

DAFTAR PUSTAKA

- Adhani.R dan Husaini, (2017), Logam Berat Sekitar Manusia, Lambung Mangkurat University Press, Banjarmasin.
- Agustina, T., & Teknik, F. (2014). Kontaminasi Logam Berat Pada Makanan Dan Dampaknya Pada Kesehatan. *Teknobuga*, 1(1), 53–65.
- Aminullah. (2015). Isolasi dan karakterisasi Rhizobacteri pada akar Rhizopora mucronata yang terpapar Logam Berat Timbal (Pb). *Jurnal online Universitas Negeri Surabaya*.
- Arifin, Zainal. (2011). Konsentrasi Logam Berat Di Air, Sedimen, Dan Biota Di Teluk Kelabat, Pulau Bangka. Jakarta: Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* 3(1)
- Bhakta, J. N. *et al.* (2012) ‘Characterization of lactic acid bacteria-based probiotics as potential heavy metal sorbents’, *Journal of Applied Microbiology*, 112(6), pp. 1193–1206. doi: 10.1111/j.1365-2672.2012.05284.x.
- Dwyana.Z.,D Priosambodo, N Haedar, A E Erviani, A K Djabura and R Sukma, (2018), The potential for Probiotic Bacteria from milkfish intestine in reducing mercury metals in skimmed milk media, *The 2nd International Conference on Science (ICOS)*.
- European Food Safety Authority (EFSA), (2011), Scientific Opinion on the safety and efficacy of *Pediococcus acidilactici* (DSM 16243) as a silage additive for all species. *EFSA Journal*. Vol 9(9). 1:11
- Eka, H. and Mukono, J. (2017) ‘Hubungan Kadar Timbal Dalam Darah Dengan Hipertensi Pekerja Pengecatan Mobil Di Surabaya’, *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 9(1), 66–74.
- Fatmawati.N dan Karneli, (2015), Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) Pada Kerang Kima Sisik (*Tridacna Squamosa*) Di Sekitar Pelabuhan Feri Bira, Prosiding Seminar Nasional Mikrobiologi Kesehatan Dan Lingkungan
- Gusnita.D, (2012), Pencemaran Logam Berat Timbal (Pb) Di Udara Dan Upaya Penghapusan Bensin Bertimbal, *Berita Dirgantara*.Vol,13(3),95-101
- Gupta.A dan Nivedita S. (2017). Characterization of Potential Probiotic Lactic Acid Bacteria- *Pediococcus acidilactici* Ch-2 Isolated from Chuli- A Traditional Apricot Product of Himalayan Region for the Production of Novel Bioactive Compounds with Special Therapeutic Properties. *Journal of Food: Microbiology, Safety & Hygiene*.Vol, 1(1),1-11

