

SKRIPSI

Kombinasi *Oxic - Anoxic* pada *Moving Bed Biofilm Reactor* (MBBR) untuk Biodegradasi Parameter LAS (*Linear Alkylbenzene Sulfonate*) pada Air Limbah Industri Laundry



Oleh:

ABDUL RAHMAN HAMIDI

22034010118

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

2026

KOMBINASI OXIC – ANOXIC PADA MOVING BED BIOFILM
REACTOR (MBBR) UNTUK BIODEGRADASI PARAMETER LAS
(LINEAR ALKYL BENZENE SULFONATE) PADA AIR LIMBAH
LAUNDRY

SKRIPSI



Oleh

ABDUL RAHMAN HAMIDI

NPM 22034010118

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
SURABAYA
2026

**KOMBINASI OXIC – ANOXIC PADA MOVING BED BIOFILM
REACTOR (MBBR) UNTUK BIODEGRADASI PARAMETER
LAS (LINEAR ALKYL BENZENE SULFONATE) PADA AIR
LIMBAH LAUNDRY**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (ST.)
Program Studi Teknik Lingkungan.

Diajukan Oleh

ABDUL RAHMAN HAMIDI

NPM: 22034010118

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA
TIMUR FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
SURABAYA**

2026

LEMBAR PERSETUJUAN

KOMBINASI OXIC – ANOXIC PADA MOVING BED BIOFILM REACTOR (MBBR) UNTUK BIODEGRADASI PARAMETER LAS (LINEAR ALKYL BENZENE SULFONATE) PADA AIR LIMBAH LAUNDRY

Disusun Oleh:



ABDUL RAHMAN HAMIDI

NPM. 22034010118

Telah disetujui untuk mengikuti Ujian Penelitian

Menyetujui,

Pembimbing 1

Pembimbing 2



Rizka Novembrianto S.T., M.T.
NIP. 198711272025211062



R. M. Alghaf Dienullah, S.T. M.T
NIP. 19981012 202406 1001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.

NIP. 19650403 199103 2 001

LEMBAR PENGESAHAN

KOMBINASI OXIC – ANOXIC PADA MOVING BED BIOFILM REACTOR (MBBR) UNTUK BIODEGRADASI PARAMETER LAS (LINEAR ALKYL BENZENE SULFONATE) PADA AIR LIMBAH LAUNDRY

Disusun Oleh:


Abdul Rahman Hamidi
NPM. 22034010118

Telah diuji kebenaran oleh Tim Penguji dan diterbitkan pada Jurnal Buana Sains (Terakreditasi Sinta 4)

Menyetujui,

Pembimbing 1


Rizka Novembrianto S.T., M.T.
NPT. 198711272025211062

TIM PENGUJI

1. Ketua


Ir. Tuhu Agung Rachmanto, MT.
NIP. 19620501 198803 1 001

Pembimbing 2


R. M. Alghaf Dienullah, S.T., M.T.
NIP. 19981012 202406 1001

2. Anggota


Restu Hikmah Ayu Murti, S.T., M.Sc.
NIP. 1748771672230292

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur


Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.
NIP. 19650403 199103 2 001

LEMBAR REVISI

KOMBINASI *OXIC* – *ANOXIC* PADA *MOVING BED BIOFILM REACTOR* (MBBR) UNTUK BIODEGRADASI PARAMETER LAS (*LINEAR ALKYL BENZENE SULFONATE*) PADA AIR LIMBAH LAUNDRY

Disusun Oleh:



Abdul Rahman Hamidi
NPM. 22034010118

Telah direvisi dan disahkan pada tanggal 5 Oktober 2026

TIM PENILAI

KETUA



Ir. Tuhu Agung Rachmanto, MT.
NIP. 19620501 198803 1 001

ANGGOTA



Restu Hikmah Ayu Murti, S.ST., M.Sc.
NIP. 1748771672230292

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Abdul Rahman Hamidi
NPM : 22034010118
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Teknik Lingkungan
Fakultas : Teknik dan Sains

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah yang telah diajukan untuk memenuhi gelar akademik di suatu Lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/Lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 5 Oktober 2026

