

"SWEET PAPAYA SEED CANDY" ANTIBACTERIAL *ESCHERICHIA COLI* CANDY WITH PAPAYA SEED (*CARICA PAPAYA L.*)

Tika Pangesti, Ika Nur Fitriani, Firdiawan Ekaputra, dan Andi Hermawan
Mahasiswa FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta

Abstract

This research is experimental research aims to knowing how to made papaya seed candy as antibacterial in *Escherichia coli* and knowing inhibition zone of sweet papaya seed candy against bacteria *E. coli*. This research give alternative new product of healthy food and improve economic value of papaya seed (*Carica papaya L.*)

The process in this research has for ways: making papaya seed powder, making jelly candy, making solution candy, and testing the bacterial growth inhibition zone of *Escherichia coli* bacteria. This proses was held for two days in "Balai Laboratorium Kesehatan Yogyakarta"

Result of this research is papaya seed can be processed to made papaya seed candy by dried and refined. Beside on the bacterial growth inhibition testing, papaya seed candy didn't have inhibition zone against *Escherichia coli* bacteria.

Keywords : *candy, papaya seed, triterpenoid, escherichia coli, antibacterial*

PENDAHULUAN

Produksi pepaya dari tahun ke tahun meningkat. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik tercatat pada tahun 2010 produksi pepaya di Indonesia sebanyak 675801 ton dan mengalami peningkatan pada tahun 2011 sebanyak 955078 ton. Angka ini kemungkinan akan terus bertambah dari tahun ke tahun karena budidaya pepaya yang mudah dan sangat cocok dengan iklim di Indonesia.

Penambahan jumlah produksi ini sejalan dengan jumlah limbah biji pepaya yang dihasilkan. Sampai saat ini, limbah biji pepaya belum banyak dimanfaatkan

masyarakat. Padahal, biji pepaya kaya manfaat. Biji hitam dengan selaput bening ini memiliki nutrisi penting dengan khasiat sebagai Antibakteri, yang efektif melawan bakteri *E. coli*, *Salmonella*, dan infeksi *Staphylococcus*. Membunuh parasit dalam pencernaan. Sudah ditemukan bukti bahwa biji pepaya mampu memberantas parasit dalam pencernaan. Dalam sebuah studi terhadap anak-anak Nigeria yang mengidap parasit dalam pencernaan, 76,6 persennya dinyatakan bebas parasit setelah tujuh hari mengonsumsi biji pepaya (Nursal, 2006)

Hasil uji fitokimia terhadap ekstrak kental methanol biji pepaya diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder golongan triterpenoid, flavonoid, alkaloid, dan saponin. Secara kualitatif, berdasarkan terbentuknya endapan atau intensitas warna yang dihasilkan dengan pereaksi uji fitokimia, diketahui bahwa kandungan senyawa metabolit sekunder golongan triterpenoid merupakan komponen utama biji pepaya. Hasil uji aktivitas antibakteri terhadap isolat triterpenoid menunjukkan bahwa isolat dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 1000 ppm (Sukadana, 2008:15-18).

Untuk itu, kami membuat inovasi yang menarik, yaitu dengan memanfaatkan ekstrak biji pepaya sebagai permen. Produk permen dipilih karena permen merupakan produk yang banyak digemari masyarakat. Dengan rasa yang manis, bentuk yang mudah dibawa, membuat makanan ini cocok dikonsumsi baik untuk anak-anak maupun orang dewasa.

Dari permasalahan di atas, perlu adanya suatu penelitian tentang cara

memproses biji pepaya (*Carica papaya L.*) sebagai bahan dalam pembuatan permen dan juga aktivitas daya hambat permen "Sweet Papaya Seed Candy" terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Di harapkan produk yang dihasilkan dapat memberikan alternatif produk baru makanan kesehatan dan meningkatkan nilai ekonomis biji pepaya (*Carica papaya L.*).

