

# EKSTRAK GETAH PEPAYA SEBAGAI AUTOLITIK DEBRIDEMENT LUKA KRONIS

*(Sap Extract Papaya for Autolytic Debridement Chronic Wound)*

Tri Johan Agus Yuswanto\*, Tanto Hariyanto\*

\*Poltekkes Kemenkes Malang, Jl. Besar Ijen No.77C, Klojen, Kota Malang,

Jawa Timur, 65119, Tel. (0341) 551893

Email: denbagusjohan@yahoo.co.id

## ABSTRAK

**Pendahuluan:** Mahalnya obat-obatan atau *dressing* luka yang spesifik untuk luka kronis yang minimal bisa sembuh dalam dua minggu bergantung pada stadium luka dan kadar gula darah. Berdasarkan hal inilah perlu adanya suatu inovasi pengolahan sumber daya alam (SDA) untuk menghasilkan suatu produk perawatan luka kronis yang bisa dijangkau oleh semua kalangan. Salah satu yang sedang trend saat ini adalah dengan menggunakan enzim protease (ekstrak getah pepaya) yang berfungsi sebagai autolitik debridement pada perawatan luka kronis. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi karakteristik enzim protease yang terdapat dalam getah pepaya. **Metode:** Desain penelitian yang digunakan merupakan deskriptif eksploratif dengan melakukan *pure* ekstrak enzim protease getah pepaya. **Hasil:** Hasil pengukuran berat molekul dengan menggunakan kit *Pre-stained Protein Markers (Broad Range) for SDS PAGE*, Nacalai tesque No produksi 02525 diperoleh hasil berat molekul yang homogen dengan gambaran diatas sedikit dari 28 kD. Hasil pengukuran kadar enzim menggunakan kit NanoDrop Spectrophotometer ND-1000, dengan marker aquades, diperoleh hasil relatif homogen dengan rentang antara 43–61% dengan rata-rata 53,88%. Hasil penambahan ekstrak papain ke dalam masing-masing tabung reaksi yang berisi 7 ml gelatin diperoleh hasil: kelompok kontrol terdapat penggumpalan sempurna pada gelatin; kelompok dengan penambahan 2 tetes ( $\pm 0,5$  ml) didapatkan hasil, gelatin terhidrolisis 50%; kelompok dengan penambahan 4 tetes ( $\pm 0,5$  ml) didapatkan hasil, gelatin terhidrolisis 75%. **Diskusi:** Aktivitas *pure* ekstraksi getah pepaya (protease enzim) dalam menghidrolisis gelatin menunjukkan gambaran secara kualitatif dapat digunakan sebagai autolitik debridement. Hasil identifikasi dapat dikatakan bahwa ekstraksi getah pepaya identik dengan enzim protease, maka perlu kiranya dilanjutkan dengan uji struktur dan aktivitas enzim dengan determinan yang lebih banyak (suhu, waktu, dan dosis).

**Kata kunci:** ekstraksi getah pepaya, enzim protease

## ABSTRACT

**Introduction:** The high cost of drugs or specific wound dressings for chronic wounds can be healed at least in two weeks depending on the stage of the wound and blood sugar levels. Hence the need for an innovative processing of natural resources (NR) to produce a chronic wound care products that are accessible to all people. One of the current trends is to use protease enzymes (sap extract papaya) that serves as autolytic debridement in the treatment of chronic wounds. The aims of this research was to indentify characteristics of protease enzyme present in sap of papaya. **Methods:** This study was a descriptive exploratory that doing *pure* protease enzyme extract of papaya sap. **Results:** Molecular weight measurement using a kit *Pre-stained Protein Markers (Broad Range) for SDS PAGE*, Nacalai tesque No. 02525 showed a homogeneous molecular weight that slightly above 28 kD. Measurements of the enzyme levels using NanoDrop Spectrophotometer ND kit-1000 (with a distilled water marker) showed a relatively homogeneous enzyme level with a range between 43–61% and 53,88% in average. The addition of papaya sap extract into each tube containing 7 ml gelatin obtained results: the control group there were clots perfectly on gelatin; groups with the addition of 2 drops ( $\pm 0.5$  ml) obtained 50% hydrolyzed gelatin; and groups with the addition of 4 drops ( $\pm 0.5$  ml) obtained 75% hydrolyzed gelatin. **Discussions:** The results showed that papaya sap extraction synonymous with protease enzyme. Papaya sap extraction activity (protease enzymes) on hydrolyzing gelatin shows a qualitative picture. Therefore, it can be used as autolytic debridement. Further, the following study is essential to identify structure and activity of the enzyme with a more determinant (temperature, time, and dose).

