

**Penulis :**

1. Yuniarti Suryatinah
2. Dicky Andiarsa
3. Budi Hairani

Korespondensi :

Balai Litbang P2B2 Tanah Bumbu Kementerian Kesehatan RI. Kawasan Perkantoran Pemda Kab. Tanah Bumbu, Gunung Tinggi Tanah Bumbu, Kalsel. Email : yuniarti_suryatinah@yahoo.com

Keywords :

Crude papain
Cysteine
Ascaridia galli
In vitro

Kata Kunci :

Papain Kasar
Sistein
Ascaridia galli
In vitro

Diterima :

2 Oktober 2013

Disetujui :

6 Desember 2013

Cysteine effect to crude papain proteolytic activity on *Ascaridia galli* mortality In Vitro

Abstract

The use of papaya as one of natural-compound medicine which is believed to have anthelmintic ability has been widely used. Proteolytic activity of papain enzyme might be influenced by activators. This was an experimental study using cross sectional design aimed to know the effect of cysteine to crude papain proteolytic activity on *Ascaridia galli* mortality in vitro. Research was done by comparing crude papain A (no cysteine added) with crude papain B (with cysteine added). Crude papain without any addition of cysteine killed smaller amount of helminth compared to crude papain with the addition of 0,025M cystein.

Pengaruh sistein terhadap aktivitas proteolitik papain kasar pada kematian cacing *Ascaridia galli* In Vitro

Abstrak

Pemanfaatan pepaya sebagai salah satu bahan obat alam yang dipercaya mempunyai daya anthelmintik telah dipergunakan secara luas. Aktivitas proteolitik dari enzim papain salah satunya dipengaruhi oleh bahan pengaktif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh sistein terhadap aktivitas proteolitik papain kasar pada rata-rata kematian cacing *Ascaridia galli* in vitro. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan desain *cross sectional*. Pengujian dengan membandingkan papain kasar A (tanpa penambahan zat pengaktif sistein) dan papain kasar B (dengan penambahan zat pengaktif sistein). Papain kasar tanpa penambahan sistein memiliki rata-rata kematian yang lebih kecil secara bermakna dibandingkan dengan papain kasar dengan penambahan sistein 0,025M

Pendahuluan

Helminthiasis atau kecacingan adalah infeksi yang disebabkan oleh parasit cacing atau nematoda usus. Sebagian besar penularan cacing nematoda terjadi melalui tanah atau yang biasa disebut *Soil Transmitted Helminthiasis/STH*. Salah satu jenis cacing kelompok STH yang menginfeksi manusia adalah *Ascaris lumbricoides* (*roundworm* atau cacing gelang).

Pepaya merupakan salah satu keanekaragaman hayati Indonesia yang ekonomis dan tersedia dalam jumlah yang relatif cukup banyak serta mudah ditemukan di setiap daerah. Tanaman pepaya banyak ditanam orang, baik di daerah tropis maupun subtropis, di daerah-daerah basah dan kering, atau di daerah-daerah dataran dan pegunungan. Buah pepaya mengandung enzim papain. Getah pepaya mengandung enzim papain dan *chymopapaine* yang dapat mencernakan protein dan mengentalkan susu. Getah pepaya mengandung papain, semacam protease yang dapat melunakkan daging dan mengubah konformasi protein lainnya. Enzim papain merupakan senyawa aktif yang memiliki kemampuan mempercepat proses pencernaan protein. Enzim papain berfungsi sebagai proteolitik atau enzim pemecah protein. Papain bermanfaat sebagai bahan aktif dalam obat-obatan seperti obat cacing.

Aktivitas proteolitik tertinggi dimiliki oleh getah segar dibandingkan dengan sediaan kering dalam bentuk tepung. Getah pepaya segar belum memperlihatkan kerusakan aktivitas proteolitik karena getah segar belum mengalami pengolahan lebih lanjut. Penurunan aktifitas proteolitik sebagai salah satu dampak dari pemodifikasian sediaan dapat diperbaiki dan diminimalisir salah satunya dengan penambahan bahan pengaktif. Aktivitas proteolitik dapat ditingkatkan melalui pengemulsian dengan larutan senyawa aktivator enzim, sebelum getah dikeringkan.

Metode

Penelitian eksperimental *cross sectional* ini dilakukan di Kota Banjarbaru. Pengujian anthelmintik dilakukan di Laboratorium Dasar FMIPA Unlam Banjarmasin. Bahan yang

digunakan antara lain sistein 0,025 M, getah pepaya gantung, etanol 80%, NaCl fisiologis. Alat yang digunakan adalah alat penyadap getah pepaya, cawan porselen, timbangan analitik, inkubator, batang pengaduk, cawan petri.