KAJIAN PUSTAKA

Pepaya

Tanaman pepaya merupakan herba menahun dan tingginya mencapai 8 m. Batang tak berkayu, bulat, berongga, bergetah dan terdapat bekas pangkal daun. Dapat hidup pada ketinggian tempat 1m-1.000m dari permukaan laut dan pada suhu udara 22°C-26°C. Pada umumnya semua bagian dari tanaman baik akar, batang, daun, biji dan buah dapat dimanfaatkan. (Warisno, 2003). Menurut Tji-trosoepomo (2004), sistematika tumbuhan pepaya (*Carica papaya L.*) berdasarkan taksonominya adalah sebagai berikut.

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Class	: <i>Dicotyledoneae</i>
Ordo	: <i>Cistales</i>
Famili	: <i>Caricaceae</i>
Genus	: <i>Carica</i>



Gambar 1. *Carica Pepaya*



Gambar 2. Biji Pepaya

Spesies : *Carica pepaya* L.
Nama lokal : Pepaya

Tanaman pepaya merupakan salah satu sumber protein nabati. Pepaya (*carica pepaya* L.) merupakan tanaman yang berasal dari Amerika tropis. Buah pepaya tergolong buah yang populer dan digemari hampir seluruh penduduk di bumi ini (Kalie, 1988 dalam Amir, 1992). Pepaya (*carica pepaya* L.) merupakan tanaman yang cukup banyak dibudidayakan di Indonesia. Di Indonesia, tanaman pepaya dapat tumbuh dari dataran rendah sampai daerah pegunungan 1000 m dpl. Negara penghasil pepaya antara lain kosta Rika, Republik Dominika, Puerto Rika, dan lain-lain. Brazil, India, dan Indonesia merupakan penghasil pepaya yang cukup besar (Warisno, 2003).

Kandungan Aktif Biji Pepaya

Apabila dikaitkan dengan senyawa aktif dari tanaman ini ternyata banyak di antaranya mengandung alkaloid, steroid, tanin dan minyak atsiri. Dalam biji pepaya mengandung senyawa-senyawa steroid. Kandungan biji dalam buah pepaya kira-kira 14,3 % dari keseluruhan buah pepaya (Satriasa dan Pangkahila, 2010). Kandungannya berupa asam lemak tak jenuh yang tinggi, yaitu asam oleat dan palmitat. Selain mengandung asam-asam lemak, biji pepaya diketahui mengandung senyawa kimia lain seperti golongan

an fenol, alkaloid, terpenoid dan saponin. Zat-zat aktif yang terkandung dalam biji pepaya tersebut bisa berefek sitotoksik, anti androgen atau berefek estrogenik (Lohiya *et al.*, 2002 dalam Satriyasa, 2007). Alkaloid salah satunya yang terkandung dalam biji pepaya dapat berefek sitotoksik. Efek sitotoksik tersebut akan menyebabkan gangguan metabolisme sel spermatogenik (Arsyad, 1999 dalam Satriyasa dan Pangkahila, 2010).

Hasil uji fitokimia terhadap ekstrak kental methanol biji pepaya diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder golongan triterpenoid, flavonoid, alkaloid, dan saponin. Secara kualitatif, berdasarkan terbentuknya endapan atau intensitas warna yang dihasilkan dengan pereaksi uji fitokimia, diketahui bahwa kandungan senyawa metabolit sekunder golongan triterpenoid merupakan komponen utama biji pepaya. Hasil uji aktivitas antibakteri terhadap isolate triterpenoid menunjukkan bahwa isolate dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphilococcus aureus* pada konsentrasi 1000 ppm. Terjadinya penghambatan terhadap pertumbuhan koloni bakteri diduga disebabkan karena kerusakan yang terjadi pada komponen struktural membran sel bakteri. Senyawa golongan terpenoid dapat

berikatan dengan protein dan lipid yang terdapat pada membrane sel dan bahkan dapat menimbulkan lisis pada sel (Sukadana, 2008:16).

