sambil dilakukan peremasan. Setelah itu daging disimpan pada suhu dingin selama 12 jam kemudian diasap, proses pengasapan menggunakan kayu bakar (kayu kusambi) selama 2 jam. Sampel se'i yang dihasilkan disimpan sesuai perlakuan.

### 2.2 Analisis Mikrobiologis Se'i.

Lima gram sampel se'i disuspensikan ke dalam 45 mL NaCl 0.85% (w/v) steril. Analisis mikrobiologis dilakukan dengan *pourplate method* menggunakan *plate count agar* (PCA) untuk uji angka lempeng total bakteri yang tumbuh pada se'i selama masa penyimpanan. Digunakan pengenceran 10<sup>-4</sup> sampai 10<sup>-6</sup> pada semua pengujian. Sampel diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C (AOAC 2005).

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Uji Daya Hambat Bakteri Ekstrak Kulit Buah Naga

Pengujian aktivitas antibakteri pada ekstrak kulit buah naga merah dilakukan pada dua bakteri patogen, baik bakteri gram positif (*Staphylococcus aureus* ATCC 25923) yang ditunjukkan pada Gambar 1 maupun bakteri gram negatif (*Escherichia coli* ATCC 25922) yang ditunjukkan pada Gambar 2. Hasil analisis aktivitas antibakteri dilihat berdasarkan diameter zona hambat ekstrak terhadap pertumbuhan bakteri patogen yang digunakan dalam pengujian ini. Diameter zona hambat yang dihasilkan ekstrak kulit buah naga merah dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Diameter zona hambat aktivitas antibakteri jus kulit buah naga merah

Perlakuan	Diameter zona hambat (mm)	
	<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>
Kontrol	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>
Nitrit	14,82 ± 0,82 <sup>d</sup>	15,04 ± 0,24 <sup>d</sup>
Jus kulit buah naga merah	7,46 ± 2,36 <sup>b</sup>	11,38 ± 2,39 <sup>c</sup>

Ket : Angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji 5%.

Sapatnekar *et al.* (2010) menyatakan aktivitas anti mikroba ditunjukkan dengan terbentuknya zona hambat bening dan zona yang berbeda dari area cawan sekitar cawan yang ditumbuhi oleh bakteri indikator yang digunakan. Jus kulit buah naga merah menunjukkan adanya penghambatan terhadap aktivitas bakteri gram positif dan gram negatif. Perbedaan perlakuan bakteri patogen yang diberikan berpengaruh nyata terhadap diameter zona hambat aktivitas antibakteri jus kulit buah naga merah ( $p < 0.05$ ). Jus kulit buah naga merah memiliki aktivitas penghambatan terbesar pada bakteri patogen *S. aureus* ATCC 25923 dengan diameter zona hambatnya berbeda dengan bakteri patogen lainnya.

Bakteri patogen gram positif, *S. aureus* ATCC 25923, lebih sensitif terhadap aktivitas antibakteri dari ekstrak kulit buah naga merah. Hal ini didukung oleh Arief *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa bakteri gram positif lebih rentan dibandingkan bakteri gram negatif terhadap aktivitas antibakteri. Bakteri gram positif tidak memiliki dinding lipoprotein seperti bakteri gram negatif yang mampu membatasi masuknya zat anti mikroba ke dalam sel bakteri (Tenore *et al.*, 2012).

Penelitian Faridah *et al.* (2015) menunjukkan bahwa kandungan betalains pada ekstrak kulit buah naga merah memiliki aktivitas antibakteri yang lebih baik pada bakteri *S. aureus* dibanding *E. coli*. Selain itu, Amalia *et al.* (2015) juga melakukan uji aktivitas antibakteri ekstrak kulit buah naga merah pada *S. aureus*, menyatakan bahwa senyawa antibakteri terpenoid pada ekstrak kulit buah naga merah mampu menghambat pertumbuhan bakteri ini. Luo *et al.* (2014) menambahkan bahwa kandungan terpenoid terdiri atas β-amirin dan α-amirin,

yang menurut hasil isolasi Tahany *et al.* (2010) terbukti menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*.



Gambar 1. Zona hambat bening pada bakteri uji *S.aureus* ATCC 25923



Gambar 2. Zona hambat bening pada bakteri uji *E.coli* ATCC 25922

### 3.2 Kualitas Mikrobiologis Se'i Selama Penyimpanan

Dari Tabel 2, dapat dilihat bahwa pada penyimpanan hari kedua terdapat sejumlah bakteri pada ketiga perlakuan. Sampel se'i yang tidak diberi perlakuan (kontrol) terdapat 1,43 log cfu/g, perlakuan nitrit 0,12 log cfu/g dan perlakuan jus kulit buah naga 0,18 log cfu/g. Pada penyimpanan hari keempat angka lempeng total pada se'i yang tidak diberi perlakuan sejumlah 2,48 log cfu/g, nitrit 0,21 log cfu/g dan pada perlakuan jus kulit buah naga 0,32 log cfu/g. Penyimpanan hari keenam pada penelitian ini menunjukkan bahwa angka lempeng total bakteri pada se'i menunjukkan jumlah 3,38 log cfu/g, 0,46 log cfu/g pada perlakuan nitrit dan 1,27 log cfu/g pada perlakuan jus kulit buah naga.