Populasi penelitian adalah cacing *Ascaridia galli*. Pada penelitian ini ada 2 kelompok perlakuan yaitu Papain Kasar A dan Papain Kasar B, untuk setiap kelompok perlakuan dilakukan sebanyak 4 kali ulangan, dan tiap ulangan diberi sebanyak 8 ekor cacing. Kriteria inklusi untuk *Ascaridia galli* yaitu cacing dewasa yang secara fisik nampak sempurna, masih aktif bergerak (normal) atau hidup dengan ukuran 7-11 cm.

Cacing diperoleh dari usus ayam kampung di pasar ayam kampung BIM Banjarmasin. Pengambilan usus ayam dilakukan segera setelah ayam dipotong, sehingga usus tidak tercelup air panas. Pemilihan cacing untuk diuji dengan cara memilih cacing yang memenuhi kriteria inklusi. Selama dibawa ke laboratorium, cacing disimpan dalam larutan NaCl fisiologis. Lamanya waktu cacing diambil dari usus ayam kampung sampai diujikan sekitar 2 jam. Variabel bebas adalah modifikasi papain, sedangkan variabel terikat adalah rata-rata kematian cacing per satuan waktu (menit).

Getah segar diendapkan dengan etanol 80% sebanyak 1: 3. Endapan yang dihasilkan dituang ke dalam cawan porselen dan dimasukkan ke dalam oven suhu 50°C selama 8 jam. Hasil pengeringan yang didapat disebut Papain Kasar A.

Getah segar dijadikan emulsi dengan menambahkan sistein konsentrasi 0,025 M sebanyak 0,5 kali bobot getah segar yang diaduk hingga tercampur merata, kemudian diendapkan dengan etanol 80% sebanyak 1:3. Endapan yang dihasilkan dituang ke dalam cawan porselen dan dimasukkan ke dalam oven suhu 50°C selama 8 jam. Hasil pengeringan yang didapat disebut Papain Kasar B.

Larutan uji Papain Kasar A dilakukan dengan jalan mengencerkan 0,3 gram papain kasar A dengan NaCl fisiologis hingga batas labu ukur 100 ml.

Larutan uji Papain Kasar B dilakukan dengan jalan mengencerkan 0,3 gram papain kasar B dengan NaCl fisiologis hingga batas labu ukur 100 ml.

Pengujian anthelmintik dilakukan dengan cara: Mengisi 4 cawan petri dengan larutan Papain Kasar A masing-masing sebanyak 25 ml; Mengisi 4 cawan petri dengan larutan Papain Kasar B masing-masing sebanyak 25 ml selanjutnya cacing *Ascaridia galli* yang masih aktif bergerak (normal) sebanyak 8 ekor dimasukkan ke dalam masing-masing cawan petri, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C.

Pengamatan kondisi cacing hidup, mati, atau paralisis tiap 15 menit. Untuk melihat apakah cacing mati, paralisis atau masih normal setelah diinkubasi, cacing diusik dengan batang pengaduk. Jika cacing diam, dipindahkan ke cawan petri yang

lain, dan ditekan selama beberapa detik dengan ose. Bila cacing memberikan tekanan turgor berarti cacing itu dianggap paralisis. Hasil berupa waktu dan jumlah kematian cacing setiap 15 menit yang diperoleh dicatat. Cacing yang telah mati, kemudian dibakar untuk mencegah kontaminasi dengan lingkungan.

Hasil

Hasil menunjukkan kematian cacing bervariasi menurut jenis papain kasar yang digunakan pada setiap waktunya. Papain kasar B jelas memberikan efek kematian lebih cepat dibandingkan dengan Papain kasar A sebagaimana diperlihatkan pada tabel 1.

Tabel 1. Persentase rata-rata kematian cacing per satuan waktu

Waktu (Menit)	Rata-rata kematian cacing (%)	
	Papain kasar A	Papain kasar B
15	6,25	12,5
30	25	31,25
45	46,88	65,66
60	53,12	84,375
75	78,12	96,875
90	93,75	100
10	100	100

Pembahasan

Garam fisiologis atau NaCl 0,9% merupakan larutan isotonis yaitu larutan yang memiliki kadar ion yang sama dengan cairan tubuh hospes sehingga cocok digunakan sebagai media in vitro bagi parasit yang hidup dan berkembang biak dalam tubuh hospes. Semakin sedikit volume NaCl 0,9% yang digunakan menyebabkan tubuh cacing lebih banyak bereaksi dengan perasan biji pepaya yang mengandung obat, sehingga cacing paralisis atau mati.⁵