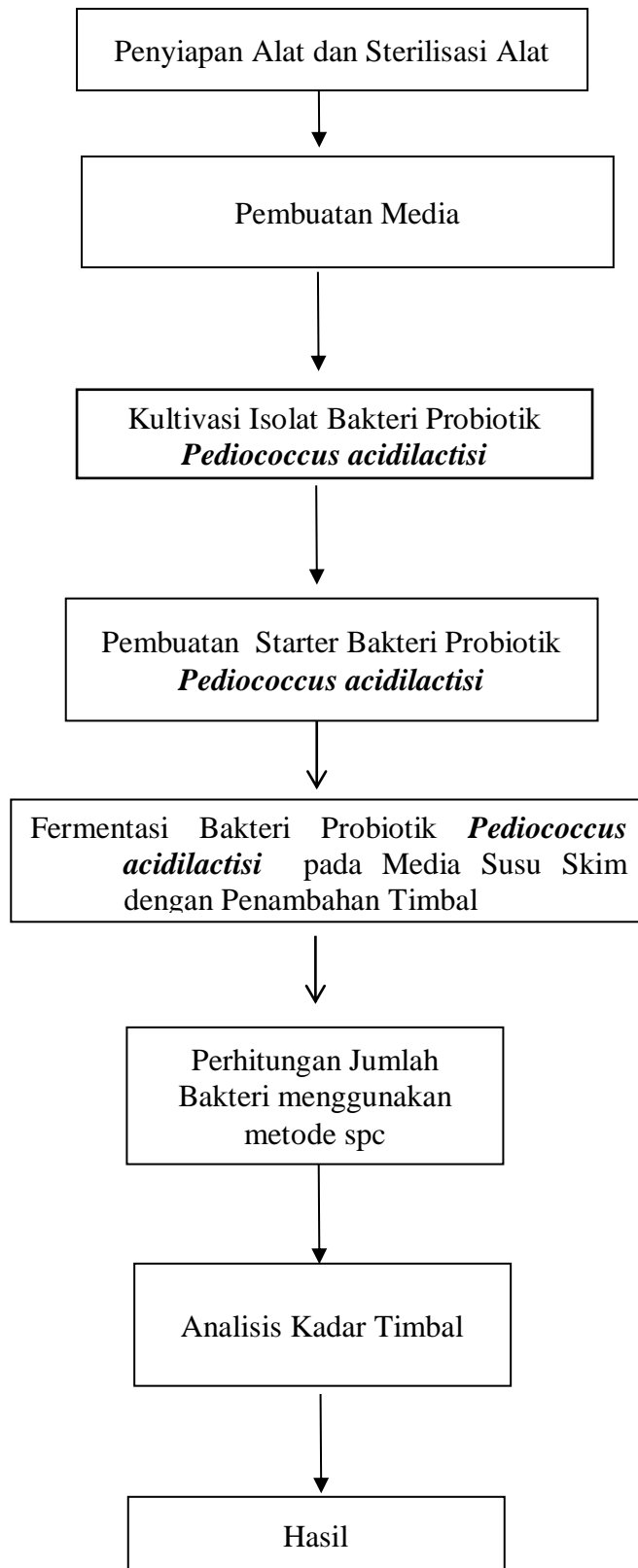
- Hidayah. A.M., Purwanto., dan Tri Retnaningsih Soeprbowati.(2014). Biokonsentrasi Faktor Logam Berat Pb, Cd, Cr dan Cu pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus Linn.*) di Karamba Danau Rawa Pening. *Bioma*.Vol, 16(1), 1:9
- Ihsan, Yudi N. Rizky, K. B. (2018). Research Article Research Article. *Archives of Anesthesiology and Critical Care*, 4(4), 527–534. <http://www.globalbuddhism.org/jgb/index.php/jgb/article/view/88/100>
- Jaafar.R.S. (2020). Bioremediation Of Lead And Cadmium And The Strive Role Of *Pediococcus Pentosaceus* Probiotic. *Iraqi Journal Of Veterinary Sciences* Vol 34(1), 51-57.
- Khoiroh, Zaimatul. (2014). “Bioremediasi Logam Timbal (Pb) Dalam Lumpur Lapindo Menggunakan Campuran Bakteri (*Pseudomonas Pseudomallei* Dan *Pseudomonas Aeruginosa*)”. Tesis . Malang : Fak. Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Kusmarwati.A., Endang. S. H., Tyas. U dan Endang S. R. (2011). Pengaruh Penambahan *Pediococcus Acidilactici* F-11 Sebagai Kultur Starter Terhadap Kualitas Rusip Teri (*Stolephorus Sp.*) *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*. Vol, 6(1),13-25.
- Kumar, A. *et al.* (2020) ‘Lead toxicity: Health hazards, influence on food Chain, and sustainable remediation approaches’, *International Journal of Environmental Research and Public Health*. doi: 10.3390/ijerph17072179.
- Monachese M., Jeremy P., Burton, and Gregor Reida. (2012). Bioremediation and Tolerance of Humans to Heavy Metals through Microbial Processes: a Potential Role for Probiotics.*JournalAS Morg*.Vol, 78(18), 6397– 6404
- Misra. S., Debapriya. M., Swati M.(2017). Applications of Probiotics as a Functional Ingredient in Food and Gut Health. *Journal of Food and Nutrition Research*.Vol, 7(3), 213-223.
- Monique. H., David. M. V., and Barry.Z. (2009). Susceptibility of *Pediococcus* isolates to antimicrobial compounds in relation to hop-resistance and beer-spoilage. *BMC Microbiology*.9:190
- Murthy, Shruti.. (2012) “Biosorption of Lead by *Bacillus cereus* Isolated from Industrial Effluent”. *British Biotechnology Journal* 2(2).
- Naik, M. M. and Dubey, S. K. (2013) ‘Lead resistant bacteria: Lead resistance mechanisms, their applications in lead bioremediation and biomonitoring’, *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 98, pp. 1–7. doi: 10.1016/j.ecoenv.2013.09.039.

