SEMINAR NASIONAL HASIL
PENELITIAN DAN PENGABDIAN 2026
UNIVERSITAS LAMPUNG

REKAYASA KONSORSIUM BAKTERI UNTUK BIOREMEDIASI LIMBAH DOMESTIK PROGRAM MAKAN BERGIZI GRATIS (MBG)

Jani Master[1*], Kusuma Handayani[2], Wawan Abdullah Setiawan[3], Gina Dania P[4], Siti Sholekha[5], Redha Oktaviani[6], Indah Tri Ningrum[7]

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung, Indonesia

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

- Air limbah domestik pengolahan MBG mengandung bahan organik dan residu pencucian yang berkontribusi terhadap kadar COD dan BOD.
- Konsorsium *Bacillus* sp., *Pseudomonas* sp., dan *Klebsiella* sp. berpotensi mendegradasi bahan organik melalui aktivitas enzimatik dan metabolisme yang saling melengkapi.

2. Masalah

- Karakteristik dan beban pencemar air limbah MBG dapat bervariasi berdasarkan jenis bahan pangan, volume limbah, dan aktivitas pengolahan.
- Penerapan konsorsium *Bacillus* sp., *Pseudomonas* sp., dan *Klebsiella* sp. pada air limbah domestik pengolahan MBG masih terbatas.

3. Tujuan Penelitian

- Menganalisis perubahan kadar COD dan BOD pada air limbah domestik pengolahan MBG setelah diberikan kombinasi konsorsium *Bacillus* sp., *Pseudomonas* sp., dan *Klebsiella* sp. secara deskriptif komparatif.

METODOLOGI

Pengambilan Sampel
Sampel air limbah SPPG diambil secara *purposive-composite* sesuai SNI 8990:2021, disimpan pada suhu ≤6°C, dan diuji COD dan BOD awal.

Persiapan Bakteri
Isolat bakteri diremajakan pada media NA, diuji kompatibilitas dengan *cross streak*, lalu dikombinasikan sesuai perlakuan dengan total inokulum 3 mL.

Inokulasi
Suspensi konsorsium 3 mL dan glukosa steril 3 mL ditambahkan ke 1 L sampel limbah, lalu diaerasi selama 10 hari di suhu ruang dengan DO >2 mg/L.

Pengamatan
Suhu, pH, DO, warna, dan bau diamati pada hari ke-0, 2, 4, 6, 8, dan 10.

Pengukuran COD dan BOD
COD: SNI 6989.2:2019.
BOD: SNI 6989.72:2009.

Analisis Data
Data dianalisis secara deskriptif dengan menghitung rata-rata dan persentase perubahan kadar COD dan BOD lalu dibandingkan tiap perlakuan.

PEMBAHASAN

- KO1 menunjukkan penurunan COD tertinggi (24,04%), sedangkan KO2 menunjukkan penurunan BOD tertinggi (51,96%).
- Penurunan pada K− menunjukkan bahwa mikroorganisme yang telah terdapat dalam limbah juga berperan dalam degradasi bahan organik.
- Perbedaan hasil antarperlakuan diduga berkaitan dengan karakteristik limbah, kemampuan metabolik bakteri, interaksi antarbakteri, serta kondisi pH, suhu, dan DO.

KESIMPULAN

Perlakuan konsorsium bakteri menunjukkan perubahan kadar COD dan BOD yang berbeda antarperlakuan, tetapi belum memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan mikroorganisme indigen pada kontrol negatif.

Rekomendasi Lanjutan

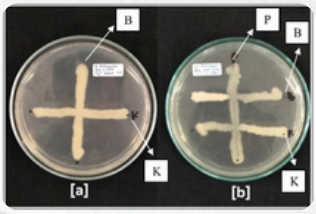
Proses seeding dan aklimatisasi bakteri dalam air limbah serta pre-treatment pada air limbah sebelum pengaplikasian konsorsium bakteri disarankan untuk dilakukan guna meningkatkan efektivitas biodegradasi.

REFERENSI

- Asgharnejad, H. Nazloo, K.E. Larijani, M.M. Hajinajaf, N. & Rashidi, H. (2021). Comprehensive Review of Water Management and Wastewater Treatment in Food Processing Industries in the Framework of Water-food-environment Nexus. *Compr. Rev. Food. Sci. Food. Saf.* 20: 1-37.
- Shebl, S. Ghareeb, D.A. Ali, S.M. Ghanem, N.B.E.D. & Olama, Z.A. (2024). Aerobic Phenol Degradation Using Native Bacterial Consortium Via Ortho and Meta-cleavage Pathways. *Front. Microbiol.* 15: 1400033.
- Yanti, W.N. Prasadi, O. & Pramita, A. (2023). Pengaruh Penambahan Konsorsium Bakteri Aerob Terhadap Kadar Pencemar Limbah Cair Industri Obat Tradisional. *Jukung Jurnal Teknik Lingkungan*. 9: 91-102.

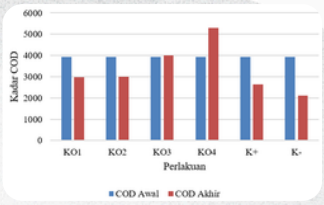
HASIL

Uji Kompatibilitas Bakteri



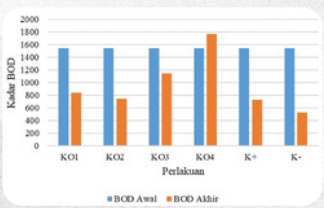
Gambar 1. Hasil Uji Kompatibilitas [a] *Bacillus* sp. (B) dan *Klebsiella* sp. (K); [b] *Pseudomonas* sp. (P) dan *Bacillus* sp. (B); *Pseudomonas* sp. (P) dan *Klebsiella* sp. (K)

Kadar COD



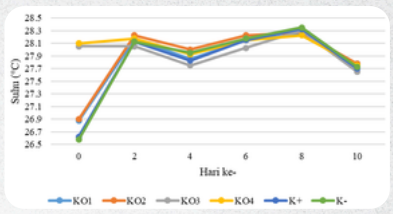
Gambar 2. Grafik Hasil Pengukuran Kadar COD

Kadar BOD



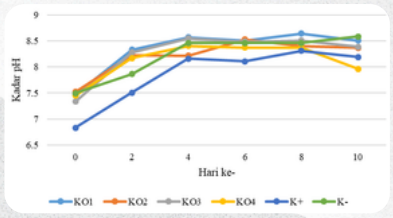
Gambar 3. Grafik Hasil Pengukuran Kadar BOD

Suhu



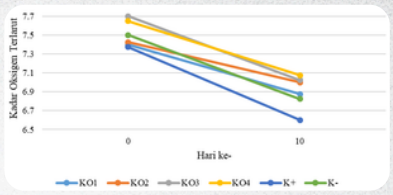
Gambar 4. Grafik Hasil Pengamatan Suhu

Derajat Keasaman



Gambar 5. Grafik Hasil Pengamatan pH

Kadar Oksigen Terlarut (DO)



Gambar 6. Grafik Hasil Pengamatan Kadar Oksigen Terlarut (DO)

- **Pengamatan kualitatif (warna dan bau):** Bau cenderung menurun, tetapi limbah tetap keruh hingga sangat keruh pada akhir inkubasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Lampung atas dukungan pendanaan melalui Hibah BLU Universitas Lampung Tahun 2026.