

**POTENSI GETAH PEPAYA LOKAL SEBAGAI ALTERNATIF
PROTEINASE-K PADA ISOLASI DNA BAKTERI
Klebsiella pneumoniae DALAM MENUNJANG
PEMERIKSAAN PCR**

SKRIPSI



**Oleh:
Riska Tsamarah Humairoh
NIM. 22105031**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS dr. SOEBANDI
JEMBER
2026**

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi/Laporan Tugas Akhir yang berjudul Potensi Getah Pepaya Lokal Sebagai Alternatif Proteinase-K Pada Isolasi DNA Bakteri *Klebsiella pneumoniae* Dalam Menunjang Pemeriksaan PCR telah diuji dan disahkan oleh Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan pada:

Nama : Riska Tsamarah Humairoh
NIM : 22105031
Hari, tanggal : Rabu, 8 Juli 2026
Program studi : Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis Universitas
dr. Soebandi

Ketua Penguji,


Jenie Palupi, S.Kp., M.Kes.
NIDN. 4019066901

Penguji II,


Hartalina Mufillah, S.Si., M.Sc.
NIDN. 0519089301

Penguji III,


Ayu Tri Agustin, S.Si., M.Si.
NIDN. 0611089701

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan,
Universitas dr. Soebandi


Guruh Wirasakti, S.Kep.,Ns.,M.Kep.
NIDN. 0705058706

ABSTRAK

Riska Tsamarah Humairoh. **Potensi Getah Pepaya Lokal Sebagai Alternatif Proteinase-K Pada Isolasi DNA Bakteri *Klebsiella pneumoniae* Dalam Menunjang Pemeriksaan PCR. Skripsi**, Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis, Universitas dr. Soebandi.

Infeksi nosokomial merupakan masalah kesehatan di rumah sakit yang dapat meningkatkan morbiditas, mortalitas, dan biaya pelayanan kesehatan. *Klebsiella pneumoniae* menjadi salah satu bakteri penyebabnya sehingga diperlukan metode deteksi yang cepat dan akurat seperti PCR. Keberhasilan PCR bergantung pada kualitas DNA hasil isolasi. Proteinase-K digunakan untuk menghilangkan protein pengganggu dalam isolasi DNA, namun memiliki keterbatasan sehingga diperlukan alternatif lain. Papain dari getah pepaya mentah memiliki aktivitas proteolitik yang berpotensi sebagai alternatif Proteinase-K. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kualitas isolat DNA genom *K. pneumoniae* menggunakan enzim Papain dari getah pepaya lokal dan mengevaluasi kemampuannya dalam amplifikasi PCR. Penelitian ini menggunakan desain eksperimental komparatif dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Dalam proses isolasi DNA, Papain digunakan sebagai perlakuan, sedangkan Proteinase-K digunakan sebagai kontrol pembanding. Kualitas DNA yang dihasilkan, dinilai melalui pengukuran kemurnian dan konsentrasi menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 260 nm dan 280 nm, serta divisualisasikan melalui elektroforesis gel agarosa. Nilai rata-rata kemurnian DNA pada perlakuan Papain dan Proteinase-K masing-masing sebesar $1,03 \pm 0,00$ dan $1,02 \pm 0,01$. Sementara itu, rata-rata konsentrasi DNA masing-masing sebesar $195 \pm 0,00$ ng/μl dan $196,25 \pm 6,29$ ng/μl. Hasil elektroforesis pada produk PCR menunjukkan fragmen DNA 209 bp. Kesimpulannya, Papain dari getah pepaya mentah menghasilkan kualitas DNA yang sebanding dengan Proteinase-K berdasarkan kemurnian, konsentrasi, dan visualisasi pita DNA, sehingga berpotensi digunakan sebagai alternatif dalam isolasi DNA genom *K. pneumoniae*.

Kata kunci: *Klebsiella pneumoniae*, Papain, Proteinase-K

Peneliti : Riska Tsamarah Humairoh

Pembimbing utama : Ayu Tri Agustin, S.Si., M.Si

ABSTRACT

Riska Tsamarah Humairoh. The Potential of Local Papaya Latex as an Alternative to Proteinase-K in the DNA Isolation of Klebsiella pneumoniae for PCR-Based Analysis. Thesis, Applied Undergraduate Study Program in Medical Laboratory Technology, dr. Soebandi University.

Nosocomial infections are a major health problem in hospitals that can increase morbidity, mortality, and healthcare costs. Klebsiella pneumoniae is one of the causative bacteria; therefore, rapid and accurate detection methods such as PCR are required. The success of PCR depends on the quality of DNA obtained from the isolation process. Proteinase-K is commonly used to remove interfering proteins during DNA isolation; however, it has certain limitations, thus alternative approaches are needed. Papain derived from unripe papaya latex has proteolytic activity that has potential as an alternative to Proteinase-K. This study aimed to determine the quality of genomic DNA isolates of K. pneumoniae using Papain from local papaya latex and to evaluate its ability in PCR amplification. This research used a comparative experimental design with qualitative and quantitative approaches. In the DNA isolation process, Papain was used as the treatment, while Proteinase-K was used as the control. The quality of DNA obtained was assessed through purity and concentration measurements using a UV-Vis spectrophotometer at wavelengths of 260 nm and 280 nm, and visualized using agarose gel electrophoresis. The average DNA purity values for Papain and Proteinase-K treatments were 1.03 ± 0.00 and 1.02 ± 0.01 , respectively. Meanwhile, the average DNA concentrations were 195 ± 0.00 ng/ μ L and 196.25 ± 6.29 ng/ μ L, respectively. Electrophoresis results of PCR products showed a 209 bp DNA fragment. In conclusion, Papain from unripe papaya latex produces DNA quality comparable to Proteinase-K based on purity, concentration, and DNA band visualization, indicating its potential as an alternative enzyme for genomic DNA isolation of K. pneumoniae.

Keywords: *Klebsiella pneumoniae, Papain, Proteinase-K*

Author : Riska Tsamarah Humairoh

Main supervisor : Ayu Tri Agustin, S.Si., M.Si