Yang



Abdul Rahman Hamidi

22034010118

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Kombinasi *Oxic - Anoxic* pada *Moving Bed Biofilm Reactor* (MBBR) untuk Biodegradasi Parameter LAS (*Linear Alkylbenzene Sulfonate*) Pada Air Limbah Industri Laundry” dengan baik. Penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini tidak dapat terselesaikan tanpa adanya kerja sama, bantuan, dukungan, bimbingan, arahan, petunjuk, serta saran dari berbagai pihak. Oleh karenanya, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof., Dr. Dra. Jariyah, MP. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Aulia Ulfah Farahdiba, ST., MSc. selaku koordinator Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Rizka Novembrianto S.T., M.T. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan arahan dan saran selama proses pengerjaan tugas akhir.
4. R. Mohammad Alghaf Dienullah, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing kedua Tugas Akhir yang telah memberikan arahan dan saran selama proses pengerjaan tugas akhir.
5. Orang tua penulis yang selalu memberikan kasih sayang, nasehat, serta dukungan baik bentuk moral maupun material, cinta dan doa yang tiada hentinya memberikan semangat untuk menempuh pendidikan.
6. Seseorang yang sangat berarti dalam hidup penulis, yaitu Anatasya R. C., yang selalu memberikan dukungan, semangat, doa, serta menjadi tempat berbagi suka dan duka selama proses penyusunan skripsi ini. Kehadiran dan kesabarannya menjadi salah satu alasan penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
7. Sahabat penulis khususnya Naafi Rachmatullah, Rezan Dwi, Gibran Alghafari, Hubaib Rafli, Farhan Maulana, Hilmy Febriansyah, Raden

Reonald, Adit Satria, Evan Yafi, Reza Pahlevi, Favian Haidar, Anindya Loviantary, Nurul Rahma, Vella Sephia, Alfachul Risma yang telah membantu penulis dalam segala hal sepanjang proses pengerjaan tugas akhir dan selama masa kuliah penulis.

8. Teman-teman Teknik Lingkungan UPN “Veteran Jawa Timur” Angkatan 2022 yang siap membantu dan memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan laporan ini.
9. Semua pihak yang telah membantu, namun tidak dapat disebutkan satu per satu oleh penulis. Semoga segala kebaikannya dibalas oleh Tuhan Yang Maha Esa.

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan maupun kesalahan, baik dari segi penulisan maupun isi. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan agar segala kekurangan tersebut dapat dijadikan bahan evaluasi dan perbaikan di masa yang akan datang. Penulis juga berharap laporan ini dapat memberikan manfaat yang baik, tidak hanya untuk penulis tetapi juga bagi para pembaca.

Surabaya, 5 Oktober 2026

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
ABSTRAK	x
<i>ABSTRACT</i>	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Maksud dan Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Lingkup Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tinjauan Umum.....	6
2.1.1 Air Limbah Domestik	6
2.1.2 Air Limbah Industri Laundry	6
2.1.3 Moving Bed Biofilm Reactor (MBBR) untuk Air Limbah Laundry	7
2.2 Landasan Teori	8
2.2.1 Proses <i>Oxic – Anoxic</i> pada MBBR.....	8
2.2.2 Proses Perkembang Biakan Melekat (<i>Attached Growth Process</i>)	10
2.2.3 Bakteri <i>Indigenus</i> Air Limbah Laundry	11
2.2.4 Media Kaldness	13

2.2.5	Proses <i>seeding</i> dan Aklimatisasi	14
2.2.6	Biodegradasi Parameter LAS (<i>Linear Alkylbenzene Sulfonate</i>) ...	16
2.3	Hasil Penelitian Sebelumnya.....	22
BAB 3 METODE PENELITIAN.....		29
3.1	Kerangka Penelitian	29
3.2	Alat dan Bahan.....	31
3.2.1	Alat.....	31
3.2.2	Bahan.....	31
3.2.3	Desain Reaktor	31
3.3	Cara Kerja	33
3.3.1	Penelitian Pendahuluan	33
3.3.2	Penelitian Utama	36
3.4	Variabel Aklimatisasi	36
3.4.2	Variabel diamati	36
3.4.3	Variabel ditetapkan.....	36
3.5	Variabel Penelitian Utama.....	37
3.5.1	Variabel Bebas.....	37
3.5.2	Variabel Diamati.....	37
3.5.3	Variabel ditetapkan.....	37
3.6	Analisis Data	37
3.6.1	Analisis <i>Chemical Oxygen Demand</i> (COD)	38
3.6.2	Analisis <i>Linear Alkylbenzene Sulfonate</i> (LAS).....	38
3.6.3	Analisis <i>Mixed Liquor Suspended Solids</i> (MLSS).....	39
3.6.4	Analisis <i>Dissolved Oxygen</i> (DO)	40
3.6.5	Analisis pH.....	40