- Palar, H., (2008). *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. Rineka Cipta, Jakarta
- Priadie, B. (2012) 'Teknik Bioremediasi Sebagai Alternatif Dalam Upaya Pengendalian Pencemaran Air', *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 10(1), p. 38. doi: 10.14710/jil.10.1.38-48.
- Romadhon., Subagiyo., Sebastian.M. (2012). Isolasi Dan Karakterisasi Bakteri Asam Laktat Dari Usus Udang Penghasil Bakteriosin Sebagai Agen Antibakteria Pada Produk-Produk Hasil Perikanan. *Jurnal Saintek Perikanan*.Vol, 8(1),59-64
- Reffiane F., Mohammad N. A., Dan Budi.S., (2011). Dampak Kandungan Timbal (Pb) Dalam Udara Terhadap Kecerdasan Anak Sekolah Dasar .*Jurnal Lingkungan*. Vol, 1(2).96-107
- Ratnawati, E., Ermawati, R. and Naimah, S. (2010). 'Teknologi Biosorpsi oleh Mikroorganism, Solusi Alternatif untuk Mengurangi Pencemaran Logam Berat', *Jurnal Kimia dan Kemasan*. Vol 32(1),34. doi: 10.24817/jkk.v32i1.2739.
- Rasbawati, R., Irmayani, I., Nurmiati, N. (2019). Karakteristik Organoleptik dan Nilai pH Yoghurt dengan Penambahan Sari Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L). *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 7(1), 41–46. <http://doi.org/10.29244/jipthp.7.1.41-46>
- Rosita.B., Lidiawidiarti. (2018). Hubungan Toksisitas Timbal (Pb) Dalam Darah Dengan Hemoglobin Pekerja Pengecatan Motor Pekanbaru. *Prosiding Seminar Kesehatan Perintis*.Vol,1(1).
- Rehadi.B., Liliya D. S., Rinda A. (2019) 'Bioremediasi Logam Timbal (Pb) Menggunakan Bakteri Indigenous Pada Tanah Tercemar Air Lindi (Leachate)', *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 6(3), pp. 11–18. doi: 10.21776/ub.jsal.2019.006.03.2.
- Suwaidah.I.S., Nana. S.A., dan Wisnu.C. (2014). Kajian Cemar Logam Berat Timbal Dari Kemasan Kertas Bekas Ke Dalam Makanan Gorengan (*The Study Of Lead Leached From Waste Paper Packaging Into Fried Foods*). *Penel Gizi Makan*. Vol, 37 (2),145-154
- Sharma.S., Nidhi A., dan Preeti V. (2012). Probiotics: The Emissaries of Health from Microbial World. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*.Vol, 2(1), 138-143
- Situmorang.M. (2017). *Kimia Lingkungan*. Raja Grafindo Persada. Depok.
- Said, N. I. (2018). 'Metoda Penghilangan Logam Berat (As, Cd, Cr, Ag, Cu, Pb, Ni Dan Zn) Di Dalam Air Limbah Industri', *Jurnal Air Indonesia*. Vol 6(2), Pp. 136–148. Doi: 10.29122/Jai.V6i2.2464.

