

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Simpulan dari penelitian yang dilakukan dalam remediasi limbah bengkel menggunakan bakteri indigenous ialah sebagai berikut :

1. Bakteri indigenous dominan yang ditemukan pada limbah bengkel kendaraan bermotor ialah isolat OR 1 dengan perkiraan genus *Pseudomonas* dan isolat OR 2 dengan perkiraan genus *Staphylococcus*.
2. Lumpur aktif dengan penambahan isolat pada limbah bengkel kendaraan bermotor mampu melakukan bioremediasi hingga kadar TSS dan DO mencapai di bawah baku mutu dan penurunan TPH sebesar 76,39% pada isolat OR 1 dan 55,60% pada isolat OR 2.
3. Isolat OR 1 merupakan isolat cenderung lebih baik dalam meremediasi limbah bengkel kendaraan bermotor terutama menurunkan TPH.

B. Saran

Saran yang perlu diberikan setelah melihat dan membaca hasil penelitian ini adalah :

1. Perlu adanya kajian lebih lanjut tentang identifikasi spesies dengan metode molekuler isolat OR 1 dan isolat OR 2
2. Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai penambahan jumlah mikrobial isolat OR 1 dan isolat OR 2 dalam meremediasi limbah cair bengkel kendaraan bermotor

3. Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai waktu remediasi isolat OR 1 dan isolat OR 2 dalam meremediasi limbah bengkel kendaraan bermotor hingga kadar TPH sesuai dengan baku mutu limbah bengkel.
4. Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai fase pertumbuhan isolat OR 1 dan isolat OR 2 untuk dapat mengetahui fase pertumbuhan sehingga dapat dihubungkan dengan kemampuan remediasi.



DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, I. 2012. *Jumlah Kendaraan di DIY Capai 1.053.482 Unit*. Kedaulatan Rakyat, Yogyakarta.
- Akexander, M. 1997. *Introducion to Soil Microbiology*. John Willey and Sons, New York
- Alaerts, G. 1987. *Metode Penelitian Air*. Usaha Nasional, Surabaya.
- Andrews, J.F. 1971. *Biological Waste Treatment*. R.P. Canale editor, John Wiley, New York.
- Anonim. 1999. Baku Mutu Limbah Cair. *Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. : Kep-51/MenLH/10/1995 BAPEDAL*. 14 Oktober 1999.
- Anonim. 2013. Pengolahan Limbah Industri Bengkel Kendaraan Bermotor. <http://www.kelair.bppt.go.id/Publikasi/BukuPetnisLimLH/08BENGKE L.pdf> 28 Agustus 2013.
- Asmadi, dan Suharno. 2012. *Dasar-dasar Teknologi Pengolahan Air Limbah*. Gosyen Publishing, Yogyakarta.
- Atlas, R.M., dan Bartha, R. 1997. *Microbial Ecology: Fundamentals and Applicaions, Edisi ke 4*. Benjamin Cumming Publishing, California.
- Atlas, R.M. 1989. *Microbiology : Fundamentals and Application*. Macmillan Publishing Company. New York.
- Bagariang, E.N. 2008. Uji Kemampuan Kembang Kuning (*Cassia Surattensis*) Terhadap Degradasi Hidrokarbon Oil Spill Studi Kasus PT. Chevron Pacific Indonesia Riau. *Tugas Akhir*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Jurusan Teknik Lingkungan, Surabaya.
- Baker, K. dan Herson, D. 1994. *Bioremediation*. Mc. Graw-Hill inc., Amerika Serikat.
- Benefield, L.D., Randall, C. W. 1980. *Biological Proses Design for Wastewater Treatment*. Prentice Hall Inc Engewood, USA.