**Keywords:** sap papaya extraction, protease enzymes

## PENDAHULUAN

Model dan seni perawatan luka sesungguhnya telah lama di kembangkan yaitu sejak jaman prasejarah dengan pemanfaatan bahan alami yang diturunkan dari generasi ke generasi berikutnya, yang akhirnya

perkembangan perawatan luka menjadi modern seiring ditemukannya ribuan balutan untuk luka. Menurut Carville (1998) tidak ada satu jenis balutan yang cocok atau sesuai untuk setiap jenis luka. Pernyataan ini menjadikan kita harus dapat memilih balutan yang tepat untuk mendukung proses penyembuhan luka.

Pemilihan balutan luka yang baik dan benar selalu berdasarkan pengkajian luka.

Perawatan luka kronis yang berkesinambungan dan intensif berimbas pada *unit cost* perawatan yang tidak dapat dijangkau oleh seluruh kalangan masyarakat, khususnya rumpun menengah ke bawah. Mahalnya perawatan luka kronis disebabkan oleh dua hal, pertama karena *total care* pasien yang belum mandiri sehingga perawatannya mutlak perlu dilakukan oleh perawat, namun permasalahan ini bisa diselesaikan dengan memberikan edukasi pada keluarga atau pasien untuk meningkatkan kemampuan perawatan diri menjadi semi mandiri (*partial care*) dan menuju keperawatan mandiri (*self care*). Kedua, mahalnya obat-obatan atau dressing luka yang spesifik untuk luka kronis, luka kronis minimal bisa sembuh dalam 2 minggu atau lebih lama bergantung pada stadium luka dan kadar gula darah (Dyah Ayu, 2011). Berdasarkan hal inilah perlu adanya suatu inovasi pengolahan sumber daya alam (SDA) untuk menghasilkan suatu produk perawatan luka kronis yang bisa dijangkau oleh semua kalangan.

Pengembangan teknologi tepat guna dengan memanfaatkan kekayaan sumber hayati yang ada di wilayah Negara Indonesia sangat memungkinkan dapat digunakan sebagai pengganti peralatan dan bahan perawatan luka kronis. Salah satu yang sedang trend saat ini adalah dengan menggunakan protease enzim yang berfungsi sebagai autolitik debridement pada perawatan luka kronis. Protease selama ini sudah banyak berkembang untuk perawatan kulit dan beberapa kegiatan rumah tangga lainnya, namun belum dalam perawatan luka kronis. Protease secara alamiah di Negara kita dapat diambil dengan menggunakan getah pepaya (*crude ekstrak papain*). Getah pepaya yang sudah disadap dikeringkan dan langsung diaplikasikan untuk kegiatan rumah tangga.

Pepaya sangatlah mudah didapatkan di Indonesia, khususnya di Malang. Kabupaten Malang merupakan salah satu sentra perkebunan pepaya di Jatim. Menurut data Dinas Pertanian Provinsi Jawa Timur, produksi pepaya di Kabupaten Malang 2005 mencapai

23.361 ton, meningkat dari tahun sebelumnya yang hanya 4.557 ton. Di Kabupaten Malang, setidaknya terdapat 500 keluarga tani yang mengusahakan tanaman asal Karibia ini meskipun kepemilikan lahan rata-rata hanya 0,3 hektar. Penelitian ini sekaligus untuk mengoptimalkan kearifan sumber daya lokal sebagai solusi dalam permasalahan perawatan luka kronis pasien diabetes melitus dengan prinsip nekrotomi enzimatis dari kandungan enzim protease pada *Carica papaya*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik protease enzim yang terdapat dalam getah pepaya, antara lain berat molekul protease enzim getah pepaya, kadar protease enzim pada getah pepaya, dan aktifitas enzim secara kualitatif. Manfaat yang diharapkan antara lain dapat menambah pengetahuan tentang karakteristik protease enzim dalam getah pepaya, dapat digunakan sebagai salah satu dasar pengembangan penelitian lebih lanjut mengenai protease enzim pepaya sebagai autolitik debridement dalam perawatan luka kronis, sebagai dasar pengembangan metode perawatan pada luka kronis dengan tanpa melakukan nekrotomi pada jaringan nekrotiknya, dan sebagai asar pengembangan untuk penurunan *unit cost* dalam perawatan luka kronis.

