

RINGKASAN

Latar Belakang dan Tujuan Efluen atau air limbah dari Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) rumah sakit sering kali mengandung *konsentrasi Chemical Oxygen Demand (COD)*, *Biological Oxygen Demand (BOD)*, dan bakteri patogen yang tinggi, berpotensi mencemari lingkungan dan membahayakan kesehatan masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas penambahan bakteri *Bacillus* sp. sebagai agen bioremediasi dalam menurunkan beban polutan tersebut pada efluen IPAL Rumah Sakit SMC Telogorejo, Semarang.

Metode Penelitian Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan pendekatan kuantitatif. Sampel efluen IPAL Rumah Sakit SMC Telogorejo diberi perlakuan dengan menambahkan *Bacillus* sp. dalam tiga konsentrasi berbeda, yaitu 15g, 20g, dan 25g. Satu kelompok kontrol tanpa penambahan bakteri juga disiapkan sebagai pembanding. Setelah masa inkubasi tertentu, dilakukan pengukuran terhadap parameter COD, BOD, Total Suspended Solids (TSS), amonia, dan jumlah bakteri patogen. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara statistik untuk mengetahui signifikansi pengaruh perlakuan *Bacillus* sp. terhadap penurunan polutan.

Hasil Penelitian Hasil analisis menunjukkan bahwa penambahan *Bacillus* sp. secara signifikan mampu menurunkan beban COD, BOD, amonia dan TSS pada efluen. Pada pengujian statistik untuk TSS, semua kelompok perlakuan (*Bacillus* 15g, 20g, dan 25g) menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p\text{-adj} < 0.05$) jika dibandingkan dengan kelompok kontrol. Perlakuan dengan konsentrasi 25g menunjukkan tingkat penurunan yang paling optimal. Selain itu, penambahan *Bacillus* sp. juga efektif dalam mengurangi jumlah bakteri patogen, menunjukkan potensinya sebagai metode pengolahan biologis yang ramah lingkungan.

Kesimpulan dan Saran Penelitian ini menyimpulkan bahwa penambahan *Bacillus* sp. terbukti efektif dalam menurunkan beban polutan COD, BOD, TSS, amonia dan bakteri patogen pada efluen IPAL rumah sakit. Hasil ini menunjukkan bahwa *Bacillus* sp. memiliki potensi besar sebagai solusi bioremediasi untuk mengatasi permasalahan pencemaran air limbah. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah menguji efektivitas *Bacillus* sp. pada skala yang lebih besar dan mengkaji faktor-faktor lain yang dapat memengaruhi kinerja bakteri dalam kondisi lapangan yang sesungguhnya.