3.6.6	Analisis General Linear Model (GLM).....	40
3.7	Jadwal Kegiatan	42
3.8	Rancangan Anggaran Biaya (RAB) penelitian	43
3.9	Matriks Penelitian	43
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		48
4.1	Hasil Penelitian	48
4.1.1	Karakteristik Air Limbah Industri laundry.....	48
4.1.2	<i>Seeding</i>	48
4.1.3	Aklimatisasi	50
4.1.4	Hasil Pengukuran Parameter LAS pada Pengolahan Air Limbah Laundry dengan MBBR	55
4.1.5	Hasil Pengukuran Parameter COD pada Pengolahan Air Limbah Laundry dengan MBBR	57
4.1.6	Hasil Pengukuran Parameter pH pada Pengolahan Air Limbah Laundry dengan MBBR	59
4.1.7	Hasil Pengukuran Parameter Suhu pada Pengolahan Air Limbah Laundry dengan MBBR	60
4.1.8	Hasil Pengukuran Parameter DO pada Pengolahan Air Limbah Laundry dengan MBBR	61
4.2	Pembahasan.....	62
4.2.1	<i>Seeding</i>	62
4.2.2	Aklimatisasi	65
4.2.3	Pengaruh Waktu Detensi dan Penambahan Bakteri Starter <i>Pseudomonas</i> dengan Siklus <i>Oxic-Anoxic-Oxic</i> terhadap Parameter LAS...	75
4.2.4	Pengaruh Waktu Detensi dan Penambahan Bakteri Starter <i>Pseudomonas</i> dengan Siklus <i>Oxic-Anoxic-Oxic</i> terhadap Parameter COD..	81

4.2.5 Pengaruh Waktu Detensi dan Penambahan Bakteri Starter <i>Pseudomonas</i> dengan Siklus <i>Oxic-Anoxic-Oxic</i> Terhadap Parameter pH	87
4.2.6 Pengaruh Waktu Detensi dan Penambahan Bakteri Starter <i>Pseudomonas</i> dengan Siklus <i>Oxic-Anoxic-Oxic</i> terhadap Parameter Suhu..	90
4.2.7 Pengaruh Waktu Detensi dan Penambahan Bakteri Starter <i>Pseudomonas</i> dengan Siklus <i>Oxic-Anoxic-Oxic</i> terhadap Parameter DO	92
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	96
5.1 Kesimpulan	96
5.2 Saran.....	97
DAFTAR PUSTAKA	vii
LAMPIRAN A HASIL ANALISIS	x
LAMPIRAN B PERHITUNGAN DAN PROSEDUR ANALISIS	xxii
LAMPIRAN C DOKUMENTASI	xxvi
LAMPIRAN D DATA PENDUKUNG	xxviii