Bakteri *E-Colli*

Escherichia coli, atau biasa disingkat *E. coli* adalah salah satu jenis spesies utama bakteri gram negatif. Pada umumnya, bakteri yang ditemukan oleh Theodor Escherich ini dapat ditemukan dalam usus besar manusia. Kebanyakan *E. coli* tidak berbahaya, tetapi beberapa, seperti *E. coli* tipe O157:H7, dapat mengakibatkan keracunan makanan yang serius pada manusia yaitu diare berdarah karena eksotoksin yang dihasilkan bernama verotoksin. Toksin ini bekerja dengan cara menghilangkan satu basa adenin dari unit 28S rRNA, sehingga menghentikan sintesis protein. Sumber bakteri ini contohnya adalah daging yang belum masak, seperti daging hamburger yang belum matang. Berikut adalah klasifikasi ilmiah dari *E. coli*.

Domain : Bacteria

Filum : Proteobacteria

Kelas : Gammaproteobacteria

Ordo : Enterobacteriales

Famili : Enterobacteriaceae

Genus : *Escherichia*

Spesies : *Escherichia coli*

Escherichia coli yaitu bakteri *facultatively anaerobic gram-negative* berbentuk batang dan termasuk dalam family

Enterobacteriaceae, sesungguhnya merupakan penghuni normal usus, selain berkembang biak di lingkungan sekitar manusia. Sejauh ini, ada 4 kelas *Escherichia coli* yang bersifat enterovirulen. Keempat kelas tersebut adalah *Escherichia coli* enteropatogenik (EPEC), *Escherichia coli* enteroksigenik (ETEC), *Escherichia coli* enteroinvasif (EIEC), dan *Escherichia coli* enterohemoragik (EHEC). EPEC menyebabkan diare yang parah pada bayi, meskipun mekanismenya belum dapat dijelaskan. ETEC menghasilkan dua jenis toksin yang bersifat stabil dan agak labil terhadap panas dan menyebabkan diare pada anak serta bayi, yaitu penyakit mirip dengan kolera (di daerah endemis kolera) dan diare petualang (ditularkan lewat air dan makanan). EIEC menginvasi dan berproliferasi di dalam sel epitel mukosa sehingga tidak jarang menimbulkan *colonic epithelial cell death* (Arisman, 2009).

Permen

Permen adalah sejenis gula-gula (*confectionary*) yang dibuat dengan mencairkan gula di dalam air. Perbedaan tingkat pemanasan menentukan jenis permen yang dihasilkan suhu panas menghasilkan permen keras, suhu menengah menghasilkan permen lunak, dan suhu dingin menghasilkan permen kenyal. Permen dinikmati karena rasa manisnya. Bentuk dan coraknya beragam,

dari yang bulat, lonjong, panjang, persegi sampai bentuk-bentuk lucu.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen dengan memanfaatkan biji pepaya (*carica pepaya*). Subjek dalam penelitian ini adalah permen biji pepaya (*Carica pepaya*), sedangkan objek penelitiannya adalah permen biji pepaya terhadap daya hambat bakteri *E-Colli*. Variabel terikat pada penelitian ini adalah diameter daya hambat permen biji pepaya terhadap bakteri *E-Colli*, variabel kontrol adalah jumlah koloni bakteri dan variabel bebas adalah variasi massa serbuk biji pepaya (*Carica papaya L.*) dalam produk permen jelly dengan variasi sebagai berikut.

Label 1 : permen yang mengandung 0,35 gram serbuk biji pepaya

Label 2 : permen yang mengandung 0,70 gram serbuk biji pepaya

Label 3 : permen yang mengandung 1,05 gram serbuk biji pepaya

Prosedur pelaksanaan penelitian penelitian ini meliputi empat tahapan, yaitu pembuatan serbuk biji pepaya, pembuatan permen jelly, pembuatan larutan permen, dan uji kepekaan difusi terhadap bakteri *Escherichia coli* di Balai Laboratorium Kesehatan. Pada tahapan proses pembuatan serbuk biji pepaya, ada beberapa langkah yang dilakukan

yaitu memisahkan biji pepaya dari buahnya, mengeringkan biji pepaya dan menghaluskan biji pepaya.

