

## Potensi Tanaman Pepaya (*Carica papaya*) sebagai Antihelmintik

Luthfi Aulia Oktofani<sup>1</sup>, Jhons Fatriyadi Suwandi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

<sup>2</sup>Bagian Parasitologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

### Abstrak

Helminthiasis merupakan salah satu penyakit infeksi yang banyak terjadi di wilayah tropis terutama menyerang populasi anak-anak dan petani di daerah pedesaan. Cacing yang biasa menginfeksi adalah *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Strongyloides stercoralis*, dan cacing kait. Berdasarkan data WHO, lebih dari 24% populasi di dunia atau sekitar 1 – 2 juta orang terinfeksi cacing usus. Di Indonesia, berdasarkan data Kemenkes RI pada tahun 2006 infeksi kecacingan STH untuk semua umur mencapai 40 – 60 %. Helminthiasis dapat diobati dengan berbagai macam obat tergantung jenis cacingnya. Namun, kini sudah ada laporan resisten terhadap antihelmintik di berbagai tempat. Hal ini menyebabkan perlu dilakukan alternatif obat untuk menanggulangi resistensi antihelmintik. Masyarakat India telah lama memanfaatkan berbagai bagian tanaman pepaya sebagai antihelmint. Pepaya (*Carica papaya*) merupakan tanaman yang mudah ditemukan di Indonesia khususnya di pedesaan. Bagian tanaman pepaya yang dapat dimanfaatkan sebagai antihelmintik adalah daun pepaya, biji pepaya, getah pepaya, dan akar pepaya. Tanaman pepaya mengandung sistein proteinase, alkaloid, enzim papain, chymopapain, ekstrak getah papaya, saponin, flavonoid, karpain, dan tanin. Mekanisme kerja dari beberapa zat yang terkandung dalam pepaya sebagai antihelmintik adalah dengan memecah jaringan ikat, menghidrolisis protein eksoskeleton sehingga kutikula dapat rusak dan mengeluarkan isi tubuhnya, menekan sistem saraf pusat cacing, dan menyebabkan kelumpuhan otot pada cacing.

**Kata kunci:** anti helmintik *Carica papaya*, Pepaya

## Potency of Papaya Plants (*Carica papaya*) as Antihelmintic

### Abstract

Helminthiasis is one of the most common infectious diseases in the tropics, especially attacking the population of children and farmers in rural areas. Commonly infecting worms are *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Strongyloides stercoralis*, and hookworms. Based on WHO data, more than 24% of the population in the world or around 1-2 million people are infected with intestinal worms. In Indonesia, based on data from the Kemenkes RI in 2006 STH helminthiasis for all ages reached 40-60%. Helminthiasis can be treated with a variety of drugs depending on the type of worm. However, there have now been reports of resistance to antihelmintic in various places. This causes an alternative drug to be needed to overcome antihelmintic resistance. Indians have long used various parts of the papaya plant as antihelmintic. Papaya (*Carica papaya*) is a plant that is easily found in Indonesia, especially in rural areas. The part of papaya plant that can be used as antihelmintic is papaya leaves, papaya seeds, papaya gum, and papaya roots. Papaya plants contain *cysteine proteinase*, alkaloids, enzymes papain, chymopapain, papaya sap extract, saponins, flavonoids, karpain, and tannins. The mechanism of action of several substances contained in papaya as antihelmintic is to break down connective tissue, hydrolyze the exoskeleton protein so that the cuticle can be damaged and expel the body, suppress the central nervous system of the worm, and cause muscle paralysis in the worms.

**Keywords:** antihelmintik, *Carica papaya*, Papaya

**Korespondensi:** Luthfi Aulia Oktofani, Alamat Jl. Jend. Suprpto, Mulyojati, Metro Barat, Kota Metro, Lampung. HP 081296138392, E-mail luthfiauliao@gmail.com

### Pendahuluan

Penyakit infeksi akibat STH merupakan salah satu masalah kesehatan, baik di seluruh dunia maupun di Indonesia. Berdasarkan data WHO, lebih dari 24% populasi di dunia atau sekitar 1 – 2 juta orang terinfeksi cacing usus.<sup>1</sup> Infeksi kecacingan STH di Indonesia untuk semua umur mencapai 40 – 60 %.<sup>2</sup> Prevalensi kecacingan pada anak-anak di Lampung mencapai 59-62%.<sup>3,4</sup> Cacing yang biasa menginfeksi adalah *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Strongyloides stercoralis*, dan cacing kait. Cacing-cacing ini menginfeksi manusia dengan cara telur cacing yang telah

matang di tanah akan masuk ke dalam tubuh penjamu kemudian berkembang menjadi cacing dewasa di dalam usus.<sup>5</sup> Infeksi STH lebih banyak ditemukan pada daerah kumuh di perkotaan dan juga pedesaan karena kurangnya kebersihan diri dan lingkungan. Kurangnya ketersediaan air bersih dan infrastruktur sanitasi dan perilaku bersih pada masyarakat suatu tempat.<sup>6</sup>