- Bewley, J.F. 1996. Field Implementation of In Situ Bioremediation: Key Physicochemical and Biological Factor. Di dalam: Stozky G. Bollay J.M., editors. *Soil Biochemistry*. Marcel Dekker Inc, New York. Hal 475-555.
- Bitton, G. 1994. *Wastewater Microbiology*. Wiley-Liss Pub, New York.
- Bossert, I., dan Bartha, R. 1984. *The Fate of Petroleum in Soil Ecosystems*. Petroleum Microbiology. Macmilan Publishing Co., New York.
- Brown, A. 2001. *Benson : Microbiological Application Lab Manual*. Edisi 8. The McGraw-Hill Companies, New York.
- Cappuccino, J.G., dan Sherman, N. 2011. *Microbiology a Laboratory Manual 9th edition*. Pearson Benjamin Cummings, San Fransisco. Hal. 7-8, 23-24, 59-60, 65-66, 93, 297.
- Cindiyantri, Z.A. 2011. Pabrik Base Oil dari Limbah Plastik dengan Proses Pirolisis. *Tugas Akhir D-III*. Jurusan Teknik Kimia, Teknologi Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Cooney, J.J. 1984. The Fate of Petroleum Pollutans in Fresh Water Ecosystem. Di dalam: Atlas R.M., editor. *Petroleum Microbiology*. New York: Macmilan Publishing Co. 400-433.
- Fardias. 1989. *Mikrobiologi Pangan*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Fermor, T.R., Reid, B.J., Semple, K.T. 2001. Impact of Composting Strategi on the Treatment of Soil Contaminated With Organik Pollution. *Rev. Environ. Poll.* 112: 269-283.
- Ginting, P. 1995. *Mencegah dan Mengendalikan Pencemaran Industri*. Pustaka Sinar Harapan, Jakarta.
- Ginting, P. 2007. *Sistem Pengelolaan Lingkungan dan Limbah Industri*. Yrama Widya, Bandung.
- Goenadi, D.H., dan Isroi. 2003. Aplikasi Bioteknologi dalam Upaya Peningkatan Efisiensi Agribisnis yang Berkelanjutan. *Makalah lokakarya Nasional*. Universitas Pembangunan Veteran, Yogyakarta.
- Hardjito, L. 2003. The Treatment of Petroleum Industrial Waste and Bioremediation of Contaminated Site in Indonesia. *Dalam Prosiding Seminar Bioremediasi dan Reahabilitasi Lahan Sekitar Pertambangan dan Perminyakan*. Pusat Kajian Sumber Daya Pesisir dan Lautan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

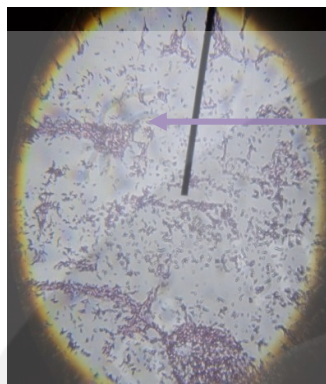
- Higgins, J., dan Gilbert, P.D. 1977. The Biodegradation of Hydrocarbon the Oil Industry and Microbial Ecosystem. *Di dalam : Proceedings of Meeting Organized by The Institute of Petroleum and Held. The /university of Warwick, England.*
- Herdiyantoro, D. 2005. Biodegradasi Hidrokarbon Minyak Bumi oleh *Bacillus* sp. Galur ICBB 7859 dan ICBB 7865 dari Ekosistem Air Hitam Kalimantan Tengah dengan Penambahan Surfaktan. *Tesis. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.*
- Herlambang, A., dan Wahjono, H.D. 1999. *Teknologi Pengolahan Limbah Tekstil dengan Sistem Lumpur Aktif.* Direktoral Teknologi Lingkungan
- Jawetz, Melnick, Adelberg. 1996. *Mikrobiologi Kedokteran.* Edisi 20. Alih Bahasa : Nugroho dan Maulani. EGC, Jakarta.
- Jeni, B.S., dan Rahayu, W.P. 1993. *Penanganan Limbah Industri Pangan.* Kanisius, Yogyakarta.
- Jutono. 1973. *Dasar-dasar Mikrobiologi untuk Perguruan Tinggi.* Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Madah, Yogyakarta.
- Kadarwati, S., Noegroho, H., dan Udiharto, M. 1996. Bioproses untuk Penanganan Limbah Kilang Migas. *Di dalam : Prosiding Temu Karya Pengolahan.* Jakarta, hal 1-13.
- Kasmidjo, R.B. 1991. *Bahan Ajaran Penanganan Limbah Pertanian, Perkebunan da Industri Pangan.* PAU pangan dan Gizi. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Kontawa, A. 1993. *Klasifikasi Minyak dan Gas Bumi.* Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Leahly, J.G., dan Colwell, R.R. 1990. *Microbial Degradation og Hydrocarbon : in the Environmental.* Microbial Rev 305-315.
- Listiyawati. 2004. Isolasi dan Karakterisasi Konsorsium Mikroba Perombak Lumpur Minyak dari Ekosistem Air Hitam. *Tesis. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.*
- Madigan, M.T., Martinko, J.M., dan Parker, J. 2003. *Brock Biology og Microorganism.* Southern Illinois University Carbonale, New York.
- Mahida, U.N. 1984. *Pencemaran Air dan Pemanfaatan Limbah Industri, C.V Rajawali, Jakarta.* Hal 9-27.