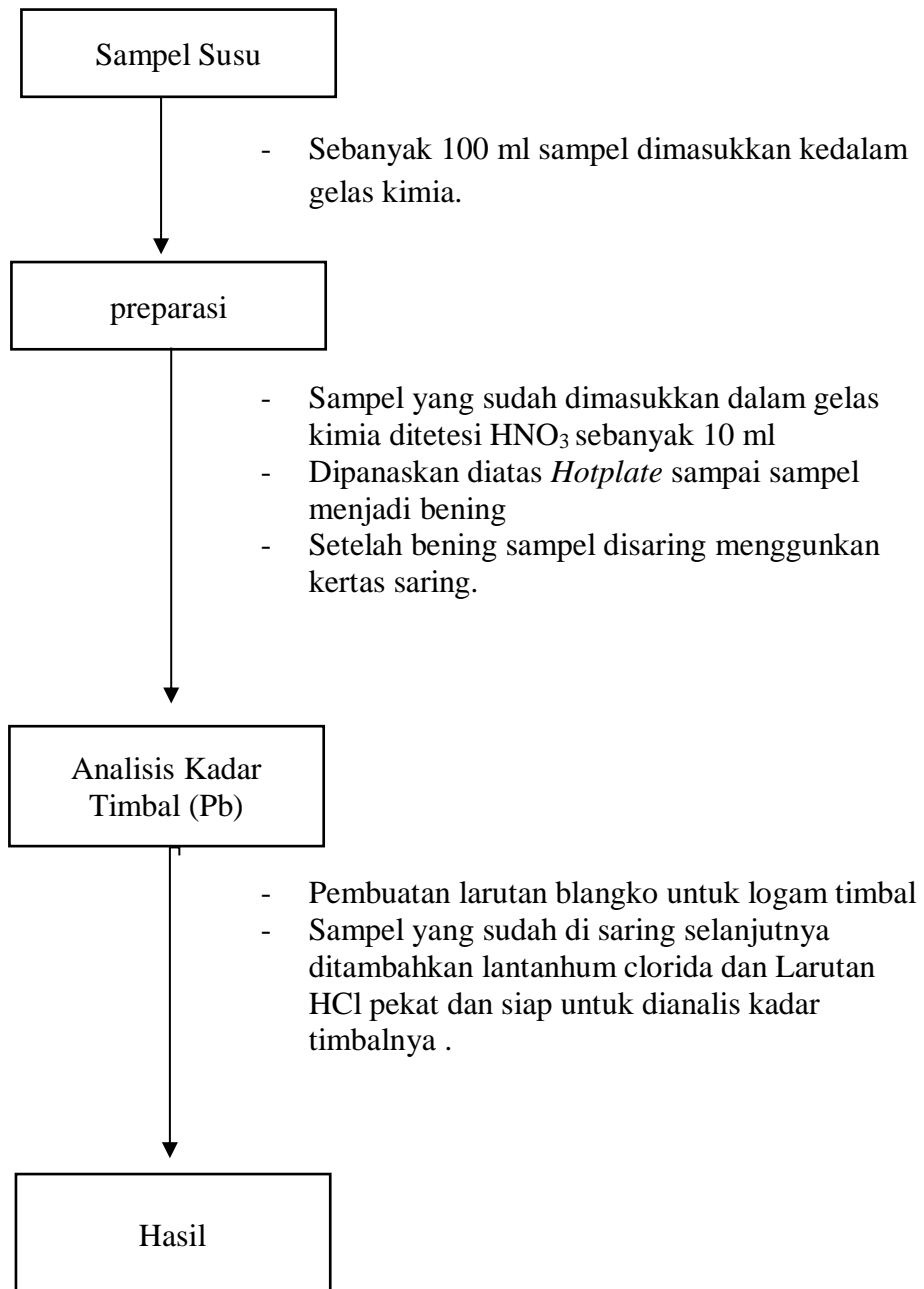
- Setianto, C. Y., Budi Pramono, Y., & Mulyani, S. (2014). Nilai pH, Viskositas, dan Tekstur Yoghurt Drink dengan Penambahan Ekstrak Salak Pondoh (Salacca zalacca). *Aplikasi Teknologi Pangan*, 3(3), 110–113.
- Tiwari. S., I.P. Tripathi., H.L.Tiwari. (2013). Effects of Lead on Environment. *International Journal of Emerging Research in Management & Technology*. Vol 2(6), 1-5
- Tangio, J.S. (2013). Adsorpsi Logam Timbal (Pb) Dengan Menggunakan Biomassa Enceng Gondok (Eichhorniacrassipes). *Jurnal Entropi*. Vol, 8(1), 500-506
- Wulandari, E. A. and Sukei (2013) 'Preparasi Penentuan Kadar Logam Pb, Cd dan Cu dalam Nugget Ayam Rumput Laut Merah (Eucheuma Cottonii)', *Jurnal Sains Dan Seni Pomits*, 2(2), pp. 15–17.
- Yulaipi, S. (2013). "Bioakumulasi Logam Berat Timbal (Pb) Dan Hubungannya Dengan Laju Pertumbuhan Ikan Mujair (Oreochromis Mossambicus)". *Jurnal Sains Dan Seni Pomits*.
- Yuniastuti, A. (2014). *Buku Monograf Probiotik (Dalam Perspektif Kesehatan)*. Unnes Press. Semarang.
- Yogal, P. Pranoti Belapurkar and Kar, A. (2018) 'Research Article Research Article', *A Comparative Review on Potential Role of Environmental Species and Proven Probiotic Species of Genus Bacillus in Bioremediation of Heavy Metals with Special Emphasis on Chromium and Lead*, 4(4), pp. 527–534. Available at: <http://www.globalbuddhism.org/jgb/index.php/jgb/article/view/88/100>.
- Zulaika, E., A. Luqman, T. Arindah dan U. Sholikhah. (2012). Bakteri Resisten Logam Berat yang Berpotensi sebagai Biosorben dan Bioakumulator. *Seminar Nasional Waste Management for Sustainable Urban Development*. Teknik Lingkungan, FTSP-ITS
- Zoghi, A., Khosravi-Darani, K., & Sohrabvandi, S. (2014). Surface Binding of Toxins and Heavy Metals by Probiotics. *Mini-Reviews in Medicinal Chemistry*, 14(1), 84–98. <https://doi.org/10.2174/1389557513666131211105554>

LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema Kerja, Efektifitas Bakteri Probiotik *P. acidilactici* dalam Mereduksi Logam Timbal (Pb) pada Media Susu Skim



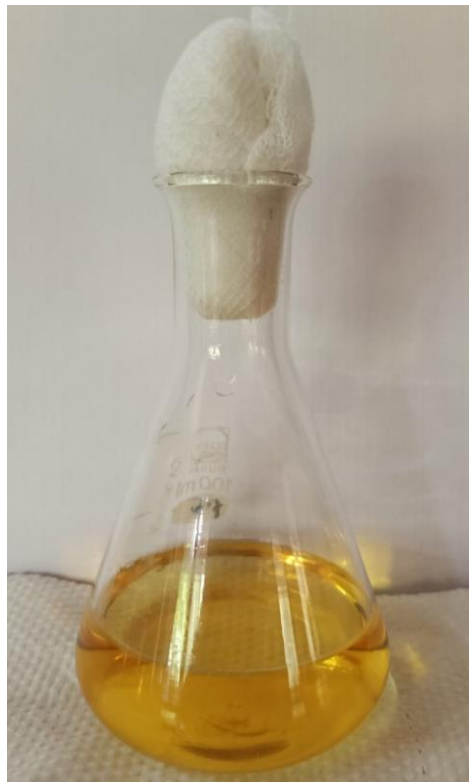
Lampiran 2. Skema Kerja Analisis Kadar Timbal (Pb) dengan AAS (*Authomic Absobrsi Spectrofotometri*)



