

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Luqmanul, H., Edi, F. dan Rahmawati. (2018). Deteksi Keberadaan Bakteri Resisten Logam Merkuri (Hg) pada Penambangan Emas Tanpa Izin (Peti) Di Simpi, Sekadau, Kalimantan Barat. *Indonesian Journal of Pure and Applied Chemistry*, 1(2). 55-61. <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/IJoPAC>
- Adlim, M. (2016). Pencemaran Merkuri di Perairan dan Karakteristiknya: Suatu Kajian Kepustakaan Ringkas. *Depik Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*, 5(1). 33-40. DOI: <https://doi.org/10.13170/depik.5.1.3968>
- Ainuddin dan Widyawati. (2017). Studi Pencemaran Logam Berat Merkuri (Hg) Di Perairan Sungai Tabobo Kecamatan Malifut Kabupaten Halmahera Utara. *Jurnal Ecosystem*, 17(1). 653-659.
- Agarwal, M., Rajesh, S.R., Charles, J. and Ashvini, C. (2019). Multiple Lines of Evidences Reveal Mechanism Underpinning Mercury Resistance and Volatilization by *Stenotrophomonas sp.* MA5 Isolated from the Savannah River Site (SRS), USA. *Cells*, 8(309). 1-14. DOI:10.3390/cells8040309.
- Alcantara, C., Carlos, J.P., Dinoraz, V., Vicenta, D., Manuel, Z. and Vicente, M. (2017). Characterization of the Binding Capacity of Mercurial Species in *Lactobacillus* Strain. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 97(15). 5107-5113. <https://doi.org/10.1002/jsfa.8388>
- Assa, S.M., Billy, K. dan Widdhi, B. (2019). Isolasi dan Identifikasi Bakteri Resisten Merkuri di Pesisir Laut Buyat. *Jurnal e-Biomedik (eBm)*, 7(2). 137-142. DOI: <https://doi.org/10.35790/ebm.7.2.2019.25505>
- Ayu, R.D. (2015). Isolasi dan Uji Resistensi Antibiotik Bakteri Resisten Merkuri (Hg) dari Kawasan Pantai Losari Makassar. *Sainsmat: Jurnal Ilmiah Ilmu Pengetahuan Alam*, 7(2). 199-204.
- Chadhain, S.M.N., Jeffra, K.S., Sharron, C., Gerben, J.Z., and Tamar, B. (2006). Analysis of Mercuric Reductase (*MerA*) Gene Diversity in An Anaerobic Mercury-Contaminated Sediment Enrichment. *Environmental Microbiology*. 1-7. DOI:10.1111/j.1462-2920.2006.01114.x.
- Chotiah, S., dan Rini, D. (2018). Karakterisasi Bakteri Asam Laktat Kandidat

- Probiotik untuk Mengatasi Salmonellosis pada Ayam Pedaging. *Buletin Plasma Nutfah*, 24 (2): 89-96.
- Dwyana, Z., Fahrudin, N Haedar, Ambeng, Priosambodo, and M.R. Alam. (2019). The Use of Probiotic *Lactobacillus Plantarum* and *Lactobacillus bifermentans* as Antidote of Mercury Metal (Hg) to the Mice *Rattus novergicus*.in *Journal of Physics: Conference Series*, 1341(2, p 022009). 1-7. DOI:10.1088/1742-6596/1341/2/022009.
- Dwyana, Z., Priosambodo, D., Haedar, N., Erviani, A.E., Djabura, A.K., Sukma, R. (2018). The Potential for Probiotic Bacteria from Milkfish Intestine in Reducing mercury Metals in Skimmed Milk Media. *Journal of Physics: Conference Science*. 1-7. DOI:10.1088/1742-6596/979/1/012002.
- Enan, G., Mai, M., Sally, N., Ismaiel and Seham, A.S. (2018). Classification Antimicrobial Potential, Industrial Applications and Probiotic Capability of Lactic Acid *Bacteria*: A Review Article. *Research Journal of Applied Sciences*, 13(12). 742-757. ISSN: 1815-932X. DOI: [10.36478/rjasci.2018.742.757](https://doi.org/10.36478/rjasci.2018.742.757).
- Fusco, V., Grazia, M.Q., Gyu, S.C., Jan, K., Diana, M., Horst, N., Wilhelm, B. and Charler, M.A.P.F. (2015). The Genus *Weissella*: taxonomy, Ecology and Biotechnological Potential. *Frontiers in Microbiology*, 6(155). 1-22. DOI: 10.3389/fmicb.2015.00155.
- Ginaldi, F. (2016). *Lactobacillus casei* Group: Identifikation, Characterization and Genetic Evolution of the Stress Response. University of Udine.
- Gobbetti, M. and F Minervini. (2014). *Lactobacillus casei*.*Encyclopedia of Food Microbiology*, 2. 432-438. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-384730-0.00180-4>
- Handoyo, D. Dan Ari, R. (2000). Prinsip Umum dan Pelaksanaan *Polymerase Chain Reaction* (PCR). *Unitas*, 9(1). 17-29.
- Hinonaung, J.H., Widdhi,B. dan Billy, K. (2014). Identifikasi Bakteri Resisten Merkuri pada Individu di Daerah Pesisir Pantai di Desa Budo kecamatan Wori.*e Biomedik*, 2(1).
- Huang, C.C., Mei, F.C. and Kuo, H.L. (2010). Bacterial Mercury Resistance of Tn*MERII* and Its Application in Bioremediation. *Interdisci Stud Environ*

Chem, 3(11). 21-29.