## BAHAN DAN METODE

Desain penelitian yang digunakan merupakan diskriptif eksploratif dengan melakukan pure ekstrak protease enzim getah pepaya, mengidentifikasi berat molekul, aktivitas kualitatif enzim dan kadar enzim dalam pure ekstraksi papain. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Biokimia Poltekkes Kemenkes Malang (ekstraksi papain dan aktivitas enzim secara kualitatif), Laboratorium Sentral Ilmu Hayati (analisis kadar protease) dan Laboratorium Sentral Biomedik (analisis berat molekul) Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang mulai tanggal 5 September 2012 sampai dengan 26 Nopember 2012.

Getah pepaya disadap dari buah pepaya dengan species paris KW 1 yang berusia 3–4

bulan. Pengambilan dilakukan pada pagi hari dengan melukai kulit buah pepaya sedalam 1–2 mm. bertempat di perkebunan pepaya wilayah kabupaten Malang. Sampel getah pepaya diambil dari species pepaya yang sama pada tempat dan waktu yang bersamaan pula. Dalam penelitian eksploratif peneliti menggunakan besar sampel sebanyak 10 pohon pepaya dengan spesies dan tempat lokasi penanaman yang sama.

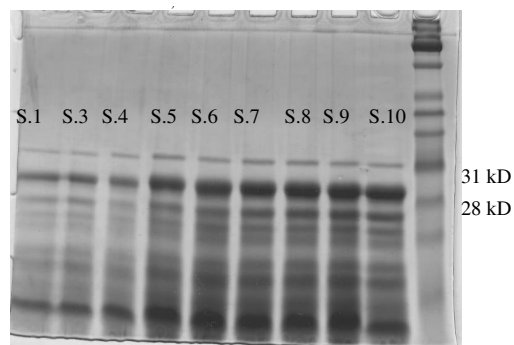
Pemisahan protease enzim dari getah pepaya menggunakan metode kromatografi, pH isoelektrik papain 8,75. Berat molekul diperoleh dengan mengukur larutan dan endapan ekstraksi papain menggunakan kit *Pre-stained Protein Markers (Broad Range) for SDS PAGE*. Nacalai tesque No produksi 02525. Kadar enzim diukur dengan menggunakan kit NanoDrop Spectrophotometer ND-1000, dengan marker aquades. Pengujian aktivitas kualitatif enzim dengan menggunakan larutan gelatin yang dipapar ekstraksi papain (penambahan ekstrak papain masing-masing 2 tetes dan 4 tetes ke dalam masing-masing tabung reaksi yang berisi 7 ml gelatin, kecuali pada kelompok kontrol tidak ditambah ekstrak papain).

**HASIL**

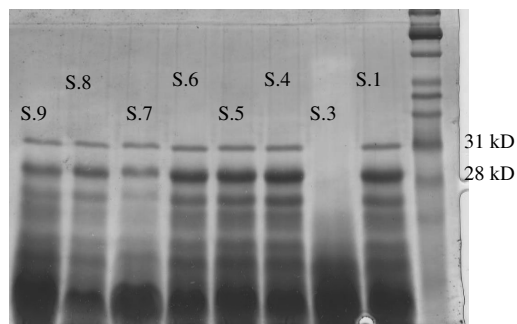
Hasil penyadapan diperoleh getah antara 3–5 ml sekali penyadapan pada pagi hari, dengan karakteristik warna putih bersih, konsistensi kental, bau segar khas getah pepaya. Hasil pengukuran berat molekul dengan menggunakan kit *Pre-stained Protein Markers (Broad Range) for SDS PAGE*. Nacalai tesque No produksi 02525 diperoleh hasil berat molekul yang homogen dengan gambaran diatas sedikit dari 28 kD. Dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan metode kromatografi yang telah peneliti modifikasi dapat diperoleh protease enzim dan sudah memisahkan dengan chemocine.

