

## **SOSIALISASI KARAKTERISASI DAN IDENTIFIKASI MOLEKULER BAKTERI PENGHASIL ENZIM PROTEASE DARI TEMPE YANG DIPERJUALBELIKAN DI PASAR LUBUK PAKAM**

*Socialization of Characterization and Molecular Identification of Protease  
Enzyme-Producing Bacteria from Tempeh Traded in Lubuk Pakam  
Market*

**Visensius Krisdianilo<sup>1\*</sup>, Sari Theresia Bukit<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam.

Jln. Sudirman No.38 Lubuk Pakam, Kabupaten Deli Serdang,  
Sumatera Utara-Indonesia

\*email korespondensi author: [chrizdianilo@gmail.com](mailto:chrizdianilo@gmail.com)

DOI. 10.35451/jpk.v3i2.1991

### **Abstrak**

Enzim menjadi bahan yang penting didalam bidang industri maupun bidang kesehatan. Terdapat beberapa jenis enzim yang banyak dimanfaatkan oleh manusia seperti enzim selulase, enzim lipase, enzim amylase dan enzim protease. Enzim protease merupakan enzim yang dapat mempercepat pemutusan rantai peptide protein. Enzim ini merupakan salah satu enzim yang paling banyak digunakan dalam industri dengan nilai penjualan mencapai 60% penjualan enzim dunia. Sangat banyak produk industry menggunakan enzim dengan permintaan enzim yang terus mengalami peningkatan. Jumlah penjualan enzim di industri tahun 2010 mencapai 3,3 miliar dolar amerika dan akan terus meningkat di tahun-tahun mendatang. Enzim protease dapat di isolasi dari tumbuhan, hewan maupun mikroorganisme. Penggunaan mikroorganisme dalam memproduksi enzim protease sangat berpotensi dikarenakan pertumbuhan mikroorganisme yang sangat cepat dan dapat ditumbuhkan pada media yang cukup murah. Tujuan dilakukannya sosialisasi ini adalah Tujuan sosialisasi ini untuk memberikan informasi berkaitan dengan pemeriksaan molekul bakteri penghasil enzim protease pada tempe. Dari kegiatan yang dilakukan dapat disimpulkan bawasanya bakteri pada tempe sampel S-2 yang memiliki diameter paling besar identik dengan bakteri *Pseudomonas stutzeri*, sedangkan dari hasil pemahaman peserta didapatkan hasil pre test dominan pemahaman cukup (60%) dan pada hasil post test hasil pemahaman dominan baik (67%) yang berarti peserta seminar mampu memahami materi yang disampaikan.

**Kata Kunci:** Bakteri; Protease; *Pseudomonas stutzeri*; Tempe

### **Abstract**

Enzymes are an important ingredient in industry and health. There are several types of enzymes that are widely used by humans such as cellulase enzymes, lipase enzymes, amylase enzymes and protease enzymes. Protease enzymes are enzymes that can accelerate the breaking of protein peptide chains. This enzyme is one of the most widely used enzymes in the industry with sales value reaching 60% of world enzyme sales.

*Very many industrial products use enzymes with enzyme demand that continues to increase. Total sales of enzymes in the industry in 2010 reached 3.3 billion US dollars and will continue to increase in the coming years. Protease enzymes can be isolated from plants, animals and microorganisms. The use of microorganisms in producing protease enzymes is very potential due to the very fast growth of microorganisms and can be grown on fairly cheap media. The purpose of this socialization is to provide information related to the examination of bacterial molecules producing protease enzymes in tempeh. From the activities carried out, it can be concluded that the presence of bacteria in tempeh sample S-2 which has the largest diameter is identical to the bacterium *Pseudomonas stutzeri*, while from the results of the participants' understanding, the results of the pre-test dominant understanding are sufficient (60%) and the results of the post-test results are dominantly good understanding (67%) which means that seminar participants are able to understand the material presented.*

**Keywords:** *Bacterial; Protease; Pseudomons stutzeri ; Tempeh*

## 1. Pendahuluan

Enzim menjadi bahan yang penting didalam bidang industri maupun bidang kesehatan. Terdapat beberapa jenis enzim yang banyak dimanfaatkan oleh manusia seperti enzim selulase, enzim lipase, enzim amylase dan enzim protease. Enzim protease merupakan enzim yang dapat mempercepat pemutusan rantai peptide protein. Enzim ini merupakan salah satu enzim yang paling banyak digunakan dalam industri dengan nilai penjualan mencapai 60% penjualan enzim dunia. Sangat banyak produk industry menggunakan enzim dengan permintaan enzim yang terus mengalami peningkatan. Jumlah penjualan enzim di industri tahun 2010 mencapai 3,3 miliar dolar amerika dan akan terus meningkat di tahun- tahun mendatang (Gupta et al., 2015)

Enzim protease dapat di isolasi dari tumbuhan, hewan maupun mikroorganisme. Penggunaan mikroorganisme dalam memproduksi enzim protease sangat berpotensi dikarenakan pertumbuhan mikroorganisme yang sangat cepat dan dapat ditumbuhkan pada media yang cukup murah, sehingga sangat efektif

untuk digunakan dalam produksi enzim skala industri (Said dan Likadja, 2012).

Tempe merupakan jenis olahan dari bahan kedelai yang di fermentasi oleh jamur (Rachmawati, 2017). Kandungan protein pada tempe dapat menjadi medium tumbuhnya bakteri penghasil enzim protease.

Tujuan sosialisasi ini untuk memberikan informasi berkaitan dengan pemeriksaan molekul bakteri penghasil enzim protease pada tempe.