- Hutami, R., Hanifah, B., Sukarno, Henny, N. dan Raafiqi, R. (2018). Ekstraksi DNA dari Daging Segar untuk Analisis dengan Metode *Loop –Mediated Isothermal Amplification* (LAMP). *Jurnal Agroindustri Halal*, 4(2).209-216. ISSN: 2442-3548.
- Ifnawati, K.(2013). Pengaruh Enzim Kitinase dari Bakteri *Pseudomonas Pseudomallei* dan *Klebsiella ozaenae* Terhadap Pertumbuhan, Morfologi, dan Kadar N-Asetil Glukosamin *Fusarium oxysporum*. *Skripsi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim*. Malang.
- Immanuddin, H. (2011). Uji Resistensi Bakteri terhadap HgCl yang diIsolasi dari Tanah Penambang Emas Di Pongkor, Jawa Barat. *Berita Biologi*, 10(4). 425-430.
- Immanuddin, H. (2001). Resistensi beberapa Isolat Bakteri terhadap Logam Berat (Hg, As, C, Ni, Pt dan Se).*J.Biol.Indon*, III(2). 161-167.
- Ishak, N.I. (2017). Analisis Risiko Lingkungan Logam Berat Merkuri pada Sedimen Laut di Wilayah Pesisir Kota Makassar. *Promotif: Jurnal Kesehatan Masyarakat*.7(2). 88-92. ISSN: 2089-0346 (Print). ISSN: 2503-1139 (Online).
- Jyohti, N.R. and Nainar, A.M.F. (2020). Mercury in Public Health. Heavy Metal Toxicity in Public Health. 1-12.
- Juhriah dan Mir, A. (2016). Fitoremediasi Logam Berat Merkuri (Hg) pada Tanah dengan Tanaman *Celosia plumosa* (Voss) Bury. *Jurnal Biologi Makassar (Bioma)*,1(1). DOI: <https://doi.org/10.20956/bioma.v1i1.1349>
- Kepel, L., Fatimawali dan Fona, B. (2015). Uji Resistensi Bakteri *Escherichia coli* yang diisolasi dari Plak Gigi terhadap Merkuri dan Antibiotik Siprofloksasin. *Jurnal e-Biomedik (eBm)*, 3(1). 41-46. DOI: <https://doi.org/10.35790/ebm.3.1.2015.6604>
- Kepel, L., Fatimawali dan Fona, B. (2016). Isolasi Bakteri Resisten Merkuri pada Urin Pasien dengan Tumpatan amalgam di Puskesmas Tikala Baru. *e-Biomedik (eBm)*,4(2).
- Khalik, D.A., Zaraswati, D., Fahrudin dan Ambeng. (2016). Isolasi Bakteri

- Probiotik Resisten Merkuri (Hg) Asal Usus Ikan Bandeng *Chanos chanos* Forskal. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Khotimah, K. dan Enny, Z. (2014). *Azotobacter* sebagai Bioakumulator Merkuri. *Jurnal Sains Pomits*, 3(2). E-30 – E-32. ISSN: 2337-3539 (2301-9271 Print). <http://repository.its.ac.id/id/eprint/81858>
- Lizayana, Mudatzir dan Iswadi. (2016). Densitas Bakteri pada Limbah Cair Pasar Tradisional. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi*, 1(1). 95-106.
- Maksum, I.P., Suhaili, Riski, A., Dian, S.k., Saadah,D., Rachman, Rifky, W,R. (2018). PCR Multiplex untuk Identifikasi *Mycobacterium tuberculosis* Resisten terhadap Isoniazid dan Rifampisin pada Galur Lokal Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Kimia VALENSI: Jurnal Pendidikan dan Pengembangan Ilmu Kimia*, 4(2). 107-118.
- Mardin, A.I.K. (2012). Analisis Kadar Merkuri (Hg) pada Sediaan Krim Pemutih yang Beredar di Pasaran Kota Makassar dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri Serapan Atom. *Doctoral Dissertation*. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. <http://repositori.uin-alauddin.ac.id/id/eprint/1943>
- Mutmainnah, H, Risco, B.G., Natsir, D., Zaraswati, D. (2008). Isolasi Karakterisasi Bakteri Probiotik dari Saluran Pencernaan Ayam Kampung *Gallus domesticus*. *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Monachese, M., Jeremy, P.B., Gregor, R. (2012). Bioremediation and Tolerances of Humans to Heavy Metals Through Microbial Processes: A Potential Role for Probiotics?. *Applied and Environmental Microbiology*, 78(18)6397-6404. DOI: 10.1128/AEM.01665-12.
- Nanong, Y.H. (2012). Kontroversi Penggunaan Amalgam pada Perawatan Gigi Anak. *In Proceedings of 53th Dies Forum Scientific Meeting*. Bandung.
- Ningsih, N.P., Rafika, S. dan Pratiwi, A. (2018). Optimasi Aktivitas Bakteriosin yang dihasilkan oleh *Lactobacillus brevis* dari Es Pisang Ijo. *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*, 7(2). 233-242.
- Nudyanto, A. dan Elok, Z. (2015). Isolasi Bakteri Asam Laktat Penghasil