Tahap kedua yaitu proses pembuatan permen jelly. Tahapan pembuatan permen tersebut yaitu pertama memanaskan air, essens, dan pewarna makanan, kemudian memasukkan 75 gram gula, sodium propionate secukupnya dan asam sitrat secukupnya. Langkah selanjutnya mengaduk dan memanaska larutan hingga mendidih. Melarutkan gelatin dalam air hangat (50-60°C) dan memasukkan gelatin ke dalam adonan dan mengaduknya hingga rata. Kemudian memasukkan serbuk biji pepaya dengan variasi massa serbuk:

Label 1 : 0,35 gram serbuk biji papaya

Label 2 : 0,70 gram serbuk biji papaya

Label 3 : 1,05 gram serbuk biji papaya

Langkah selanjutnya Menuangkan adonan ke dalam Loyang dan menutup dengan aluminium foil dan membiarkannya selama satu jam dalam suhu ruang. Setelah cukup dingin, memasukkan adonan ke dalam refrigerator sampai adonan megeras dan memotong permen dan menaburi dengan gula halus dan tepung tapioca yang sudah disangrai dengan perbandingan 1:1.

Tahap ketiga yaitu pembuatan larutan permen biji pepaya. Permen biji pepaya dilarutkan dengan akuades dengan perbandingan permen dan akuades

sebesar 1:2. Proses ini dilakukan di Laboratorium Kimia Organik FMIPA UNY.

Tahap terakhir yaitu pengujian “*Sweet papaya seed candy*” terhadap aktivitas bakteri *Escherichia coli*. Proses ini dilakukan di Balai Laboratorium Kesehatan Yogyakarta. Uji aktivitas difusi bakteri dilakukan menggunakan sampel permen dengan perbandingan massa serbuk biji pepaya 1 : 2 :3, selain itu peneliti juga menggunakan control negative yaitu permen jelly tanpa biji pepaya dan control positif cefotaxime 30 µg.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti telah melakukan proses pembuatan produk “*Sweet papaya Seed candy*” dan uji aktivitas daya hambat permen terhadap bakteri *Escherichia coli*. Langkah pertama yang dilakukan adalah pembuatan serbuk biji pepaya. Serbuk biji pepaya yang digunakan diperoleh dengan cara mengeringkan dan menghaluskan biji pepaya. Proses selanjutnya adalah pembuatan permen jelly. Pada pelaksanaan, peneliti mencoba beberapa resep permen jelly. Pada uji coba ke empat baru ditemukan resep permen jelly yang sesuai dengan apa yang diharapkan. Peneliti membuat empat jenis produk yang

berbeda dengan perbandingan massa serbuk biji pepaya 1:2:3 dan juga satu produk tanpa biji pepaya sebagai control.

Langkah selanjutnya yang dilakukan adalah mendestruksi permen jelly untuk memperoleh larutan permen jelly. Hal ini dilakukan untuk mempermudah dalam proses uji bakteri. Perbandingan permen dan akuades sebesar 2:1. Proses ini dilakukan di Laboratorium Kimia Organik FMIPA UNY pada tanggal 4 Juli 2013.

Setelah diperoleh larutan permen jelly, larutan ini kemudian di bawa ke Balai Laboratorium Kesehatan untuk di uji aktivitasnya terhadap bakteri *Escherichia coli*. Proses pengujian bakteri berlangsung selama dua hari. Hasil uji kepekaan difusi terhadap *Escherichia coli* merupakan diameter zona hambat dari sampel terhadap bakteri. Panjang diameter sumuran sebesar 6 mm dengan volume 50 mikroliter. Pada uji ini peneliti menggunakan cefotaxime 30 µg sebagai control positif.

Data hasil pengujian daya hambat permen “*Sweet papaya seed candy*” terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* adalah sebagai berikut.