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Baku Mutu Air Limbah Industri Laundry.....	7
Tabel 2. 2 Hasil Penelitian Terdahulu.....	23
Tabel 3. 1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	42
Tabel 3. 2 Rancangan Anggaran Biaya.....	43
Tabel 3. 3 Matriks Penelitian	44
Tabel 3. 4 Matriks Pemantauan Seeding	44
Tabel 3. 5 Matriks Pemantauan Aklimatisasi	45
Tabel 4. 1 Karakteristik Awal Air Limbah Laundry	48
Tabel 4. 2 Hasil Uji Analisis MLSS Reaktor MBBR dengan Jenis Bakteri <i>Pseudomonas Aeruginosa</i> dan <i>Pseudomonas Fluorescens</i>	49
Tabel 4. 3 Hasil Aklimatisasi Reaktor MBBR dengan Jenis Bakteri <i>Pseudomonas</i> <i>Aeruginosa</i> dan <i>Pseudomonas Fluorescens</i>	51
Tabel 4. 4 Pengaruh Jenis Bakteri Starter <i>P. Aeruginosa</i> & <i>P. Fluorescens</i> dan Waktu Detensi 6, 8, 10 jam terhadap Parameter LAS.....	55
Tabel 4. 5 Pengaruh Jenis Bakteri Starter <i>P. Aeruginosa</i> & <i>P. Fluorescens</i> dan Waktu Detensi 6, 8, 10 jam terhadap Parameter COD.....	58
Tabel 4. 6 Pengaruh Jenis Bakteri Starter <i>P. Aeruginosa</i> & <i>P. Fluorescens</i> dan Waktu Detensi 6, 8, 10 jam terhadap Parameter pH	60
Tabel 4. 7 Pengaruh Jenis Bakteri Starter <i>P. Aeruginosa</i> & <i>P. Fluorescens</i> dan Waktu Detensi 6, 8, 10 jam terhadap Parameter Suhu	61
Tabel 4. 8 Pengaruh Jenis Bakteri Starter <i>P. Aeruginosa</i> & <i>P. Fluorescens</i> dan Waktu Detensi 6, 8, 10 jam terhadap Parameter DO	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Proses <i>Oxic – Anoxic</i>	8
Gambar 2. 2 Biofilm yang Terbentuk dalam Media Pembawa	10
Gambar 2. 3 Jenis Ukuran Media Kaldness K1, K2, K3.....	14
Gambar 2. 4 Degradasi Rantai Kimia Parameter LAS	21
Gambar 3. 1 <i>Layout</i> Reaktor MBBR.....	32
Gambar 3. 2 Alur Proses Reaktor MBBR.....	32
Gambar 3. 3 Potongan MBBR.....	33
Gambar 3. 4 Lokasi Pengambilan Air Limbah Laundry	34
Gambar 4. 1 (a) Media Kaldness K3 Hari Ke-0, (b) Media Kaldness Hari Ke-24	49
Gambar 4. 2 Nilai Pertumbuhan MLSS dengan Penambahan Bakteri <i>Pseudomonas Aeruginosa</i> dan <i>Pseudomonas Fluorescens</i>	63
Gambar 4. 3 Hasil Aklimatisasi Reaktor PA6 dengan Bakteri <i>Pseudomonas Aeruginosa</i> dan Td 6 Jam.....	66
Gambar 4. 4 Hasil Aklimatisasi Reaktor PA8 dengan Bakteri <i>Pseudomonas Aeruginosa</i> dan Td 8 Jam.....	67
Gambar 4. 5 Hasil Aklimatisasi Reaktor PA10 dengan Bakteri <i>Pseudomonas Aeruginosa</i> dan Td 10 Jam.....	69
Gambar 4. 6 Hasil Aklimatisasi Reaktor PF6 dengan Bakteri <i>Pseudomonas Fluorescens</i> dan Td 6 Jam.....	70
Gambar 4. 7 Hasil Aklimatisasi Reaktor PF8 dengan Bakteri <i>Pseudomonas Fluorescens</i> dan Td 8 Jam.....	72
Gambar 4. 8 Hasil Aklimatisasi Reaktor PF10 dengan Bakteri <i>Pseudomonas Fluorescens</i> dan Td 10 Jam.....	74
Gambar 4. 9 Pengaruh Waktu Detensi 6, 8, 10 jam dan Penambahan Bakteri <i>Starter P. Aeruginosa</i> dan <i>P. Fluorescens</i> terhadap Parameter LAS.....	76
Gambar 4. 10 <i>General Linear Model</i> (GLM) Parameter LAS	79
Gambar 4. 11 Pengaruh Waktu Detensi 6, 8, 10 jam dan Penambahan Bakteri <i>Starter P. Aeruginosa</i> dan <i>P. Fluorescens</i> terhadap Parameter COD.....	82
Gambar 4. 12 <i>General Linear Model</i> (GLM) Parameter COD	84

Gambar 4. 13 Pengaruh Waktu Detensi 6, 8, 10 jam dan Penambahan Bakteri Starter <i>P. Aeruginosa</i> dan <i>P. Fluorescens</i> terhadap Parameter pH	87
Gambar 4. 14 Pengaruh Waktu Detensi 6, 8, 10 jam dan Penambahan Bakteri Starter <i>P. Aeruginosa</i> dan <i>P. Fluorescens</i> terhadap Parameter Suhu	90
Gambar 4. 15 Pengaruh Waktu Detensi 6, 8, 10 jam dan Penambahan Bakteri Starter <i>P. Aeruginosa</i> dan <i>P. Fluorescens</i> terhadap Parameter DO	93