Papain adalah salah satu enzim protease sulfhidril.⁶ Daya proteolitik dari papain sangat aktif pada suasana reduktif, karena dengan adanya (penambahan) bahan pereduksi seperti : HCN, H₂S. Sistein sebagai senyawa pereduksi, dapat meningkatkan aktivitas papain dengan memutus ikatan disulfida (S-S) pada senyawa sistein yang terdapat pada struktur enzim papain. Jika ikatan

disulfida terputus akan diperoleh gugus disulfhidril bebas. Pembentukan gugus sulfhidril bebas dapat meningkatkan aktivitas papain.⁷

Penyebab kematian atau paralisis cacing diakibatkan karena sistein proteinase dari getah pepaya yang mencerna dan melepas kutikula dari cacing yang diduga sangat sensitif terhadap kerusakan dan lepasnya kutikula dari permukaan tubuhnya.⁸ Pendapat lain serbuk biji pepaya dapat menurunkan tekanan oksigen lingkungan usus sehingga kerja enzim yang berhubungan dengan metabolisme karbohidrat terganggu,⁹ sedangkan glukosa sendiri merupakan sumber energi bagi kehidupan cacing.¹⁰

Dari data uji anthelmintika terlihat adanya perbedaan antara rata-rata kematian cacing papain kasar tanpa penambahan sistein dengan papain kasar dengan penambahan sistein. Papain melemaskan cacing dengan cara merusak protein

tubuh cacing. Papain merupakan enzim protease sulfhidril dan akan mendegradasi protein-protein jaringan konektif dan myofibril.⁸

Kesimpulan

Penambahan sistein pada aktivitas proteolitik papain kasar memberikan pengaruh lebih sehingga penambahan sisten memiliki persentase rata-rata kematian cacing yang lebih baik dibandingkan tanpa penambahan sistein. Penelitian dapat dilanjutkan dengan melakukan uji yang sama pada penggunaan papain murni dan melakukan uji pra klinik lebih lanjut berupa uji in vivo pada hewan coba lain.

Ucapan terima kasih

Penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan dan Kepala Balai Litbang P2B2 Tanah Bumbu atas kesempatan dan fasilitas yang diberikan, Dr. dr. Dwi Susilowati, MSc., IBCLC, Ani Isnawati, M.Kes, Apt atas pendampingan dan bimbingan, seluruh teman-teman staf Balai Litbang P2B2 Tanah Bumbu yang telah banyak membantu dalam terselesainya penelitian ini.

Daftar pustaka

1. Tim karya tani mandiri. Pedoman bertanam pepaya. Bandung: CV Nuansa Aulia; 2011.
2. Prayoga A. Jurus sukses budidaya pepaya kalifornia. Klaten: Abata Press; 2011.
3. Iswanto KN, Sudarminto I dan Saparianti E. Kajian zat pengaktif dan suhu pengeringan [Skripsi]. Malang: Universitas Brawijaya; 2006.
4. Lukita D. Studi produksi papain enam genotipe pepaya [Skripsi]. Bogor; Institut Pertanian Bogor; 2004.
5. Nurkolis. Daya anthelmentik perasan biji pepaya terhadap cacing *Ascaris suum* secara in vitro [skripsi]. Surabaya: Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga; 1992.
6. DeMan JM. Kimia Makanan. Padmawinata K, editor. Bandung: ITB; 1997; p. 550.
7. Donggoran. Pengaruh aktivator sistein dan

natrium klorida terhadap aktivitas papain. Sains Kimia. 2004;8(1):26–8.

8. Marsudin S, Sauland S. Pengaruh pemberian tepung kulit buah pepaya (*Carica papaya*) dalam ransum terhadap jumlah telur dan larva cacing dalam feses ternak babi periode finisher [diakses pada 18 November 2013 dari <http://blogs.unpad.ac.id/saulandsinaga/category/penyakit-babi/>].
9. Shaziya Bi and Goyal PK. Anthelmintic effect of natural plant (*Carica papaya*) extract against the gastrointestinal nematode, *Ancylostoma caninum* in Mice. *ISCA J. Biological Sci.* 2012; Vol. 1(1): 2-6.
10. Singh K, Nagaich S. Efficacy of aqueous seed extract of *Carica papaya* against common poultry worms *Ascaridia galli* and *Heterakis gallinae*. *Journal of Parasitic Diseases.* 1999; 23: 113-6.
11. Manus Mc. Intermediary metabolism in parasitic helminths. *Journal of International Parasitology:* 1967; 17(1).