Hasil pengukuran kadar enzim menggunakan kit NanoDrop Spectrophotometer ND-1000, dengan marker aquades. Diperoleh hasil relatif homogen dengan rentang antara 43– 61% dengan rata-rata 53, 88% (tabel 1).

Hasil penambahan ekstrak papain ke dalam masing-masing tabung reaksi yang



Gambar 1. Berat Molekul Supernatant Ekstrak Papain



Gambar 2. Berat Molekul Endapan Ekstrak Papain

Tabel 1 Kadar Enzim dalam Ekstraksi Getah Pepaya

Sampel	Kadar (%)
S 1	50,98
S 3	61,93
S 4	56,34
S 5	49,36
S 6	43,46
S 7	61,02
S 8	52,71
S 9	56,08

berisi 7 ml gelatin. Penambahan masing-masing 2 tetes dan 4 tetes, serta kelompok control tidak di tambah ekstrak papain diperoleh hasil pada kelompok control terdapat penggumpalan sempurna pada gelatin, kelompok dengan penambahan 2 tetes ( $\pm 0,5$  ml) didapatkan hasil, gelatin terhidrolisis 50%, dan kelompok dengan penambahan 4 tetes ( $\pm 0,5$  ml) didapatkan hasil gelatin terhidrolisis 75%.

## PEMBAHASAN

Metode kromatografi merupakan suatu cara yang tepat untuk memisahkan protease enzim dengan bahan lain yang terdapat pada getah papain. Prinsip kromatografi yaitu *salt in* dan *salt out* dapat digunakan untuk memisahkan enzim dengan protein yang lain, namun sangat perlu diperhatikan kadar pH yang optimal untuk memindahkan enzim tersebut keluar dari sel getah pepaya. Berdasarkan beberapa kali percobaan dari pH netral diperoleh pH isoelektris yang dapat digunakan untuk memisahkan protease enzim yaitu sebesar 8,75. Penggunaan pH isoelektris sangat menentukan untuk pemisahan enzim tersebut.

Berat molekul yang diperoleh dari pengukuran dalam kisaran 28–30 kD menandakan bahwa molekul hasil pemisahan dari getah pepaya tersebut adalah protease enzim. Berat molekul hasil pemisahan sesuai dengan marker yang diambilkan dari berat molekul protease enzim. Berat molekul ekstrak papain yang dipisahkan dengan kromatografi sesuai dengan berat enzim protease, maka ekstrak tersebut kemungkinan adalah enzim protease juga, dengan demikian ekstrak papain dapat dijadikan kandidat untuk pengobatan luka kronis yang bertujuan untuk autolitik debridement. Penggunaan metode autolitik debridement dengan menggunakan ekstrak papain dimungkinkan akan dapat menekan *unit cost* perawatan luka kronis di samping dapat digunakan untuk meningkatkan nilai ekonomis pepaya di dunia pengobatan.

Identifikasi kadar protein dari nano drop dapat diidentikkan dengan kadar enzim asalkan diikuti dengan identifikasi yang lainnya, yaitu: berat molekul dan aktivitas protein tersebut. Hasil analisis kadar protein menunjukkan gambaran yang menakjubkan yaitu kadar rata-rata 53,99%. Nilai terendah kadar 43,46% dan tertinggi 61,93%. Kadar enzim yang dapat dikatakan relative tinggi tersebut sangat mendukung untuk pengembangan ekstraksi getah pepaya untuk dunia kedokteran. Sampai saat ini yang banyak diterapkan adalah *crude* ekstrak getah pepaya (protease enzim dan

chemocine) untuk kepentingan industri makanan. Penemuan pure ekstrak papain yang mirip (bahkan sama) dengan protease enzim sangat memungkinkan untuk pengembangan dalam pengobatan luka kronis yang banyak terdapat jaringan nekrotiknya.