ABSTRAK

Air limbah industri laundry mengandung surfaktan dan bahan organik dengan konsentrasi yang relatif tinggi sehingga diperlukan pengolahan yang efektif sebelum dibuang ke lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi waktu detensi dan jenis bakteri starter terhadap biodegradasi parameter *Linear Alkylbenzene Sulfonate* (LAS) dan *Chemical Oxygen Demand* (COD), serta menentukan kombinasi perlakuan terbaik menggunakan Moving Bed Biofilm Reactor (MBBR) dengan sistem batch dan siklus *Oxic–Anoxic–Oxic*. Penelitian dilakukan menggunakan enam reaktor dengan media Kaldnes K3 dan filling ratio 35%, menggunakan bakteri starter *Pseudomonas aeruginosa* dan *Pseudomonas fluorescens*. Variasi waktu detensi yang digunakan adalah 6 jam (2 jam *Oxic* A–2 jam *Anoxic*–2 jam *Oxic* B), 8 jam (3 jam *Oxic* A–2 jam *Anoxic*–3 jam *Oxic* B), dan 10 jam (4 jam *Oxic* A–2 jam *Anoxic*–4 jam *Oxic* B). Konsentrasi awal air limbah sebesar 1310,4 mg/L untuk COD dan 127,7 mg/L untuk MBAS sebagai indikator surfaktan anionik/LAS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan waktu detensi cenderung meningkatkan penyisihan LAS dan COD. Kondisi terbaik diperoleh pada reaktor PA10 dengan *Pseudomonas aeruginosa* dan waktu detensi 10 jam, yang menghasilkan konsentrasi akhir LAS sebesar 5,58 mg/L dengan removal 95,63% dan COD sebesar 208 mg/L dengan removal 84,13%. Hasil uji *General Linear Model* menunjukkan bahwa HRT berpengaruh signifikan terhadap konsentrasi LAS (P-value 0,004), sedangkan jenis bakteri dan interaksi HRT dengan jenis bakteri tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan. Pada parameter COD, HRT, jenis bakteri, maupun interaksinya tidak berpengaruh signifikan secara statistik, meskipun secara deskriptif HRT 10 jam memberikan hasil penyisihan terbaik. Kombinasi PA10 menghasilkan effluen yang telah memenuhi baku mutu MBAS sebesar 10 mg/L dan COD sebesar 250 mg/L untuk kegiatan laundry.

Kata kunci: Air Limbah Laundry; Moving Bed Biofilm Reactor; *Pseudomonas aeruginosa*; *Pseudomonas fluorescens*; LAS; COD; *Oxic–Anoxic–Oxic*.

ABSTRACT

*Laundry industrial wastewater contains surfactants and organic matter at relatively high concentrations, requiring effective treatment before discharge into the environment. This study aimed to analyze the effects of variations in hydraulic retention time (HRT) and starter bacterial types on the biodegradation of Linear Alkylbenzene Sulfonate (LAS) and Chemical Oxygen Demand (COD), as well as to determine the best treatment combination using a Moving Bed Biofilm Reactor (MBBR) operated in batch mode with an Oxic–Anoxic–Oxic cycle. The study was conducted using six reactors filled with Kaldnes K3 media at a 35% filling ratio, with *Pseudomonas aeruginosa* and *Pseudomonas fluorescens* used as starter bacteria. The HRT variations were 6 hours (2 hours Oxic A–2 hours Anoxic–2 hours Oxic B), 8 hours (3 hours Oxic A–2 hours Anoxic–3 hours Oxic B), and 10 hours (4 hours Oxic A–2 hours Anoxic–4 hours Oxic B). The initial wastewater concentrations were 1,310.4 mg/L COD and 127.7 mg/L MBAS as an indicator of anionic surfactants/LAS. The results showed that increasing the HRT tended to improve LAS and COD removal. The best performance was obtained in reactor PA10 using *Pseudomonas aeruginosa* at an HRT of 10 hours, producing a final LAS concentration of 5.58 mg/L with 95.63% removal and a COD concentration of 208 mg/L with 84.13% removal. The General Linear Model (GLM) analysis showed that HRT had a significant effect on LAS concentration (P -value = 0.004), while bacterial type and the interaction between HRT and bacterial type were not statistically significant. For COD, HRT, bacterial type, and their interaction did not show statistically significant effects, although descriptively the 10-hour HRT provided the best removal performance. The PA10 treatment produced effluent that complied with the wastewater quality standards for laundry activities, with an MBAS limit of 10 mg/L and a COD limit of 250 mg/L.*

Keywords: *Laundry Wastewater; Moving Bed Biofilm Reactor; *Pseudomonas aeruginosa*; *Pseudomonas fluorescens*; LAS; COD; Oxic–Anoxic–Oxic.*