Helminthiasis dapat diobati dengan berbagai macam obat tergantung jenis cacingnya, antara lain menggunakan *macrocyclic lactones*, *benzimidazoles*, *imidazothiazoles*, dan *praziquantel*. Namun, kini

sudah ada laporan resisten terhadap antihelmintik di berbagai tempat. Resistensi terhadap antihelmintik dimulai dengan laporan pertama resistensi terhadap fenotiazin pada tahun 1957. Benzimidazole adalah golongan anthelmintik yang tertua; thiabendazole diperkenalkan pada 1960-an. Laporan pertama penurunan efektivitas thiabendazole melawan *H. contortus* strain terjadi pada tahun 1964, hanya 3 tahun setelah diperkenalkan.<sup>7</sup> Resistensi terhadap antihelmintik ini diduga disebabkan karena penggunaan sering anthelmintik yang sama, penggunaan anthelmintik dalam dosis suboptimal, dan penggunaan obat tunggal secara terus-menerus.<sup>8</sup>

Strategi pengobatan untuk menanggulangi resistensi antihelmintik ini dapat dilakukan dengan beberapa cara, yaitu penggunaan antihelmintik yang tepat dosis, tepat frekuensi, serta tepat indikasi jenis cacingnya, Pengurangan frekuensi penggunaan antihelmintik, mengonsumsi antihelmintik bergantian dengan jenis yang lain, menggunakan obat kombinasi, mengonsumsi dalam dosis yang optimum, memonitor resistensi antihelmintik secara berkala, serta menggunakan obat alternatif, contohnya partikel *copper-oxyde wire* dan antihelmintik herbal. Antihelmintik herbal berasal dari tumbuhan dan bagian tumbuhan tertentu yang memiliki efek membunuh cacing atau menghambat pertumbuhan cacing. Beberapa tumbuhan yang diketahui memiliki potensi menjadi antihelmintik adalah *Areca catechu*, *Artemisia vulgaris*, *Calotropis procera*, *Calotropis procera*, *Melia azadarach*, *Chrysanthemum spp.*, *Carica papaya*, *Heracleum spp.*, *Azadirachta indica*, *Allium sativum*, *Heyysarvum coronarium*, *Artemisia maritime*, dll.<sup>7</sup> Dari berbagai tanaman yang berpotensi sebagai antihelmintik tersebut, pepaya (*Carica papaya*) adalah tanaman yang paling mudah ditemui di Indonesia dengan harga yang terjangkau dan dapat dibudidayakan sendiri untuk keluarga.

## Isi

Pepaya banyak ditemukan di Indonesia. Tanaman ini berasal dari Meksiko dan Amerika Selatan. Tanaman ini menyebar ke berbagai negara tropis di Benua Afrika dan Asia, termasuk Indonesia di abad ke-17.<sup>9</sup> Taksonomi

tanaman pepaya dalam Cronquist (1981) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Brassicales
Famili	: Caricaceae
Genus	: Carica
Spesies	: Carica papaya L. <sup>10</sup>

Tanaman pepaya memiliki batang pohon yang tidak bercabang, berbentuk bulat berongga tidak berkayu dan terdapat bekas tangkai daun yang sudah rontok. Tanaman ini memiliki tangkai daun yang panjang dan terkumpul diujung batang dan daun tunggal berbentuk menjari.<sup>11</sup>

Buah pepaya berbentuk bulat memanjang dan menggantung pada batang, saat masih muda berwarna hijau dan akan berubah menjadi kuning kemerahan jika sudah matang. Buah pepaya memiliki daging buah yang tebal dengan banyak biji di bagian dalam buah yang berwarna hitam dan berbentuk bulat kecil. Tanaman pepaya selain dimanfaatkan sebagai buah juga dapat digunakan sebagai sayuran dan juga obat. Bagian tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai obat adalah daun, biji, buah dan getahnya.<sup>12</sup>