- Eksopolisakarida dari Kimchi. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(2). 743-748.
- Nurhayati, Betty, S.L.J., Hasri, D.K. dan Sri, W. (2011). Identifikasi Fenotipik dan Genotipik Bakteri Asam Laktat Asal Fermentasi Spontan Pisang var. Agung Semeru (*Musa paradisiaca* formatypica). *Jurnal Ilmu Dasar*, 12(2). 210-225. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/JID/article/view/69>
- Osborn, A.M., Kenneth, D., Bruce, Peter, S. and Donald, A.R. (1997). Distribution, Diversity and Evolution of the Bacterial Mercury Resistance (*mer*) Operon. *FEMS Microbiology Reviews*, 19(4). 239-262. <https://doi.org/10.1111/j.1574-6976.1997.tb00300.x>
- Pambudiono, A., Endang, S. dan Mohamad, A. (2016). Isolasi DNA Genom Bakteri Potensial Pengkelat Logam Berat kadmium dari Limbah Cair Penepungan Agar. *Seminar Nasional Pendidikan dan saintek 2016*. 103-107. ISSN: 2557-355x
- Piedra, C.J., Alvaro, C. Vicente, M., Dinoraz, V., Vicenta, S., Manuel, A. (2019) Effect of Lactic Acid Bacteria on Mercury Toxicokinetics. 1-26.
- Prakoso, S.P., I Nengah, W. dan I Wayan, S. (2016). Amplifikasi Fragmen Gen 18 rRNA pada DNA Metagenomik Madu dengan Teknik PCR (*Polymerase Chain Reaction*). *Indonesian Journal of Legal and Forensic Science*. 2(3). 45-47.
- Prihantini, N.N., dan Patar, H. (2018). Paparan Merkuri Pada Pekerja Di Industri Kosmetik dalam Kaitan dengan Gangguan Kesehatan. *Jurnal Ilmiah Widya*, 4(3). 331-336. ISSN: 2337-6686. <https://e-journal.jurwidyakop3.com/index.php/index>
- Purwandhani, S.N. dan Endang, S.R. (2003). Isolasi dan Seleksi *Lactobacillus* yang Berpotensi sebagai Agensia Probiotik. *Agritech*, 23(2). 67-74.
- Rachmawati, R., Susilowati, P.E., Supto, R. (2013). Analisis Gen Merkuri Reduktase (*MerA*) pada Isolat Bakteri dari Tambang Emas Kabupaten Bombana Sulawesi Tenggara. 3 (2). 108-123.
- Rambitan, G., Johanis, J.P., dan Triana, E.T. (2018). Isolasi dan Identifikasi Bakteri Asam Laktat Hasil Fermentasi Kol Merah (*Brassica oleracea* L.) sebagai Probiotik Potensial. *Jurnal Bios Logos*, 8(2). 33-37.

<https://doi.org/10.35799/jbl.8.2.2018.21447>

- Sakinah, A.L., dan Zulaika, E. (2014). Resistensi *Azotobacter* terhadap HgCl₂ yang berpotensi Menghasilkan Enzim Merkuri Reduktase. *Jurnal Sains dan Seni Pomits*, 3(2). E84-E86. ISSN: 2337-3520 (2301-928X Print).DOI: [10.12962/j23373520.v3i2.6867](https://doi.org/10.12962/j23373520.v3i2.6867).
- Salam, A.M.A., Ali, A.D., Ali, B., Mohammed, F. dan Hassan, M.M. (2010), High Fiber Probiotic Fermented Mare's Milk Reduces the Toxic Effects of Mercury in Rats. *North American Journal of Medical Sciences*,3(12). 569-575. ISSN: 1947-2714. DOI: 10.4297/najms.2010.2569. www.najms.org
- Saranraj, P., Naidu, M.A., and Sivasakthivelan, P. (2013). Lactic Acid Bacteria and its Antimicrobial Properties: A Review. *International Journal of Pharmaceutical & Biological Archives*, 4(6). 1124-1133. ISSN: 0976-3333.
- Sasmito, D.K., Rahardian, K., Izzati, M. (2014). Karakteristik Primer pada *Polymerase Chain Reaction* (PCR) untuk Sekuensing DNA: Mini Review. *Seminar Nasional Informatika Media (SNIMed) V*. 94-102.
- Selayar, N.A., Sipriana, T., Lukas, L.J.J.M. (2015). Telaah Kandungan Logam Berat Merkuri (Hg) di Sekitar Teluk Manado. *Jurnal Budidaya Perairan*, 3(1). 124-130. <https://doi.org/10.35800/bdp.3.1.2015.6947>
- Schelert, J. (2006). Mercury Resistance in the Archaeon *Sulfolobus solfataricus*. *Dissertation*. University of Nebraska. Lincoln, Nebraska.
- Schelert, J., Vidula, D., Viet, H., Jessica, S. dan Melissa, D. (2004). Occurrence and Characterization of Mercury Resistance in the Hyperthermophilic Archaeon *Sulfolobus solfataricus* by Use of Gene Disruption. *Journal of Bacteriology*, 186 (2). 427-437.
- Shi, L.H., Kunasundari, B., Kokila, T., Nor, I.M.S. and Ooi, S.Y. (2016). Beneficial Properties of Probiotics. *Tropical Life Sciences Research*, 27(2). 73-90. DOI: [10.21315/tlsr2016.27.2.6](https://doi.org/10.21315/tlsr2016.27.2.6).
- Sjafaraenan, Handayani, L., Eva, J., Rosana, A. dan Arfan, S. (2018). Profil DNA Gen Follicle Stimulating Hormone Receptor (FSHR) pada Wanita Akne dengan Teknik PCR dan Sekuensing DNA. *Bioma: Jurnal Biologi Makassar*, 3(1). 1-11.
- Susanti, H.D. (2013). Transport Metil Merkuri (MeHg) dan Merkuri Anorganik

(I-Hg) terhadap Janin dan Asi. *Jurnal Keperawatan*, 4(2). 109-115. ISSN: 2086-3071.

<http://ejournal.umm.ac.id/index.php/keperawatan/article/view/2360>

Susilowati, P.E., Sapto, R., Rachmawati, R., Misrawati, Sitti, N.H, Sarfina, Muzuni (2015). Reduction Mercury-Polluted Water in Gold Mine With Anaerobic Bacteria. *Recent Advances on Biomedical Science*. 142-146. ISBN: 978-1-61804-334-4.

Susilowati, P.E., Sapto, R., Misrawati, Rahmawati, R. Dan Ardiansyah. (2014). Scrinning and Identification of Anaerobic Mercury-Resistant Bacteria Isolated from Bombana Gold Mine. *Proceedings of the 2nd International Conference on Natural and Environmental Science (ICONES)*. 49-52. ISSN: 2407-2389.

Wijayati, N., Christina, A. dan Suci, M. (2014). Transformasi α -Pinea dengan Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* AATCC 25923. *Biosaintifika Journal of Biology & Biology Education*, 6 (1). 24-28.