- Mason, C.F. 1996. *Biology of Freshwater Pollution*. Edisi ke-3. Departement of Biology University of Essex.
- MenLH. 2010. Baku Mutu Air Limbah bagi Usaha dan/atau Kegiatan Minyak dan Gas Serta Panas Bumi. *Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 19 Tahun 2010*. 30 Nopember 2010.
- Nugroho, A. 2006. *Bioremediasi Hidrokarbon Minyak Bumi*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Oetomo, D. 1997. Studi Awal Biodegradasi Minyak Bumi Oleh Mikroorganisme. *Tesis-S2*. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Pagoray, H. 2009. Biostimulasi dan Bioaugmentasi untuk Bioremediasi Limbah Hidrokarbon Serta Analisis Keberlanjutan. *Tesis S-2*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Perda Yogyakarta. 2010. *Peraturan Daerah Nomor 5 Tahun 2007 tentang Pengendalian Pencemaran Udara, Peraturan Daerah Nomor 2 Tahun 2010 tentang Rencana Tata Ruang Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta*. Yogyakarta.
- Pescod, M.B. 1973. *Investigasi of Rational Effluent Stream Standards for Tropical Countries*. AIT, Bangkok.
- Prastikasari, R. 2000. Pengaruh Hidrokarbon Sebagai Sumber Karbon Terhadap Pertumbuhan, Produksi Rhamnolipida Serta Aktivitas Degradasi Hidrokarbon Oleh *Pseudomonas aeruginosa*. *Skripsi S-1*. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rezvani, R. 2006. Analisis Penerapan *Dissolved Air Flotation* sebagai Metode Alternatif Penanganan Limbah Kapal pada Rancangan *Port Reception Facility* di Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya. *Skripsi S-1*. Teknik Sistem Perkapalan ITS, Surabaya.
- Rozali, A.B. 1996. *Mendirikan Bengkel Mini*. Puspa Swara, Jakarta.
- Salib, C. 2003. Dekomposisi Limbah Cair dengan Penambahan Sumber Nitrogen dan Fosfor pada Lumpur Aktif. *Skripsi S-1*. Fakultas Biologi Program Studi Biologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.
- Salmin. 2000. *Kadar Oksigen Terlarut di Perairan Sungai Dadap, Goba, Muara Karang dan Teluk Banten*. Dalam : Foraminifera Sebagai Bioindikator Pencemaran, Hasil Studi di Perairan Estuarin Sungai Dadap, Tangerang. LIPI. Hal 42-46.