Lampiran 3. Proses Pembuatan Media Pertumbuhan



Menimbang media MRSB



Media MRSB

Lampiran 4. Proses Pembuatan Media Fermentasi



Hasil Penimbangan susu skim



Pasteurisasi Susu Skim



Pemindahan media fermentasi ke wadah fermentasi

Lampiran 5. Proses Pembuatan Starter



Kultivasi Isolate Bakteri *Pediococcus Acidilactici* dan hasil kultivasi isolat bakteri



Sentrifugasi Isolat Bakteri

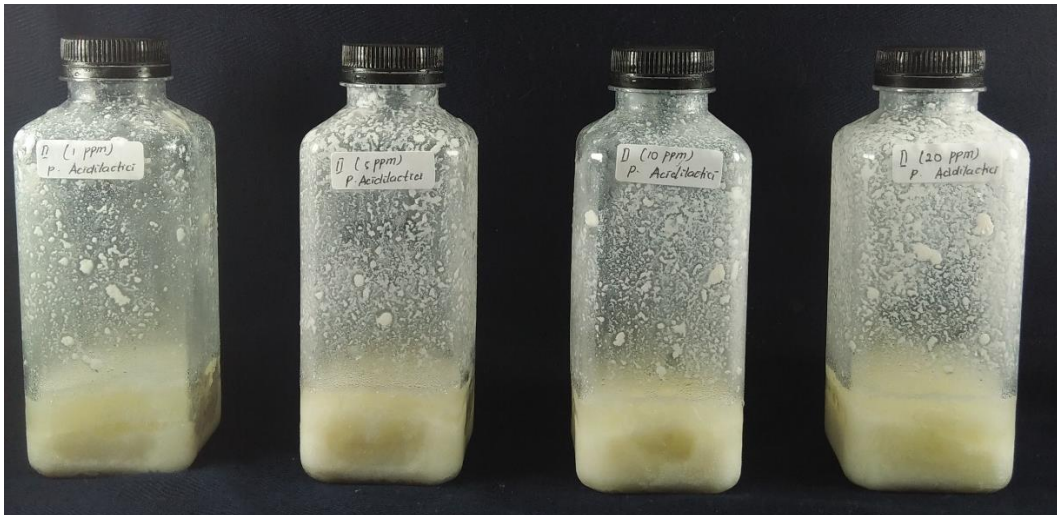


Starter Yang Dibuat Di Pindahkan Pada Tabung Reaksi Untuk Di Ukur Nilai OD

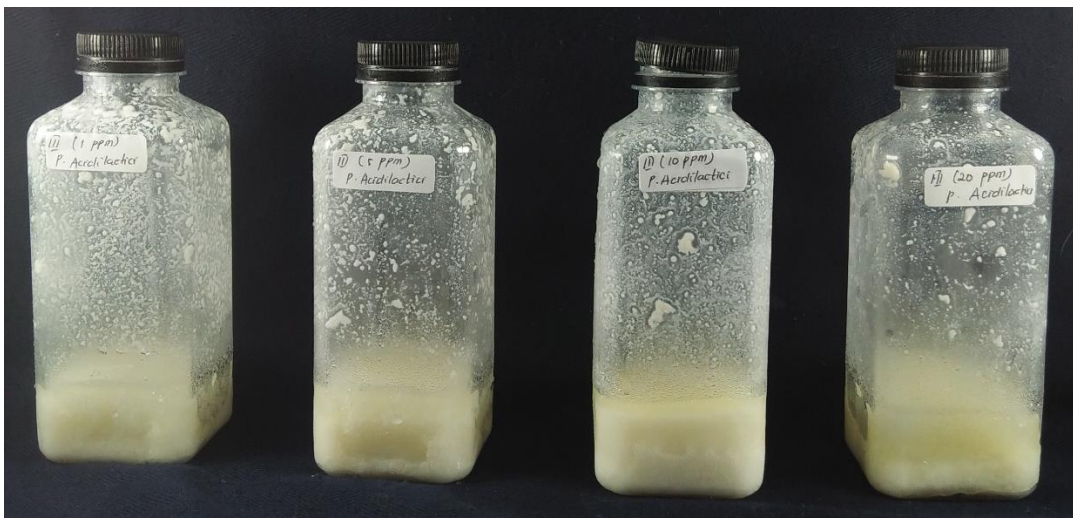
Lampiran 6. Gambar Fermentasi Bakteri Probiotik *P. acidilactici* pada Media Susu Skim



Inkubasi 1x24 jam



Inkubasi 2x24 jam



Inkubasi 3x24 jam

Lampiran 7. Gambar Hasil Perhitungan Jumlah Bakteri Probiotik *P.acidilactici* pada Media MRSA (Man Ragosa Sharpe Agar) dengan Penambahan 1 % CaCO_3 .



Lampiran 8. Tabel Hasil Perhitungan Jumlah Koloni Bakteri dengan Metode SPC (Standart Plate Count)

Perlakuan	Waktu			
	T0	T1	T2	T3
Kontrol	$6,10 \times 10^{10}$ CFU	$7,8 \times 10^{13}$ CFU	$2,0 \times 10^{17}$ CFU	$2,07 \times 10^{20}$ CFU
	11,785	13,892	16,301	21,315
