

**Materi Poster**  
**AKTIVITAS ANTIBAKTERI *BACILLUS CEREUS* YANG**  
**DIISOLASI DARI SEDIMEN PANTAI MENTIGI LOMBOK UTARA**

Bambang F Suryadi

Program Studi Biologi FMIPA, Universitas Mataram

Email:-

**Abstrak**

Isolat *Bacillus cereus* dari sedimen pantai Mentigi terbukti memiliki potensi antibiotik yang cukup bagus untuk dikembangkan dengan cara fermentasi. Fermentasi *Bacillus cereus* memerlukan optimalisasi jenis medium dan nutrisi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui medium yang tepat untuk produksi antibiotik pada *B. cereus*. Isolat *B. cereus* ditumbuhkan pada medium starter NB cair selama 16 jam dan kemudian difermentasikan dalam medium cair NB dengan suplementasi garam-garaman dan penambahan unsur N organik maupun anorganik selama 48 jam. Antibiotik yang telah dipisahkan dari kultur sel melalui sentrifugasi selanjutnya diuji daya hambatnya terhadap bakteri uji yang terdiri dari 3 bakteri gram positif (*Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus* dan *Streptococcus viridans*) dan 3 bakteri gram negatif (*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* dan *Proteus mirabilis*). Zona hambat tertinggi dihasilkan oleh supernatan isolat *Bacillus cereus* yang dikultur pada medium dengan sumber N organik pada waktu inkubasi 24 jam. Supernatan isolat *B. cereus* pada semua kombinasi medium fermentasi menunjukkan zona hambat tertinggi terhadap bakteri uji *B. cereus* (gram +) dan *P. mirabilis* (gram -).

**Kata Kunci:** Antibiotik, *Bacillus cereus*, Medium Fermentasi, Sumber N, Waktu Inkubasi, Pantai Mentigi.

## PENDAHULUAN

*B. cereus* dikenal sebagai bakteri yang menyebabkan intoksikasi/keracunan makanan dan diketahui dapat disolasi dari lingkungan tanah/daratan (Todar, 2009). Diisolasinya *B. cereus* dari sedimen pantai dan adanya aktivitas antibakteri memberikan informasi yang baru bagi dunia mikrobiologi kelautan.

Pada penelitian ini, *B. cereus* diisolasi dari sedimen Pantai Mentigi, Lombok Utara (Suryadi dan Febrianti, 2009). Kemudian aktivitas antibakterinya diinduksi pada media cair NB yang disuplementasi dengan garam-garaman serta sumber N tambahan yang bersifat organik maupun anorganik.

Pengujian aktivitas antibakteri dari *B. cereus* isolat laut ini dilakukan pada 6 bakteri pathogen isolat klinis yang mewakili 3 jenis dari Gram positif (*Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus* dan *Streptococcus viridans*) dan 3 jenis dari Gram negatif (*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* dan *Proteus mirabilis*).

## BAHAN DAN PROSEDUR

Sumber Isolat *B. cereus*. Isolat *B. cereus* yang digunakan pada penelitian ini diisolasi dari sedimen pantai Pantai Mentigi Lombok Utara dengan kedalaman 3 m. (Suryadi dan Febrianti, 2009)

Kultur Starter *B. cereus*. Isolat murni *B. cereus* yang berusia 1x24 jam diinokulasikan pada medium cair NB (Nutrient Broth) dan diinkubasi pada 30°C selama 16 jam dengan goyangan 150 rpm di dalam shaking incubator. Setelah 16 jam tercapai, biakan dipisahkan untuk diinokulasikan ke dalam medium fermentasi.

Fermentasi Antibiotik. Cuplikan kultur starter (2,5% v/v dari total medium fermentasi) diinokulasikan pada medium fermentasi (medium NB yang disuplementasi dengan 10 g/L glukosa; 0,5 g/L KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>; 0,5 g/L K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>; 50 g/L NaCl; 0,2 g/L MgSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O; 0,01 g/L MnSO<sub>4</sub>·H<sub>2</sub>O; 0,01 g/L CuSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O; 0,01 g/L FeSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O; dan 0,015 g/L CaCl<sub>2</sub>·2H<sub>2</sub>O) (Awais et al., 2007) dengan variasi penambahan sumber N ekstra berupa As. Glutamat (organik) dan NH<sub>4</sub>Cl (anorganik). Fermentasi dilakukan sampai dengan 48 jam pada suhu 30°C dengan kecepatan 150 rpm dengan pengukuran aktivitas antibakteri dilakukan tiap 4 jam.