World Health Organization. Mercury. [internet]. 2015. Available from :https://www.who.int/ipcs/assessment/public_health/mercury/en/

World Health Organization. Mercury and Health [internet]. 2017. [update 2017 March]. Available from :<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/mercury-and-health>

Supriatna, I., Intannurfemi, B.H., I Gusti, A.B., Moh, S. dan Ahmad, Y. (2016). Analisis Karakteristik Bakteri Probiotik. *Jurnal Airaha*, 5(2). 130-132. DOI: <https://doi.org/10.15578/ja.v5i2.30>

Usman, N.A., Suradi, K. dan Gumilar, J. (2018). Pengaruh Konsentrasi Bakteri Asam Laktat *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus casei* terhadap Mutu Mikrobiologi dan Kimia Mayones Probiotik. *Jurnal Ilmu Ternak*, 18(2). 79-85.

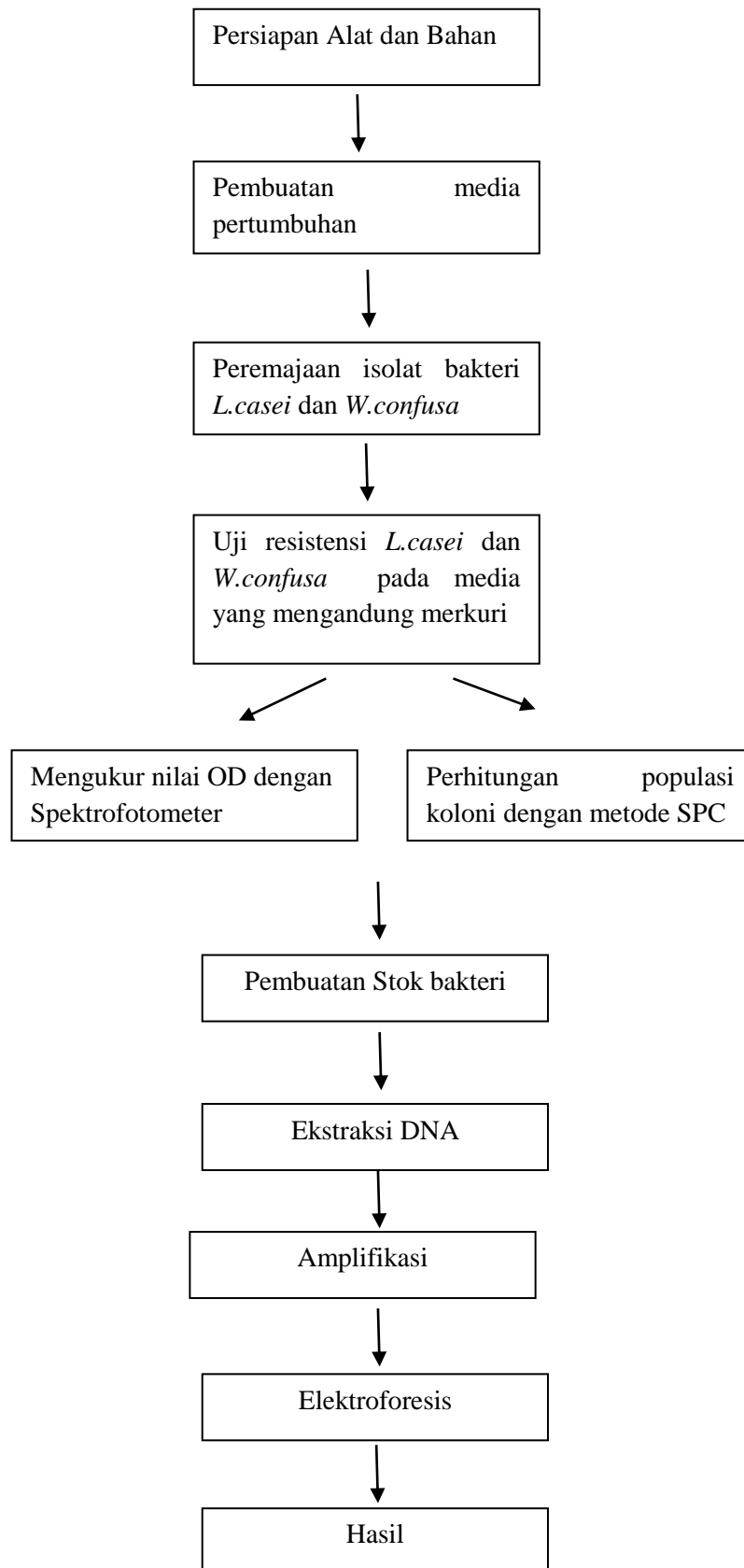
Yanuar, A. (2017). Toksisitas Merkuri di Sekitar Kita. *Departemen Farmasi FMIPA Universitas Indonesia*. Jakarta.

Yuniastuti, A. (2014). Buku Monograf Probiotik (Dalam Perspektif Kesehatan). Unnes Press. Semarang.