Kandungan Kimia pada tanaman pepaya yang diduga memiliki potensi sebagai antihelmintik adalah enzim papain, chymopapain, ekstrak getah pepaya, alkaloid, saponin, flavonoid, dan tanin.<sup>13</sup> Papain merupakan enzim proteolitik yang bekerja dengan memecah jaringan ikat dan dapat menghidrolisis protein eksoskeleton secara kuat dengan cara memutuskan 12 ikatan peptida dalam protein hingga terputus.<sup>14</sup> Daya proteolitik dari papain sangat aktif pada suasana reduktif, karena dengan ditambahkan bahan pereduksi seperti : HCN, H<sub>2</sub>S. Sebagai senyawa pereduksi, sistein sapat memutus ikatan disulfida (S-S) menjadi gugus disulfhidril bebas yang mengakibatkan peningkatan aktivitas papain. Enzim ini memiliki situs aktif yang mengandung residu sistein dan histidin yang penting untuk menguraikan polipeptida target. Ekstrak tanaman pepaya yang diberikan kepada mencit pada 14 dan 7 hari sebelum mencit terinfeksi nematoda *Ancylostoma caninum* dapat menurunkan jumlah larva nematoda tersebut dalam 6-96 jam saja bergantung imunitas inang.<sup>15</sup>

Enzim papain banyak ditemukan pada daun pepaya. Tapi, biji pepaya juga dapat digunakan sebagai obat antihelmintik yaitu dengan cara dikeringkan dan ditambahkan madu kemudian diberikan kepada anak-anak yang mengalami helminthiasis. Pada penelitian, setelah diberikan bubuk biji pepaya tersebut, feses anak-anak diperiksa 7 hari kemudian. Hasil penelitian tersebut memiliki efikasi yang tinggi terhadap *Ascaris lumbricoides* (84,6%) dan *S. Stercoralis* (100%).<sup>16</sup>

Selain daun dan biji buah pepaya, getah tanaman pepaya juga dapat digunakan sebagai antihelmintik. Getah pepaya mengandung sistein proteinase (CPs).<sup>17</sup> Enzim ini bekerja melemahkan kutikel dengan menjadikan protein yang ada pada kutikel cacing sebagai target yang akan menyebabkan lisisnya kutikel cacing. Rupturnya kutikel ini menyebabkan jaringan internal cacing akan keluar dan cacing akan mati.<sup>18</sup> Pada penelitian Buttle (2011), domba yang mengalami helminthiasis diberikan suspensi getah pepaya secara oral selama 4 hari, hasilnya yaitu nematoda *Haemonchus contortus* berkurang tetapi tidak berefek pada nematoda *Trichostrongylus colubriformis*.<sup>19</sup> Pada penelitian lain, didapatkan hasil bahwa sistein proteinase pada getah pepaya efektif membunuh 3 jenis nematoda, yaitu *Heligmosomoides bakeri*, *Protospirura muricola* and *Trichuris muris* secara in vitro dan in vivo.<sup>20</sup>

Daun pepaya juga mengandung senyawa alkaloid. Alkaloid termasuk senyawa nitrogen heterosiklik yang bersifat toksik terhadap mikroba seperti bakteri, cacing, dan virus. Senyawa Alkaloid yang terkandung dalam daun pepaya adalah karpain. Karpain dapat menekan sistem saraf pusat yang dapat menyebabkan cacing kehilangan koordinasi saraf yang kemudian mengakibatkan kelumpuhan otot pada cacing.<sup>21</sup> Karpain juga diduga dapat mengkoagulasi albumin, sehingga efek pengkoagulasi albumin tersebut akan terjadi pada cacing, khususnya nematoda *Ascaris lumbricoides*. Kulit cacing terdiri atas albumin, sehingga dapat digumpalkan oleh karpain yang menyebabkan cacing akan lemas dan mati sehingga dapat keluar dari tubuh hospes.<sup>22</sup> Karpain memiliki toksisitas selektif. Walaupun karpain memiliki efek toksik terhadap cacing, namun senyawa ini tidak membahayakan hospesnya.<sup>23</sup>

Tanaman pepaya (*Carica papaya*) mengandung senyawa tannin dalam ekstrak etanol 70% yang diambil dari daun pepaya. Hal ini dibuktikan dengan adanya perubahan warna kuning kecoklatan menjadi hijau kehitaman pada uji senyawa tanin.<sup>24</sup> Selain bagian daun, bagian lain dari tanaman pepaya yang mengandung tanin adalah akarnya.<sup>25</sup> Tanin merupakan senyawa polifenol yang termasuk golongan alkaloid.<sup>26</sup> Senyawa tanin dapat mengikat protein dan mendegradasi enzim.<sup>27</sup> Berdasarkan kemampuannya mengikat protein, tanin dapat menghambat proses pembentukan protein dengan cara masuk ke dalam saluran pencernaan cacing dan menggumpalkan protein pada kulit cacing sehingga mengganggu metabolisme, homeostasis, dan aktivitas cacing.<sup>28</sup> Tanin juga dapat menyebabkan defisiensi nutrisi pada cacing gelang babi dengan mengikat enzim-enzim penyerapan nutrisinya.<sup>29</sup> Ekstrak akar pepaya 20% dan 50% lebih efektif dalam membunuh cacing *Ascaris suum* dibandingkan dengan pirantel pamoat secara invitro.<sup>25</sup>