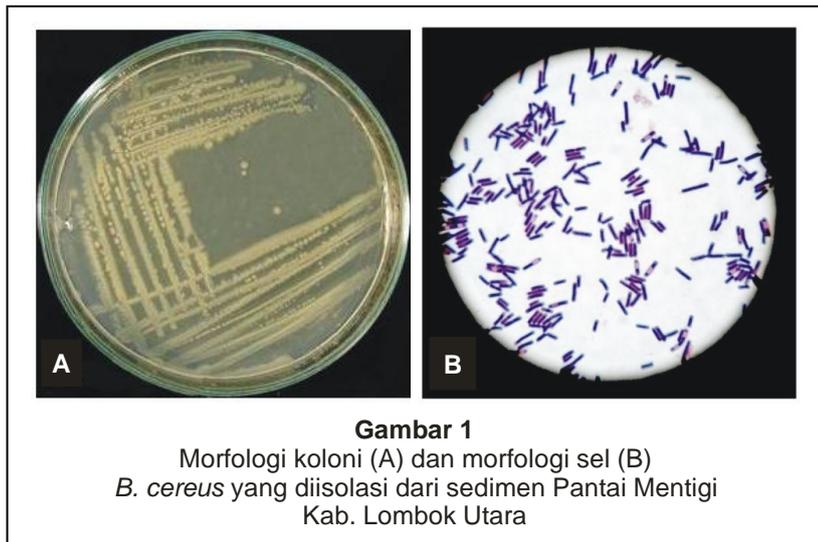
Pengujian Aktivitas Antibakteri. Kultur fermentasi diputar pada 3.000 rpm dan dipisahkan supernatannya. Supernatan kemudian diteteskan pada kertas cakram steril kering dan diletakkan pada kultur hapusan 6 bakteri uji pada medium padat MHA yang telah disiapkan sebelumnya. Kultur diinkubasi pada 35°C selama 24 jam, zona hambatan pertumbuhan yang terbentuk kemudian diamati dan diukur.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

*B. cereus* adalah salah satu anggota spesies *Bacillus* yang dikenal berperan dalam intoksikasi makanan dan dijumpai di lingkungan darat. Keberadaan *B. cereus* di lingkungan laut telah dilaporkan pada berbagai penelitian. Adanya spesies ini di lingkungan laut diperkirakan berasal dari *run off* tanah/pasir di lingkungan pantai menuju ke laut dan terjadi evolusi adaptasi yang memungkinkan bakteri ini mampu bertahan di lingkungan yang berbeda dengan lingkungan darat sebelumnya (Ivanova et al., 1999).

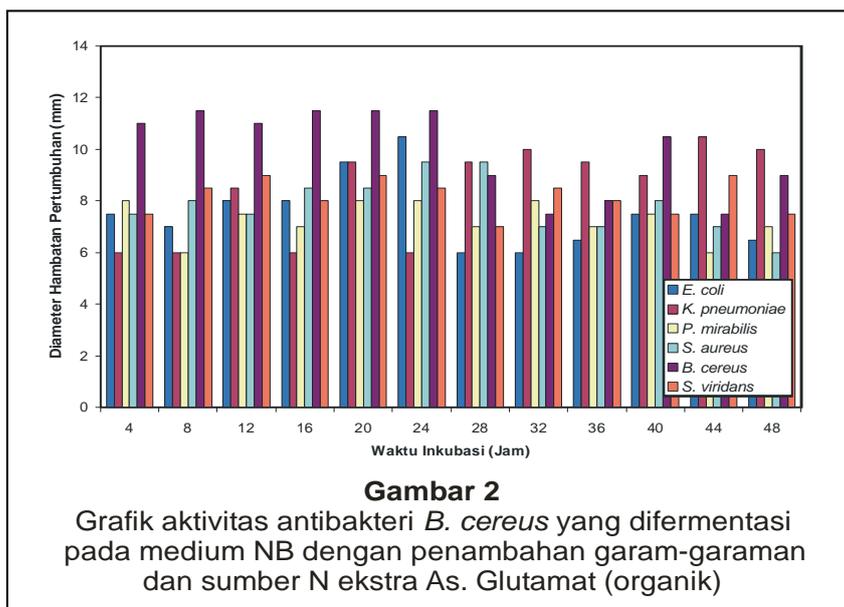


Berikut ini adalah gambaran morfologi koloni dan sel bakteri *B. cereus* yang diisolasi dari lingkungan laut.