- Sari, F.R., Annissa, R., dan Tuhulola, A. 2013. Perbandingan Limbah dan Lumpur Aktif terhadap Pengaruh Sistem Aerasi pada Pengolahan Limbah CPO. *Journal Program Studi Teknik Kimia fakultas Teknik*. Vol.2 No. 1. Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru.
- Sawyer, C.N., dan McCarty, P.L. 1978. *Chemistry for Sanitary Engineers*. Edisi ke 3. McGraw-Hill Book Company, Tokyo.
- Shovitri, M., dan Nasikhin, R. 2013. Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Pendegradasi Solar dan Bensin dari Perairan Pelabuhan Gresik. *Jurnal Sains dan Seni Pomints*. Vol.2, no 2. FMIPA. ITS, Surabaya.
- Sitanggang, B. 2008. Kemampuan *Pseudomonas aeruginosa* dalam Meremediasi Limbah Pabrik Batik Tulis PT.'X' Yogyakarta. *Skripsi S-1*. Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.
- Siregar, S.A. 2005. *Instalasi Pengolahan Air Limbah*. Kanisius, Yogyakarta.
- SNI 6989.58. 2008. *Metoda Pengambilan Contoh Uji Kualitas Air*. Badan Litbang Pekerjaan Umum.
- Soeparman dan Suparmin. 2002. *Pembuangan Tinja dan Limbah Cair*. Kedokteran EGC, Jakarta.
- Speight, J.G. 1980. *The Chemistry and Technology of Petroleum*. Marcel Dekker Inc, New York.
- Sugiharto. 1987. *Dasar-dasar Pengelolaan Air Limbah*. UIP, Jakarta.
- Suharto. 2010. *Limbah Kimai dalam Pencemaran Air dan Udara*. Andi, Yogyakarta.
- Suortii, M.A., Puustinen, J., Jorgensen, S.K. 2000. *Bioremediation of Petroleum Hydricarbon-Contaminated Soil by Composting in Biopiles*. Environ. Poll.
- Susanna. 2006. Pemanfaatan Bakteri Antagonis sebagai Agen Biokontrol penyakit Layu (*Fusarium Oxysporum* F.Sp., *Cubense*) pada Tanaman Pisang. *J. Floratek 2* : 114 – 141. Fakultas Pertanian Iniversitas Syah Kuala Banda Aceh, Aceh.
- Tim KSS. 1998. *Mengelola Bengkel Mobil*. KSS. Puspa Swara
- Tiway, R.K. 2001. Environmental Impact Of Coal Mining on Water Regime and Its Management. *Water Air and Soil Poll.*, 132: 185-199.

- Udiharto, M. 1996. Bioremediasi Minyak Bumi. *Di dalam : Prosiding Pelatihan dan Lokakarya Peranan Bioremediasi dalam Pengelolaan Lingkungan*. Cibinong, 24-28 Juni 1996. Hal 24-39.
- Udiharto, M. 2000. *Hubungan Antara Tingkat Toksisitas dan Hidrokarbon Aromatik yang Terkandung dalam Lumpur Pengeboran dan Bahan Dasarnya*. Lembaran Publikasi Lemigas.
- Volk, W.A., dan Wheeler, M. F. 1988. *Mikrobiologi Dasar edisi ke lima jilid 1*. Erlangga, Jakarta.
- Wignyanto., Hidayat, N., dan Ariningrum, A. Bioremediasi Limbah Cair Sentra Industri Tempe Sanan Serta Perencanaan Unit Penolahannya (Kajian Pengaturan Kecepatan Aerasi dan Waktu Inkubasi). *Jurnal Teknologi Pertanian Vol. 10 No. 2*. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya, Malang.
- Wirosarjono, S 1974. Masalah-masalah yang Dihadapi dalam Penyusunan Kriteria Kualitas Air Guna Berbagai Peruntukan PPKL-DKI Jaya. *Seminar Pengelolaan Sumber Daya Air*. Lembaga Ekologi UNPAD. Bandung. 27-29 Maret 1974.
- Wisjnuaprpto. 1996. Bioremediasi, Manfaat dan Pengembangannya. *Di dalam : Prosiding Pelatihan dan Lokakarya Peranan Bioremedias dalam Pengolahan Lingkungan*. Cibinong, 24-28 Juni.
- Yani, M., dan Akbar, Y. 2013. Proses Biodegradasi Minyak Diesel Oleh Campuran Bakteri Pendegradasi Hidrokarbon. *J. Tek. Ind. Pert.* Vol 19(1). 40-44.
- Yudono, B., Estuningsih, S.P., Said, M., Sabaruddin., dan Napoleon, A. 2013. *Eksplorasi Bakteria Indigen Pendegradasi Limbah Minyak Bumi di Wilayah PT Pertamina UBEP Limau Muara Enim*. FMIPA Universitas Lampung, Lampung.

Lampiran 1. Hasil morfologi dan uji biokimia isolat OR 1



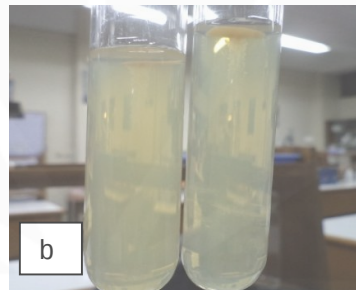
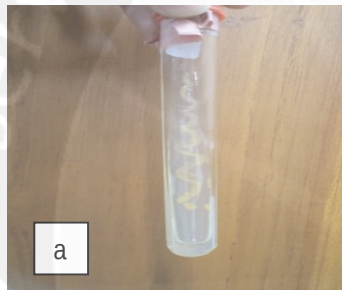
Gambar 5. Pengecatan Gram