Hasil penambahan ekstrak papain ke dalam masing-masing tabung reaksi yang berisi 7 ml gelatin dan juga hasil observasi pada kelompok kontrol menunjukkan gambaran kualitatif yang bermakna, di mana ekstrak getah pepaya mampu menghidrolisis gelatin yang identik dengan karakteristik jaringan nekrotik. Oleh karena itu, penelitian berikutnya perlu mengidentifikasi efektivitas dari aktivitas enzim protease dari ekstrak getah pepaya agar dapat dijadikan salah satu alternatif produk perawatan luka kronis yang murah dan terjangkau.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Pemisahan enzim protease dengan menggunakan metode kromatografi perlu memperhatikan kadar pH untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Berat molekul hasil ekstraksi getah pepaya menunjukkan gambaran yang identik dengan berat molekul protease enzim di mana pada kisaran 28kD – 31 kD. Kadar enzim protease pada getah pepaya relatif banyak yaitu lebih dari 50% dengan rata-rata 53,99%. Berdasarkan hasil penelitian, aktifitas protease enzim dalam menghidrolisis gelatin menunjukkan gambaran secara kualitatif dapat digunakan sebagai autolitik debridement.

### Saran

Perlu adanya penelitian lanjutan tentang uji struktur dan aktivitas enzim dengan determinan yang lebih banyak (suhu, waktu, dan dosis). Selain itu, diperlukan pula uji stabilisasi protease enzim dari ekstraksi getah pepaya serta analisis formulasi protease enzim dari ekstrak getah pepaya agar dapat dibuat dan digunakan sebagai sediaan obat rawat luka.

## KEPUSTAKAAN

- Andrew H., 1998, Frequently Asked Questions: Alginate Dressings, www.worldwidewounds.com
- Berger, Karen J., 1999. *Fundamental of Nursing: Collaborating For Optimal Health*, 2<sup>nd</sup> Edition, Connecticut: Appleton & Lange.
- Drenth, J., J.N.Jansonius, R.Koekoek, and B.G.Wolthers. 1971. *Papain X-Ray Structure*. dalam P.D.Boyer. *The Enzymes*. Academic Press, New York.
- Gitarja, Widasari S., 2002. *Penatalaksanaan Perawatan Luka*. Makalah disampaikan pada Pelatihan Wound dan Stoma Care Ke-2 Bagi Perawat, RSUP. Dr. Hasan Sadikin Bandung, 21–25 Mei 2002
- Hartmann, 1999. *Compedium Wounds and Wound Management*. First Hartmann Medical Edition.
- Joanne T., 2002. *Wound Management: A Pain Free and Cost Efficetive Approach*, Convatec. Disampaikan pada Pelatihan Wound dan Stoma Care Ke-2 Bagi Perawat, RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung, 21–25 Mei 2002
- Perry, AG, dan Potter, PA., 1994. *Pocket Guide to Basic Skills and Procedures 3<sup>rd</sup> edition*, St Louis, Missouri: Mosby Yearbook.
- Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2007a. *Pedoman Pewawancara Petugas Pengumpul Data*. Jakarta: Badan Litbangkes, Depkes RI, 2007.
- Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas), 2007b. *Laporan Nasional 2007*. Jakarta: Badan Litbangkes. DepKes RI.
- Scrimgeour, K.G., 1977. *Chemistry and Control of Enzyme Reaction*. Academic Press, New York.
- Smeltzer, S.C., dan Bare, B.G., 2005. *Brunner and Suddart's textbook of Medical Surgical Nursing 10th Edition*. Lippincot William & Wilkins.
- Smith S.F, Duell D.J, Martin B.C., 2004. *Clinical Nursing Skills – Basic to Advanced Skills Sixth Edition*. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Suhartono, M.T., 1992. *Protease*. Departemen Pendidikandan Kebudayaan, Dirjen Pendidikan Tinggi, Pusat Antar Universitas Bioteknologi, Institut Pertanian Bogor.
- Tandra, H., 2008. *Segala Sesuatu yang Harus Anda Ketahui tentang Diabetes*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Taylor, et al. 1989. *Fundamental of Nursing – The Art and Science of Nursing Care*. Philadelphia: J.B. Lippincott Co.