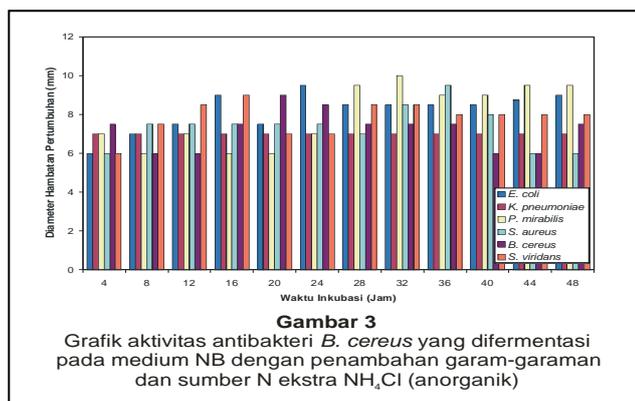
Aktivitas penghambatan pertumbuhan diamati dari awal sampai dengan akhir proses inkubasi/fermentasi pada semua jenis bakteri uji yang digunakan, baik dengan penambahan unsur N organik maupun anorganik. Penambahan unsur N diperlukan pada induksi produksi antibiotik pada *Bacillus sp.* yang merupakan peptida berantai pendek (Nama, tahun).

Pada medium fermentasi dengan penambahan as. glutamat (tambahan unsur N organik), hambatan pertumbuhan tertinggi pada 24 jam pertama terjadi pada *B. cereus*. Pada 24 jam berikutnya, hambatan pertumbuhan tertinggi terdeteksi terhadap *K. pneumoniae*. Semua bakteri uji yang digunakan bisa dihambat oleh *B. cereus* (Gambar 2).



Pada medium fermentasi dengan penambahan  $\text{NH}_4\text{Cl}$  (tambahan unsur N anorganik) hambatan pertumbuhan tertinggi pada 24 jam pertama terjadi pada *E. coli*. Pada 24 jam berikutnya, hambatan pertumbuhan tertinggi terdeteksi terhadap *P. mirabilis*. Semua bakteri uji yang digunakan bisa dihambat oleh *B. cereus* (Gambar 3).





Dari hasil deteksi tersebut dapat disimpulkan bahwa *B. cereus* yang diisolasi dari sedimen laut ini dapat memanfaatkan 2 sumber nitrogen yang berbeda (organik dan anorganik) untuk menginduksi aktivitas antibakterinya dan penggunaan 2 sumber nitrogen yang berbeda ini mampu menginduksi aktivitas antibakteri yang sifatnya berbeda.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Awais. M., A. Ali-Shah, A. Hameed, F. Hasan. 2007. Isolation, Identification and Optimization of Bacitracin Produced by *Bacillus* sp. *Pak. J. Bot.*, 39 (4) 1303 – 1312.
- Febrianti, N., G. Tresnani. 2007. *Karakterisasi dan Identifikasi Bakteri yang Bersimbiosis dengan Landak Laut di Pantai Mentigi, Kabupaten Lombok Barat*. Laporan Penelitian SPP/DPP, Program Studi Biologi, Universitas Mataram, Mataram.
- Fitriahtuzzuhrah. A, 2010. *Isolasi, karakterisasi dan Identifikasi Bakteri Bacillus sp. yang Berasosiasi dengan Landak Laut di Perairan Teluk Mentigi, Kabupaten Lombok Utara*. Skripsi Program studi Biologi Universitas Mataram, Mataram.
- Holt, J. G., N. R. Krieg, Piter H. A. S., J. T Staley, S. T. Williama. 1994. *Bergey's Manual of Determinative Bacteriolog*, Ninth Edition. Lippincott William and Wilkins, Baltimore.
- Ivanova, E. P., M. V. Vysotskii, V. I. Svetashev, O. I. Nedashkovskaya, N. M. Gorshkova, V. V. Mikhailov, N. Yumoto, Y. Shigeri, T. Taguchi, S. Yoshikawa. 1999. Characterization of *Bacillus* strains of marine origin. *Internatl Microbiol.* 2:267271.
- Suryadi, B.F., N. Febrianti. 2009. *Aktivitas Antimikrobia Bakteri Bacillus yang Bersimbiosis dengan Landak Laut di Pantai Lombok Barat*. Laporan Penelitian Hibah Bersaing. Universitas Mataram.
- Todar. K. 2009. *Bacillus and Related Endospore-forming Bacteria*. <http://www.textbookofbacteriology.net/Bacillus.html>. Diakses: 6 Nopember 2009.