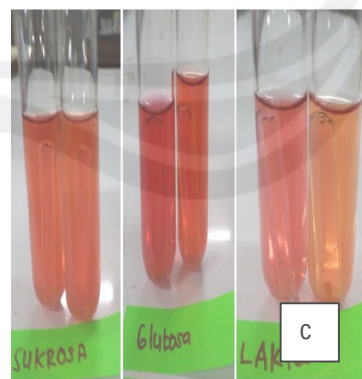
Gambar 6. uji katalase isolat OR 1

Bakteri
bentuk batang

Bakteri
berbuih

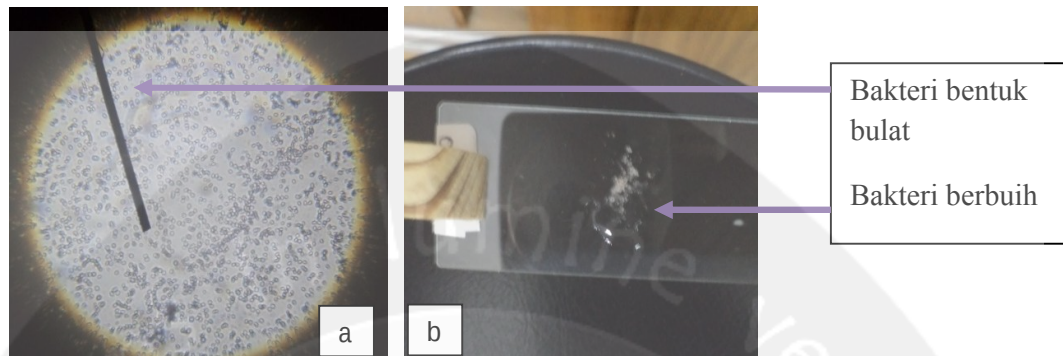


Gambar 7. a. Bentuk koloni medium agar miring, b. Bentuk koloni medium agar tegak

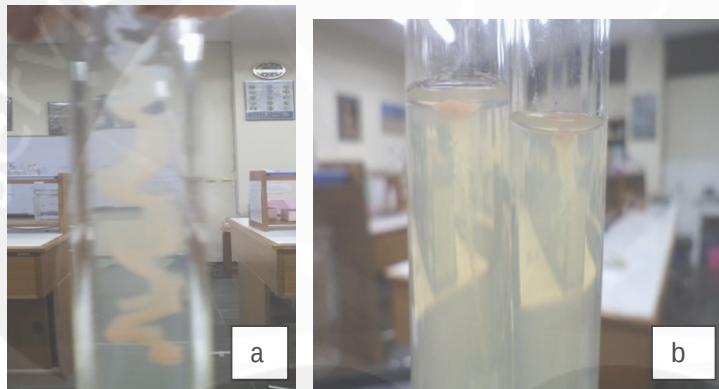


Gambar 8. Hasil uji indol tidak terdapat warna ungu (a), uji nitrat terbentuk warna merah (b), uji fermentasi karbohidrat (c)

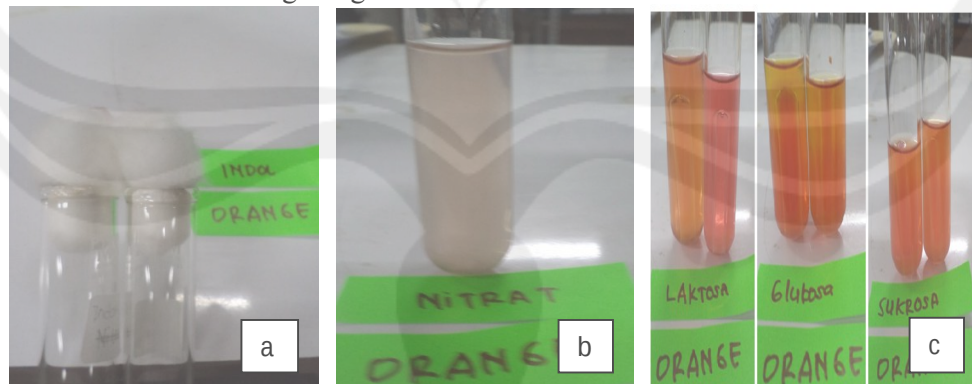
Lampiran 2. Hasil morfologi dan uji biokimia isolat OR 2