Pada setiap perlakuan terjadi peningkatan jumlah total mikroba. Perlakuan nitrit dan kulit buah naga menunjukkan adanya penghambatan pada pertumbuhan mikroorganisme pada se'i. Meskipun jus kulit buah naga mampu menghambat pertumbuhan mikroba pada se'i akan tetapi dari segi kualitatif, penggunaan jus kulit buah naga lebih dianjurkan. Penggunaan jus kulit buah naga dianggap lebih aman dikarenakan jus kulit buah naga adalah bahan alami dan mengandung antioksidan yang baik bagi tubuh dan tidak memiliki efek samping pada tubuh.

Angka lempeng total bakteri pada setiap perlakuan masih menunjukkan angka yang aman untuk dikonsumsi. Jumlah total mikroba ini diduga mengalami penghambatan selain karena adanya bahan pengawet yang diberikan, proses pengasapan pada saat pemanggangan juga dapat mengurangi kadar air pada se'i. Keberadaan air pada bahan pangan merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme.

Tabel 2. Kualitas Mikrobiologis Se'i Selama Penyimpanan

	Perlakuan	Waktu Penyimpanan (hari)		
		2	4	6
TPC (log cfu/g)	Kontrol	1,43±0,37	2,48±0,12	3,38±0,24
	Nitrit	0,12±0,16	0,21±0,58	0,46±0,35
	JKBN	0,18±0,21	0,32±0,16	1,27±0,30

## 4. Simpulan

Dari hasil yang diperoleh diatas maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan jus kulit buah naga sebagai bahan curing pada se'i dapat menghambat pertumbuhan bakteri sehingga mampu memperpanjang masa simpan se'i pada suhu ruang.

## Pustaka

AOAC. 2005. Official Methods of Analysis of AOAC International 18<sup>th</sup> Edn., AOAC International., Gaithersburg, MD., USA., ISBN-13-978-0935584752.

Amalia S. Wahdaningsih S, Untari EK. 2015. Antibacterial activity testing of n-hexane fraction of red dragon (*Hylocereus polyrhizus* Britton & Rose) fruit peel On *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. *Traditional Med J.* 19(2):9196.

Arief, Budiman C, Jenie BSL, Andreas E, Yuneni A. 2015. Plantaricin IIA-1A5 from *Lactobacillus plantarum* IIA-1A5 displays bactericidal activity against *Staphylococcus aureus*. *Beneficial Microbes*, 6(4):603-613.

BPOM RI. 2013. Peraturan Kepala BPOM RI No 36 Tahun 2013 Tentang Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambah Pangan Pengawet, Menkumham RI. Jakarta.

Faridah A, Holinesiti R, Syukri D. 2015. Betalains from red pitaya peel (*Hylocereus polyrhizus*): extraction, spectrophotometric and HPLC-DAD identification, bioactivity and toxicity screening. *Pakistan J. Nutr.* 14 (12):976-982.

Harivaindaran KV, Rebecca OPS, Chandran S. 2008. Study of optimal temperature, pH and stability of dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*) peel for use as potential natural colorant. *Pakistan J. Biol Sci.* 11 (18):2259-2263.

Luo H, Cai Y, Peng Z, Liu T, Yang S. 2014. Chemical composition and in vitro evaluation of the cytotoxic and antioxidant activities of supercritical carbon dioxide extracts of pitaya (dragon fruit) peel. *Chem Central. J.* 8 (1):2-7.

Menteri Kesehatan RI. 2012. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 003 Tahun 2012 Tentang Bahan Tambah Pangan, POM RI, Jakarta: 21.

Nurmahani, M.M., Osman, A., Abdul Hamid, A., Mohamad Ghazali, F. dan Pak Dek, M.S. Short Communication Antibacterial Property of *Hylocereus polyrhizus* and *Hylocereus undatus* Peel Extracts. 2012. *Int. Food Res. J.* 19(1):77-84.

Sapatnekar NM, Patil SN, Aglave BA. 2010. Extraction of Bacteriocin and Study of Its Antagonistic Assay. *IJ Biotech Biochem*, 6: 865-870.

Tahany MAA, Hegazy AK, Sayed AM, Kabiell HF, El-Alfy T, El-Komy SM. 2010. Study on combined antimicrobial activity of some biologically active constituents from wild Moringa peregrine Forssk. *J. Yeast and Fungal Resh*, 1(1):015-024.

Tenore GC, Novellino E, Basile A. 2012. Nutraceutical potential and antioxidant benefits of red pitaya (*Hylocereus polyrhizus*) extracts. *J. Functional Food*, 4:129-136.