1 ppm	$5,91 \times 10^{10}$ CFU	$4,9 \times 10^{13}$ CFU	$4,2 \times 10^{16}$ CFU	$9,7 \times 10^{19}$ CFU
	11,772	13,380	16, 623	19,986
5 ppm	$5,34 \times 10^9$ CFU	$4,9 \times 10^{14}$ CFU	$3,53 \times 10^{15}$ CFU	$2,5 \times 10^{20}$ CFU
	10,727	14,690	16,547	20,397
10 ppm	$6,93 \times 10^9$ CFU	$3,12 \times 10^{14}$ CFU	$1,8 \times 10^{15}$ CFU	$2,60 \times 10^{20}$ CFU
	10,840	15,494	15, 255	20,414
20 ppm	$1,14 \times 10^9$ CFU	$2,8 \times 10^{14}$ CFU	$2,13 \times 10^{16}$ CFU	$2,07 \times 10^{20}$ CFU
	10, 056	14,447	17,328	20,431

Lampiran 9. Tabel Hasil Pengukuran pH Media Selama Proses Fermentasi

Perlakuan	Waktu			
	T0	T1	T2	T3
1 ppm	6	5,5	5,5	5
5 ppm	6	5,5	5,5	5
10 ppm	6	5,5	5,5	5
20 ppm	6	5,5	5,5	5
Kontrol	6	5,5	5	5

Lampiran 10. Proses Pengerjaan Analisis Kadar logam Timbal (Pb) dengan Menggunakan AAS (*Authomic Absorbtion Spectrofotometri*).



Preparasi Sampel



Proses Penyaringan Sampel



Injeksi Sampel Pada Alat AAS (*Authomic Absorbtion Spectrofotometri*)

Lampiran 11. Tabel Hasil Analisis Kadar Timbal (Pb) dengan Menggunakan AAS
(*Authomic Absorbtion Spectrofotometri*).

Perlakuan	Persentase Logam Tereduksi (%)
1 ppm	48
5 ppm	43,6
10 ppm	58
20 ppm	47,9