Senyawa flavonoid yang terkandung di dalam tanaman pepaya dapat diambil dari ekstrak biji dan daunnya.<sup>30</sup> Flavonoid dapat menyebabkan vasokonstriksi kapiler dan menurunkan permeabilitas pembuluh darah pada cacing. Hal ini menyebabkan terganggunya sirkulasi oksigen dan makanan sehingga dapat mempercepat terjasinya kematian cacing.<sup>31</sup>

### Ringkasan

Helminthiasis adalah penyakit infeksi cacing yang biasanya disebabkan oleh cacing *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Strongyloides stercoralis*, dan cacing kait. Helminthiasis dapat diobati dengan berbagai macam obat tergantung jenis cacingnya. Namun, kini sudah ada laporan resisten terhadap antihelmintik di berbagai tempat. Hal ini menyebabkan perlu dilakukan alternatif obat untuk menanggulangi resistensi antihelmintik.

Bagian tanaman pepaya yang dapat dimanfaatkan sebagai antihelmintik adalah daun pepaya, biji pepaya, getah pepaya, dan akar pepaya. Tanaman pepaya mengandung sistein proteinase, alkaloid, enzim papain, chymopapain, ekstrak getah papaya, saponin, flavonoid, karpain, dan tanin. Mekanisme kerja dari beberapa zat yang terkandung dalam pepaya sebagai antihelmintik adalah dengan

memecah jaringan ikat, menghidrolisis protein eksoskeleton sehingga kutikulanya dapat rusak dan mengeluarkan isi tubuhnya, menekan sistem saraf pusat cacing, dan menyebabkan kelumpuhan otot pada cacing.

### Simpulan

Tanaman pepaya (*Carica papaya*) dapat dijadikan alternatif obat pada helminthiasis karena mengandung sistein proteinase, alkaloid, enzim papain, chymopapain, ekstrak getah pepaya, saponin, flavonoid, karpain, dan tanin, namun masih perlu adanya kajian lebih lanjut tentang efek samping yang mungkin timbul.

### Daftar Pustaka

1. Darlan DM, Tala ZZ, Amanta C, Warli SM, dan Arrasyid NK. 2017. Correlation between intestinal parasite infection and eosinophil levels among primary school children in Medan, open access Macedonian Journal of Medical Sciences, 5(2), hlm. 117–120. doi: 10.3889/oamjms.2017.014.
2. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 424/MENKES/SK/VI/2006. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2006. hlm. 1–37. doi: 10.1007/s13398-014-0173-7.2.
3. Riswanda, Z. Hubungan infeksi soil transmitted helminth (STH) dengan pertumbuhan dan status anemia siswa sekolah dasar negeri di Kecamatan Kelumbayan Kabupaten Tanggamus. Universitas Lampung. 2017.
4. Risa, harmeida. Hubungan antara personal hygiene dan status gizi dengan infeksi kecacingan pada siswa sekolah dasar di sd negeri 1 krawang sari natar. Universitas Lampung. 2016.
5. Kurniawan B. Cacing penyebab infeksi saluran cerna. Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja. 2017.
6. Campbell SJ, Nery SV, D'Este CA, Gray DJ, McCarthy JS, Traub RJ. *et al.* Investigations into the association between soil-transmitted helminth infections, haemoglobin and child development indices in Manufahi District, Timor-Leste. Parasites & Vectors. 2017. 10(1), hlm. 192. doi: 10.1186/s13071-017-2084-x.
7. Verma, L., Lata, K., Das, G. An overview of anthelmintic resistance in gastrointestinal nematodes of livestock and its management: India perspectives. India : International Journal Of Chemical Studies. 2018.
8. Shalaby, Hatem A. Anthelmintics Resistance; How to Overcome it?. Egypt : Iranian J Parasitol. 2012.
9. Setiaji A, Efektifitas Ekstrak Daun Pepaya *Carica papaya* L. Untuk Pencegahan dan Pengobatan Ikan lele dumbo *Clarias* sp. yang Diinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila*. Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 2009.
10. Cronquist, A. An Integrated System of Clasification Of Flowering Plants. Columbia University Press. New York. 1981.
11. Suprpti ML, Aneka Olahan Pepaya Mentah dan Mengkal. Kanisius. Yogyakarta. 2005.
12. Kalie, Moehd Baga. Bertanam Pepaya. Jakarta: Penebar Swadaya. 2008.
13. Priyono. Manfaat dan Kandungan Daun Pepaya. Jakarta: Agromedia Pustaka. 2007.
14. Nani S. dan Dian S. Tinjauan Hasil Penelitian Tanaman Obat di Berbagai Institut III. Jakarta. 1996.
15. 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.
16. Okeniyi JA, Ogunlesi TA, Oyelami OA, Adeyemi LA. Effectiveness of dried *Carica papaya* seeds against human intestinal parasitosis: a pilot study. J Med Food. 2007;10:194-6.
17. Mansur, F.A.F., Investigations into the effects of plant derived cysteine proteinases on tapeworms (cestoda). The university of nottingham. 2012
18. Kanthal, L. K., Mondal, P., De, S., Jana, S., Aneela, S., Satyavathi, K. Evaluation of Anthelmintic Activity of *Carica papaya* Latex Using *Pheritima* Poshtuma. International Journal of Life Science and Pharma Research, 2012. 2(1). pp 10-2.
19. Buttle, D.J., Behnke J.M., Bartley, Y.,