## 2. Metode

Sosialisasi ini dilakukan dengan cara ceramah dan demonstrasi. Untuk mengetahui hasil pemeriksaan molekul bakteri penghasil enzim protease pada tempe. Peserta dalam kegiatan ini adalah pegawai laboratorium RS Grandmed Lubuk Pakam sejumlah 25 peserta

Tahapan dalam kegiatan seminar ini adalah memberikan terlebih dahulu pretest berkaitan dengan pemahaman pemeriksaan molekuler bakteri penghasil enzim protease, kemudian dilanjutkan dengan pemberian materi dan demonstrasi pemeriksaan molekuler bakteri penghasil enzim protease serta kegiatan terakhir adalah pemberian post-test.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Hasil dari demonstrasi pemeriksaan pada sampel tempe menggunakan 5 sampel. Hasil dari demonstrasi pada pemeriksaan kelima sampel didapatkan hasil dominan bakteri Gram negative berbentuk basil, dan juga ditemukan bakteri Gram positif berbentuk basil pada sampel S-3 dan S-4. Isolat dengan hasil pewarnaan gram

Tabel 1. Hasil demonstrasi pemeriksaan mikroskopis

Isolat	Hasil Pewarnaan Gram
S-1	Gram (Neg), Basil
S-2	Gram (Neg), Basil
S-3	Gram (Pos), Basil
S-4	Gram (Pos), Basil
S-5	Gram (Neg), Basil

Pemeriksaan adanya enzim protease pada 5 sampel menggunakan media skim milk agar, hasil positif pemeriksaan dapat dilihat pada terbentuknya zona jernih disekitar koloni bakteri. Hasil uji adanya enzim protease pada sampel didapat hasil positif pada sampel S-1, S-2 dan S-5, dengan diameter zona bening paling besar pada sampel S-2 (45 mm).

Sampel dengan diameter zona bening paing banyak diambil dan di analisis secara molekuler metode *Polimerase chain reaction* dan sekuens Gen 16S rRNA, hasil sekuens Gen 16S rRNA pada sampel S-2 kemudian dimasukan ke program BLAST untuk melihat kekerabatan dengan spesies bakteri lain. Hasil yang didapat pada isolate S-2 identik dengan bakteri *Pseudomonas stutzeri*.

Bakteri *Pseudomonas stutzeri* masuk kedalam golongan bakteri gram negative basil yang bersifat aerobik, Bakteri ini memiliki bentuk koloni berwarna coklat kemerahan serta koloni yang kering, hasil ini sesuai dengan hasil makroskopis pada demonstrasi sampel S-2 (Zahra, 2016).

Hasil pemahaman pada kegiatan sosialisasi yang dilakukan kepada 15 peserta didapatkan hasil pemahaman peserta sebelum sosialisasi dominan tingkat pemahaman cukup (60%), kemudian setelah diberikan materi serta dilakukanya demonstrasi, terdapat peningkatan pemahaman peserta menjadi dominan baik (67%).

Tabel 2. Hasil test pemahaman

Tingkat Pemahaman	Pre-Test	Post-Test
Baik	4 (27%)	10 (67%)
Cukup	9 (60%)	5 (33%)
Kurang	2 (13%)	0 (0%)

### 4. Kesimpulan

Dari sosialisasi yang telah dilakukan dapat disimpulkan bawasanya bakteri pada tempe sampel S-2 yang memiliki diameter paling besar identik dengan bakteri *Pseudomonas stutzeri*, sedangkan dari hasil pemahaman peserta didapatkan hasil pre-test dominan pemahaman cukup (60%) dan pada hasil post-test hasil pemahaman dominan baik (67%) yang berarti peserta seminar mampu memahami materi yang disampaikan.

### 5. Ucapan Terima Kasih

Pengabdi mengucapkan terima kasih atas izin yang diberikan oleh LPPM Inkes Medistra Lubuk Pakam dan Mitra PkM Pegawai Lab. Rumah Sakit Grandmed Lubuk Pakam.

### 6. Daftar Pustaka

- Kumar S *et al.,*. 2018. MEGA X: Molecular Evolutionary Genetics Analysis across computing platforms. Mol Biol E. vol 35 . (6): 1547-1549.
- Olajuyigbe, F.M. 2013. Optimized Production and Properties of Thermostable Alkaline Protease from *Bacillus subtilis* SHS-04 Grown on Groundnut (*Arachis*

- hypogaea) Meal. *Advances in Enzyme Research* 1(4): 112-120.
- Rachmawani NR *et al.*, 2017. Khasiat Pemberian Buncis (*Phaseolus vulgaris* L .) sebagai Terapi Alternatif Diabetes Melitus Tipe 2 The Effect of Beans ( *Phaseolus vulgaris* L .) as Alternative Therapy Of Type 2 Diabetes Mellitus. Majority.
- Said, M. I dan J. C. Likadja. 2012. Isolasi dan identifikasi bakteri yang berpotensi sebagai penghasil enzim protease pada industri penyamakan kulit PT. Adhi Satria Abadi (ASA), Yogyakarta. *JITP*, vol 2 (2): 121-128.
- Srinivasan R *et al.*, 2015. Use of 16S RRNA gene for identification of a broad range of clinically relevant bacterial pathogens. *PLoS ONE*. vol 10 (2): 1-22. DOI: 10.1371/journal.pone.0117617.
- Zahra Kamil K. 2019. Isolation and Identification of *Pseudomonas stutzeri* Isolated from Intrauterine Devices. *Al-Kufa University Journal for Biology / VOL.8/ NO.3*.