Gambar 9. Pengecatan Gram (a) dan uji katalase isolat OR 2 (b)



Gambar 10. a. Bentuk koloni medium nutrient agar miring, b. bentuk koloni medium agar tegak



Gambar 11. Hasil uji indol (a), uji nitrat (b), dan uji fermentasi karbohidrat (c) pada isolat OR 2

Lampiran 3. Analisis varian dan uji Duncan DO limbah bengkel kendaraan bermotor

Tabel 8. Kadar DO

Waktu Tinggal	Ulangan	Mikrobia Campuran		
		Kuning	Orange	Campuran
minggu I	1	2,6	2,9	3
	2	3,3	3,7	3
	3	3,4	3,4	2,5
	□	9,3	10	8,5
	Rerata	3,1	3,33	2,85
minggu II	1	2,6	2,7	3,5
	2	2,6	3,2	3,3
	3	2,8	4	4
	□	8	9,9	10,8
	Rerata	2,66	3,3	3,6
minggu III	1	2,1	2,6	2,7
	2	2,6	3	2,5
	3	2,8	3,3	2,8
	□	7,5	8,9	8
	Rerata	2,5	2,96	2,66

Tabel 9. Analisis varian untuk DO

Sumber Keragaman	JK	Derajat bebas	Rerata Kuadrat	F hitung	Sig.
Perlakuan	4,243 ^a	8	,530	4,634	,003
Intersep	249,037	1	249,037	2176,052	,000
Waktu	1,656	2	,828	7,236	,005
Mikrobia	1,445	2	,723	6,314	,008
Waktu*Mikrobia	1,141	4	,285	2,494	,080
Galat	2,060	18	,114		
Total	255,340	27			
Total koreksi	6,303	26			

Tabel 10. Uji Duncan DO 2 faktorial untuk perlakuan

Mikrobia	N	Subset	
		1	2
kuning	9	2,7556	
campuran	9	3,0333	3,0333
orange	9		3,3222
Sig.		,099	,087

Tabel 11. Uji Duncan DO 2 faktorial untuk waktu

Waktu	N	Subset	
		1	2
minggu III	9	2,7111	
minggu I	9		3,0889
minggu II	9		3,3111
sig.		1,000	,180

Table 12. Uji anava DO Limbah Bengkel Kendaraan bermotor Minggu 1

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F	Sig.
Perlakuan	0.376	2	0.188	1.290	0.342
Galat	0.873	6	0.148		
Total	1.249	8			

Tabel 13. Uji Anava DO Limbah Bengkel Kendaraan Bermotor Minggu 2

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F	Sig.
Perlakuan	1.876	2	.938	8.884	.016
Galat	.633	6	.106		
Total	2.509	8			

Tabel 14. Uji Duncan DO Limbah Bengkel Kendaraan Bermotor Minggu 2

Perlakuan	N	Tingkat Kepercayaan = 0.05	
		1	2
Kuning	3	2.6667	
Campuran	3		3.6000
Orange	3		3.6667
Sig.		1.000	.810

Tabel 15. Uji Duncan DO Limbah Bengkel Kendaraan Bermotor Minggu 3

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F	Sig.
Perlakuan	.336	2	.168	1.819	.241
Galat	.553	6	.092		
Total	.889	8			

Lampiran 4. Analisis varian dan uji Duncan TPP limbah bengkel kendaraan bermotor

Tabel 16. Kadar TPH

Waktu Tinggal	Ulangan	Mikrobia Campuran		
		Kuning	Orange	Campuran
minggu I	1	20.6	57.06	57.4
	2	25.7	54.62	54.4
	3	39.54	55.22	53.76
	□	85.84	166.9	165.56
	Rerata	28.61	55.63	55.18
minggu II	1	53.18	56.42	53.12
	2	54.7	54.46	57.08
	3	53.12	55.3	58.02
	□	161	166.18	168.22
	Rerata	53.66	55.39	56.07
minggu III	1	50.88	52.14	54.56
	2	52.86	54.92	56.98
	3	53.54	54.36	53.46
	□	157.28	161.42	165
	Rerata	52.42	53.80	55