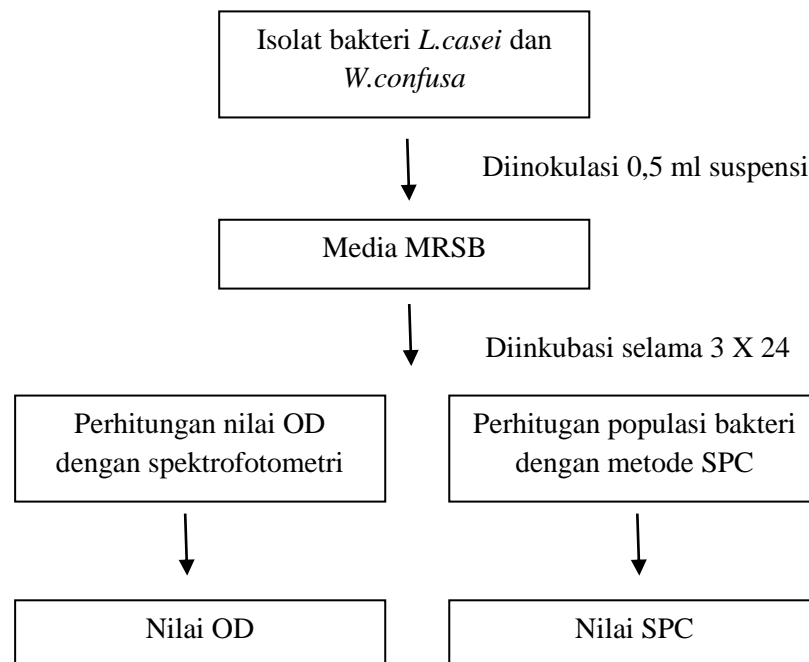
- Yustianadewi, P.D., Putu, S.Y, dan Inna, N. (2018).Teknik Perancangan Primer untuk Sekuen Gen MDR-1 Varian 1199 pada Sampel *Buffy Coat Pasien Anak* dengan LLA. *Jurnal Metamorfosa*, *V*(1). 105-111. ISSN: 2302-5697. <http://ojs.unud.ac.id/index.php/metamorfosa>
- Yusuf, Z.K. (2010). Polymerase Chain Reaction (PCR). *Saintek*, *5*(6).
- Zheng, J., Stijin, W., Elisa, S., Charles, M.A.P.F., Hugh, M.B.H., Paola, M., Paul, W.O.T., Bruno, P., Peter, V., Jens, W., Koichi, W., Sander, W., Giovanna, E.F., Michael, G.G. and Sarah, L. (2020). A Taxonomy Note on the Genus *Lactobacillus*: Description of 23 Novel Genera, Emended Description of the Genus *Lactobacillus* Beijerinck 1901, and Union of *Lactobacillaceae* and *Leuconostocaceae*.*International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, *70*(4). 2782-2858. DOI 10.1099/ijsem.0.004107.

LAMPIRAN

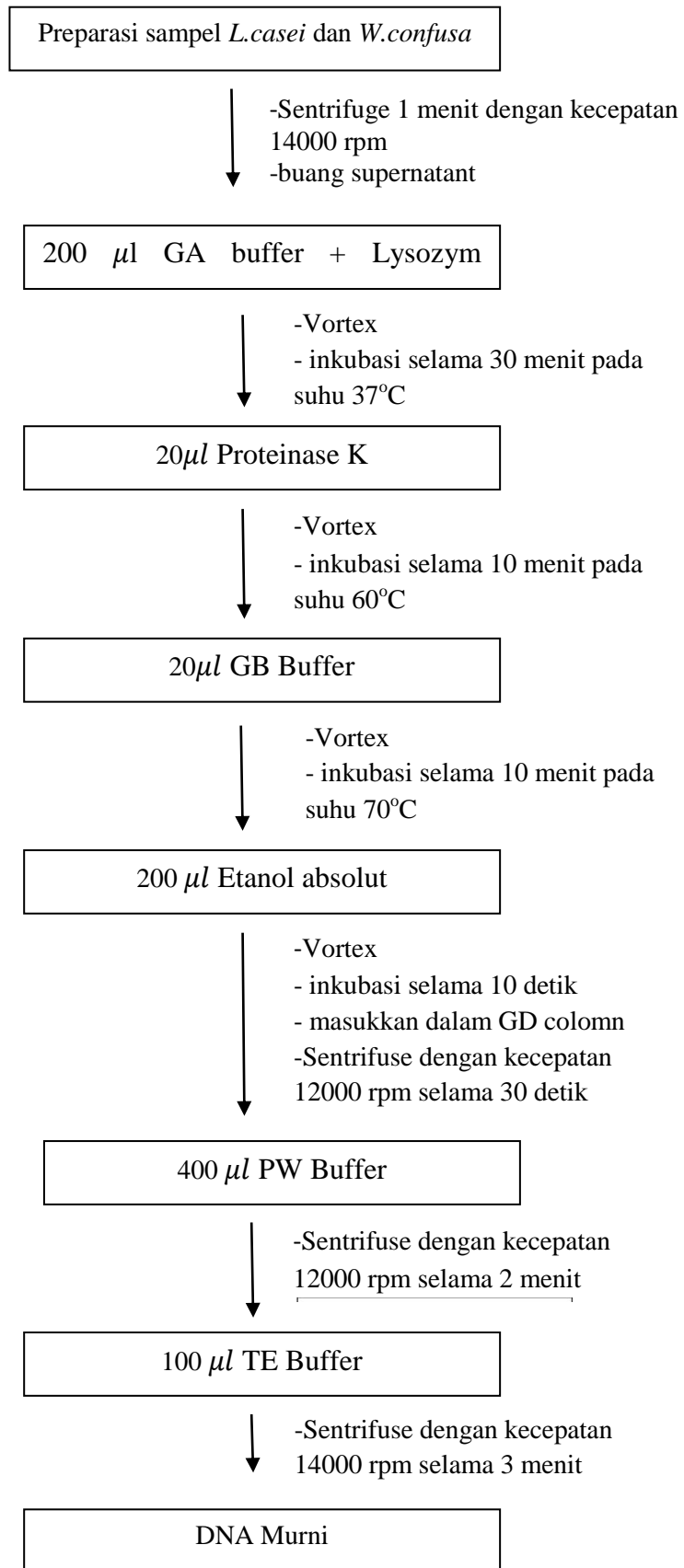
Lampiran 1. Skema Kerja Deteksi Gen Merkuri Reduktase (*MerA*) Pada Bakteri *Lactobacillus casei* dan *Weissella confusa* sebagai Bakteri Pereduksi Merkuri