- Elsheikha, H.M., Bartley, D.J., Garnett, M.C., et al., Oral dosing with papaya latex is an effective anthelmintic treatment for sheep infected with *Haemonchus contortus*. Nottingham : Parasites & Vectors. 2011.
20. Suryatinah Y., Andiarsa D., Hairani b., Pengaruh sistein terhadap aktivitas proteolitik papain kasar pada kematian cacing *Ascaridia galli* In Vitro. Jurnal Buski. 2013
  21. Nur, F. Hambatan Siklus Estrus Mencit (*Mus musculus*) Setelah Pemberian Perasan Biji Pepaya (*Carica papaya*). Skripsi. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Diponegoro. 2002.
  22. Naim R. Senyawa Antimikroba dari Tanaman. Yogyakarta. Kanisius. 2004.
  23. Waluyo L. Teknik dan Metode Dasar Mikrobiologi. Cetakan Pertama. Malang: UMM Press. 2008.
  24. Mukholifah. Identifikasi Senyawa Tanin dan Penentuan Eluen Terbaik dari Ekstrak Etanol 70% Daun Pepaya (*Carica papaya*) dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis. Malang : UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. 2014.
  25. Sasturi, sekentya mauridha. Uji aktivitas antihelmintik ekstrak akar pepaya (*Carica papaya* l.) terhadap cacing *Ascaris suum* (studi invitro). Universitas Muhammadiyah Surakarta. Skripsi. 2018.
  26. Deaville, E. R., Givens, D. I. and Harvey, I. M. Chesnut and Mimosa tannin silages: Effect in sheep differ for apparent digestibility, nitrogen utilization and losses. Anim. Feed Sci. Technol. 2010. 157: 129-138.
  27. Oliveira, L. M. B., C. M. L. Bevilaqua, C. T. C. Costa, I. T. F. Macedo, R. S. Barros, A. C. M. Rodrigues, A. L. F. Camurça-Vasconcelos, S. M. Morais, Y. C. Lima, L. S. Vieira, & A. M. C. Navarro. Anthelmintic activity of *Cocos nucifera* L. against sheep gastrointestinal nematodes. Vet. Parasitol. 159:55-59 (Abstr). 2009.
  28. Ulya, N., Endharti, E. T., setyohadi, R. Uji Daya Anthelmintik Ekstrak Etanol Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon aristatus*) sebagai Anthelmintik Terhadap *Ascaris suum* secara in vitro. Malang : Majalah Kesehatan FKUB. 2014.
  29. Faradila, A. T. E., Agustina, D. B. Aswin. Uji Daya Anthelmintik Ekstrak Etanol Daun Beluntas (*Pluchea indica* Less.) terhadap Cacing Gelang (*Ascaris suum*) secara In Vitro. Skripsi. 2013.
  30. Prasetya, A.T., Mursiti, S., Maryan. S., Jati, N.K. Isolation and Identification of Active Compounds from Papaya Plants and Activities as Antimicrobial. Semarang : The 12th Joint Conference on Chemistry. 2018.
  31. Utami, R. P. Aktivitas anthelmintik ekstrak etanol daun meniran (*Phyllanthus niruri* l.) terhadap cacing *Ascaridia galli* secara in vitro. Pontianak : Universitas Tanjungpura. Skripsi. 2017.