Tabel 17. Analisis varian untuk TPH

Sumber Keragaman	JK	Derajat bebas	Rerata Kuadrat	F hitung	Sig.
Perlakuan	1839,255 ^a	8	229,907	17,642	,000
Intersep	72322,213	1	72323,213	5549,802	,000
Waktu	383,647	2	191,823	14,720	,000
Mikrobia	635,088	2	317,544	24,367	,000
Waktu*Mikrobia	820,520	4	205,130	15,741	,000
Galat	234,570	18	13,032		
Total	74397,038	27			
Total koreksi	2073,825	26			

Tabel 18. Uji Duncan DO 2 faktorial untuk perlakuan

Mikrobia	N	Subset	
		1	2
kuning	9	44,9022	
orange	9		54,9444
campuran	9		55,4200
Sig.		1,000	,783

Tabel 19. Uji Duncan TPH 2 faktor untuk waktu

Waktu	N	Subset	
		1	2
minggu I	9	46,4778	
minggu II	9		53,7444
minggu III	9		55,0444
sig.		1,000	,455

Tabel 20. Anova uji TPH Limbah Bengkel Kendaraan Bermotor Minggu 1

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F	Sig.
Perlakuan	1436.422	2	718.211	21.241	.002
Galat	202.879	6	33.813		
Total	1639.301	8			

Tabel 21. Uji Duncan TPH Limbah Bengkel Kendaraan Bermotor Minggu 1

Perlakuan	N	Tingkat Kepercayaan = 0.05	
		1	2
Kuning	3	28.6133	
Campuran	3		55.1867
Orange	3		55.6333
Sig.		1.000	.928

Tabel 22. Anava Uji TPH Limbah Bengkel Kendaraan Bermotor Minggu ke 2

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F	Sig.
Perlakuan	9.238	2	4.618	1.624	.273
Galat	17.062	6	2.844		
Total	26.298	8			

Tabel 23. Anava Uji TPH Limbah Cair Bengkel Kendaraan Bermotor Minggu ke 3

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F	Sig.
Perlakuan	9.950	2	4.975	2.041	.211
Galat	14.629	6	2.438		
Total	24.579	8			

Lampiran 5. Analisis varian dan uji Duncan TSS limbah bengkel kendaraan bermotor

Tabel 24. Kadar TSS

waktu tinggal	ulangan	mikrobia campuran		
		kuning	orange	campuran
minggu I	1	2	4.6	3.7
	2	1.4	3	4.23
	3	1.4	3.2	7.4
	□	4.8	10.8	15.33
	Rerata	1.6	3.6	5.11
minggu II	1	3.2	4.7	4
	2	2.3	2.8	3.5
	3	8.3	3.8	2.8
	□	13.8	11.3	10.3
	Rerata	4.6	3.76	3.43
minggu III	1	3.8	1.9	3
	2	3	1	2.4
	3	6.7	1.6	2.2
	□	13.5	4.5	7.6
	Rerata	4.5	1.5	2.53

Tabel 25. Analisi varian untuk TSS

Sumber Keragaman	JK	Derajat bebas	Rerata Kuadrat	F hitung	Sig.
Perlakuan	40,052 ^a	8	5,006	2,167	,083
Intersep	313,005	1	313,005	135,478	,000
Waktu	5,349	2	2,675	1,158	,337
Mikrobia	2,796	2	1,398	,605	,557
Waktu*Mikrobia	31,907	4	7,977	3,453	,029
Galat	41,587	18	2,310		
Total	394,643	27			
Total koreksi	81,638	26			

Tabel 26. Anava uji TSS limbah bengkel kendaraan bermotor minggu 1

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F	Sig.
Perlakuan	18.600	2	9.300	5.713	0.41
Galat	9.767	6	1.628		
Total	28.367	8			

Tabel 27. Anava uji TSS limbah bengkel kendaraan bermotor minggu ke 2

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F	Sig.
Perlakuan	2.167	2	1.083	.277	.767
Galat	23.473	6	3.912		
Total	25.640	8			

Tabel 28. Anava uji TSS limbah bengkel kendaraan bermotor minggu ke 3

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F	Sig.
Perlakuan	17.802	2	8.901	1.985	.218
Galat	26.907	6	4.484		
Total	44.709	8			