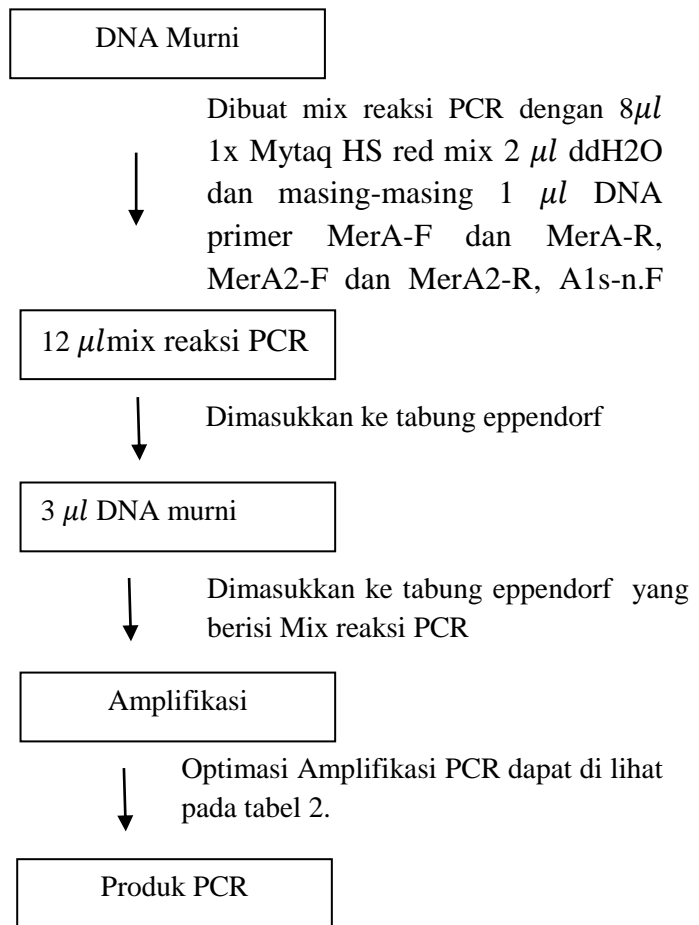
Lampiran 2. Skema Kerja Uji Resistensi Bakteri Probiotik pada Beberapa Konsentrasi Merkuri (Hg)



Lampiran 3. Skema Kerja Ekstraksi DNA Bakteri



Lampiran 4. Skema Kerja Amplifikasi DNA dengan Metode PCR



Lampiran 5. Tabel *Optical Density* Nilai (OD) sebelum dan setelah Inkubasi

Nama Spesies	Kontrol		1 ppm		5 ppm		10 ppm		15 ppm	
	T0	T1	T0	T1	T0	T1	T0	T1	T0	T1
<i>L. casei</i>	90	1	90	1	90	50	90	51	90	65
	2,04	4	2,04	4	2,04	2,3	2,04	2,29	2,04	2,18
<i>W. confusa</i>	90	1	90	2	90	57	90	71	90	81
	2,04	4	2,04	3,69	2,04	2,24	2,04	2,14	2,04	2,09

Lampiran 6. Tabel Nilai Standard Plate Count (SPC) sebelum dan setelah Inkubasi

Konsentrasi	<i>Lactobacillus casei</i>		<i>Weissella confusa</i>	
	T0	T1	T0	T1
Kontrol	$3,0 \times 10^8$ CFU/ml	$6,1 \times 10^{16}$ CFU/ml	$1,3 \times 10^8$ CFU/ml	$4,7 \times 10^{18}$ CFU/ml
	8,477	16,785	8,113	18,672
1 ppm	$2,4 \times 10^8$ CFU/ml	$4,8 \times 10^{16}$ CFU/ml	$8,3 \times 10^6$ CFU/ml	$1,7 \times 10^{17}$ CFU/ml
	8,380	16,681	6,919	17,230
5 ppm	$1,2 \times 10^8$ CFU/ml	$1,5 \times 10^{16}$ CFU/ml	$4,4 \times 10^6$ CFU/ml	$3,1 \times 10^{16}$ CFU/ml
	8,079	16,176	6,643	16,491
10 ppm	$2,0 \times 10^6$ CFU/ml	$1,3 \times 10^{16}$ CFU/ml	$3,3 \times 10^6$ CFU/ml	$2,0 \times 10^{16}$ CFU/ml
	6,301	16,113	6,518	16,301
15 ppm	$1,0 \times 10^6$ CFU/ml	$1,1 \times 10^{16}$ CFU/ml	$2,0 \times 10^6$ CFU/ml	$1,0 \times 10^{16}$ CFU/ml
	6	16,041	6,301	16

Lampiran 7. Proses Pembuatan Media



Gambar 1. Proses prekultur bakteri *L.casei* dan *W.confusa* dalam media MRSB



Gambar 2. Proses pembuatan media MRSB



Gambar 3. Proses menimbang merkuri



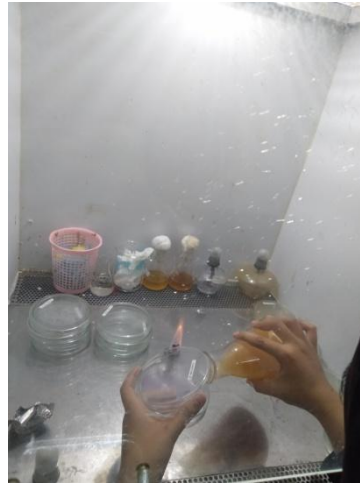
Gambar 4. Pertumbuhan bakteri *L. casei* dan *W.confusa* pada media yang mengandung konsentrasi Hg



Gambar 5. Hasil inkubasi *L. casei* dan *W.confusa* pada shaker selama 3 x 24 jam