Tabel 1: Pengujian Daya Hambat Permen terhadap *Escherichia Coli*

Parameter	Satuan	Hasil			
		Kontrol	Label 1	Label 2	Label 3
Uji kepekaan terhadap <i>Escherichia coli</i>	mm	0	0	0	0

Dari hasil uji daya hambat, diperoleh bahwa variasi massa serbuk pepaya yang ditambahkan ke dalam permen jelly tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E.coli*. Hal ini karena *E. coli* yang digunakan merupakan bakteri yang cukup resisten terhadap antimikroba. Daya tahan mikroba pathogen ini dapat dinilai sebagai bentuk perlawanan atau resistensi terhadap obat antimikroba. Bentuk resistensi yang dimiliki oleh mikroba pathogen ada dua yaitu bentuk resistensi bawaan dan bentuk resistensi didapat (Darmadi, 2008:119). Pada kasus resistensi bawaan seperti pada penelitian ini, semua spesies mikroba pathogen bisa resisten terhadap satu obat sebelum mikroba pathogen kontak dengan obat tersebut. Oleh karena itu, dibutuhkan antibiotik yang cukup kuat untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Faktor lain yang menjadi penyebab tidak adanya daya hambat yaitu jenis biji pepaya yang digunakan. Sukadana (2008:16) dalam penelitiannya menggunakan biji pepaya berwarna putih yang berasal dari Kupang-NTT. Belum ada penelitian mengenai kandungan triterpenoid pada biji pepaya berwarna hitam. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kandungan triterpenoid pada biji pepaya tersebut.

Selain itu, bentuk biji pepaya yang ditambahkan juga menjadi faktor penyebab permen tidak menunjukkan hasil

positif terhadap daya hambat bakteri. Biji pepaya yang ditambahkan dalam penelitian ini masih dalam bentuk serbuk, sehingga senyawa triterpenoid yang berfungsi sebagai agen antibakteri masih dalam keadaan yang belum murni. Proses maserasi perlu dilakukan untuk mendapatkan ekstrak biji pepaya dengan kandungan triterpenoid yang tinggi. Berdasarkan uji aktivitas antibakteri yang dilakukan Sukadana (2008), isolat Triterpenoid dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 1000 ppm. Oleh karena itu, ekstrak biji pepaya yang ditambahkan pada permen biji pepaya harus melebihi 1000 ppm untuk mendapatkan hasil yang optimal terhadap daya hambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

PENUTUP

Simpulan

- Biji pepaya dapat diolah menjadi permen dengan cara dikeringkan dan dihaluskan
- Produk "*Sweet papaya seed candy*" tidak menunjukkan hasil positif terhadap uji aktivitas bakteri *Escherichia coli*

Saran

- Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai daya hambat biji pepaya terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

- Biji pepaya yang ditambahkan dalam bentuk ekstrak yang diperoleh melalui proses maserasi.

Koloni Bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis*". *Jurnal Biogenesis* Vol. 2(2):64-66.

DAFTAR PUSTAKA

- Amir, A. 1992. "Pengaruh penyuntikan Ekstrak Biji Pepaya Gandul (*Carica pepaya* L.) terhadap Sel-sel Spermatogenik Mencit dan Jumlah Anak Hasil Perkawinannya". *Tesis Magister Sains*. Jakarta: Biologi Kedokteran Universitas Indonesia.
- Arisman. 2009. *Keracunan Makanan: Buku Ajar Ilmu Gizi*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Darmadi. 2008. *Infeksi Nosokomial Problematika dan Pengendaliannya*. Jakarta: Salemba Medika.
- Nursal, dkk. 2006. "Bioaktifitas Ekstrak Jahe (*Zingiber Officinale* Roxb.) Dalam menghambat Pertumbuhan Koloni Bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis*". *Jurnal Biogenesis* Vol. 2(2):64-66.
- Satriyasa, B. K. & Pangkahila, W. I. 2010. "Fraksi Heksan dan fraksi Metanol Ekstrak Biji Pepaya Muda Menghambat Spermatogonia Mencit (*Mus Musculus*) Jantan". *Jurnal Veteriner*. 11 (1): 36-40.
- Sukadana, I.M, dkk. 2008. "Aktivitas Antibakteri Senyawa Golongan Triterpenoid dari biji pepaya (*Carica pepaya* L.)". *Jurnal Kimia*. 2(1):15-18.
- Tjitrosoepomo, G. 2004. *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta)*. Cetakan ke-8. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Warisno. 2003. *Budi Daya Pepaya*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.