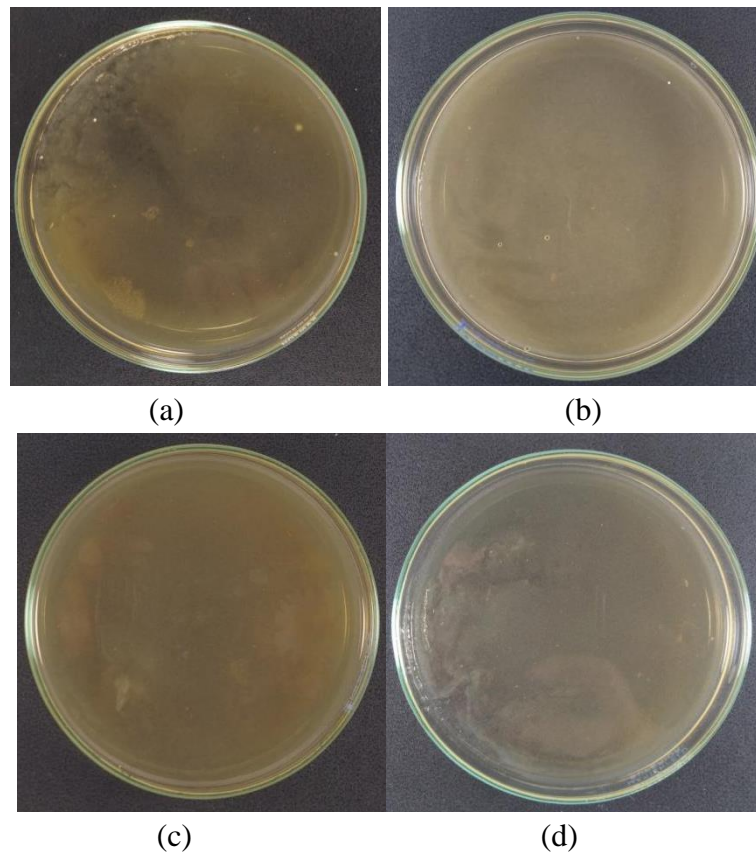


Gambar 6. Perhitungan nilai *Optical Density* (OD) *L. casei* dan *W.confusa* pada spektrofotometer.

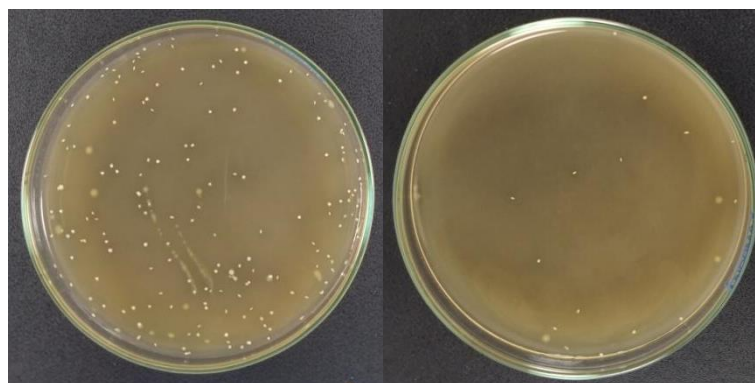


Gambar 7. Penuangan media padat untuk perhitungan SPC

Lampiran 8. Hasil Perhitungan Koloni Bakteri *L.casei* dan *W.confusa* dengan metode *Standard Plate Count* (SPC)

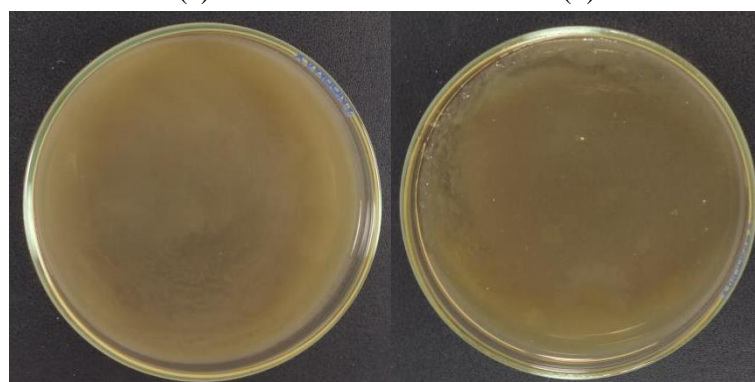


Gambar 8. (a) *L.casei* kontrol 10^{-5} ; (b) *L.casei* kontrol 10^{-6} ; (c) *L.casei* kontrol 10^{-7} ; (d) *L.casei* kontrol 10^{-8}



(a)

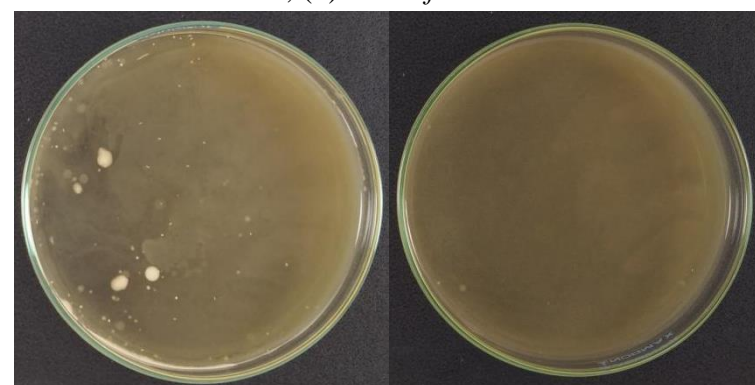
(b)



(c)

(d)

Gambar 9. (a) *W.confusa* kontrol 10^{-5} ; (b) *W.confusa* kontrol 10^{-6} ; (c) *W.confusa* kontrol 10^{-7} ; (d) *W.confusa* kontrol 10^{-8}



(a)

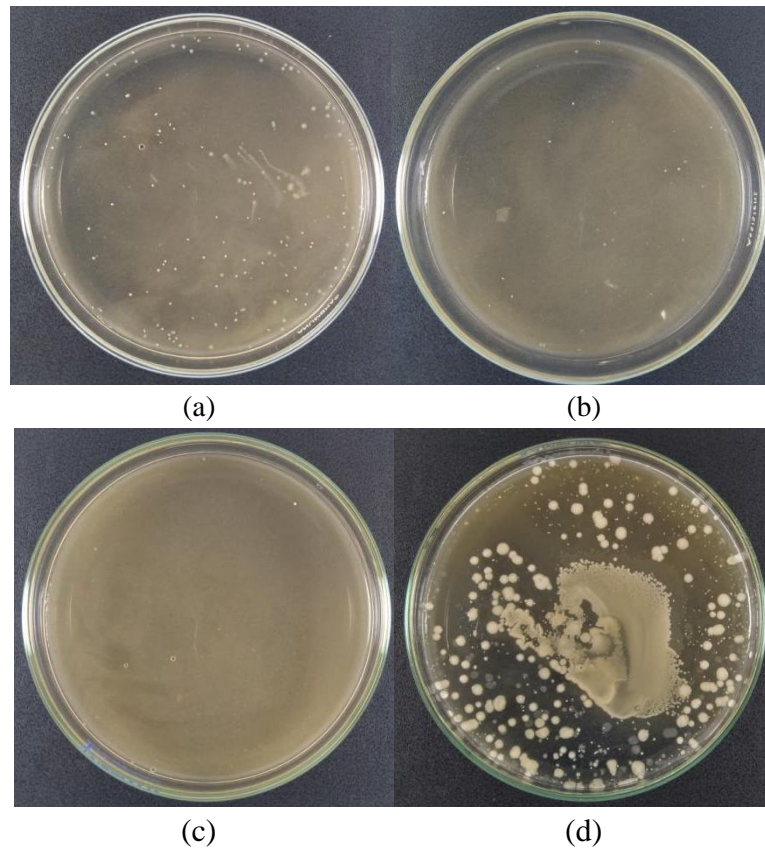
(b)



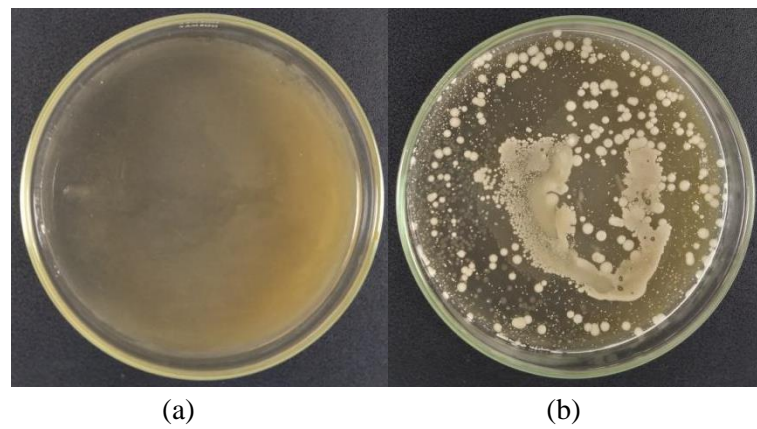
(c)

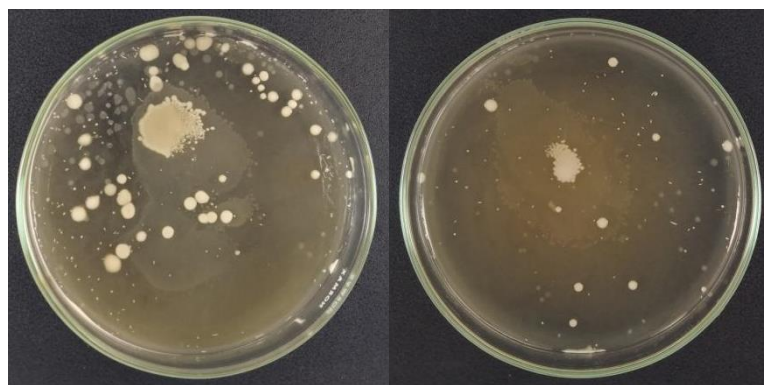
(d)

Gambar 10. (a) *L.casei* 1 ppm 10^{-5} ; (b) *L.casei* 1 ppm 10^{-6} ; (c) *L.casei* 1 ppm 10^{-7} ; (d) *L.casei* 1 ppm 10^{-8}



Gambar 11. (a) *W.confusa* 1 ppm 10^{-5} ; (b) *W.confusa* 1 ppm 10^{-6} ; (c) *W.confusa* 1 ppm 10^{-7} ; (d) *W.confusa* 1 ppm 10^{-8}

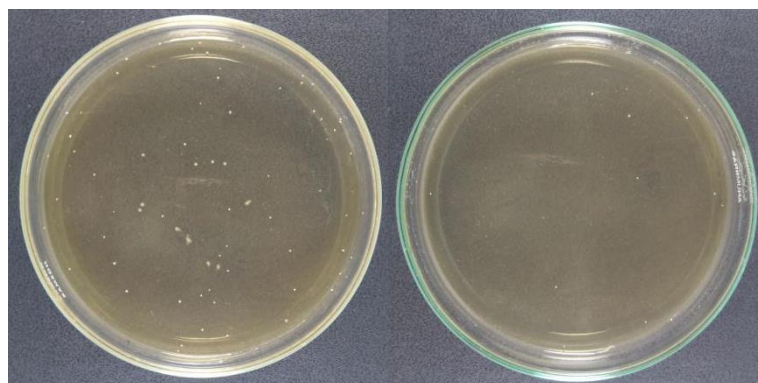




(c)

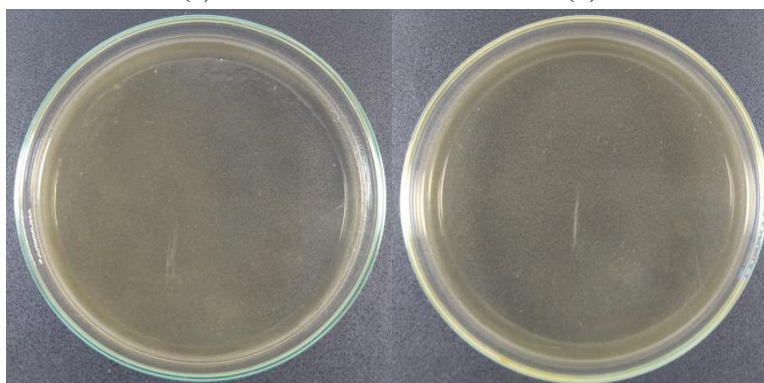
(d)

Gambar 12. *L.casei* 5 ppm 10^{-5} ; (b) *L.casei* 5 ppm 10^{-6} ; (c) *L.casei* 5 ppm 10^{-7} ; (d) *L.casei* 5 ppm 10^{-8}



(a).

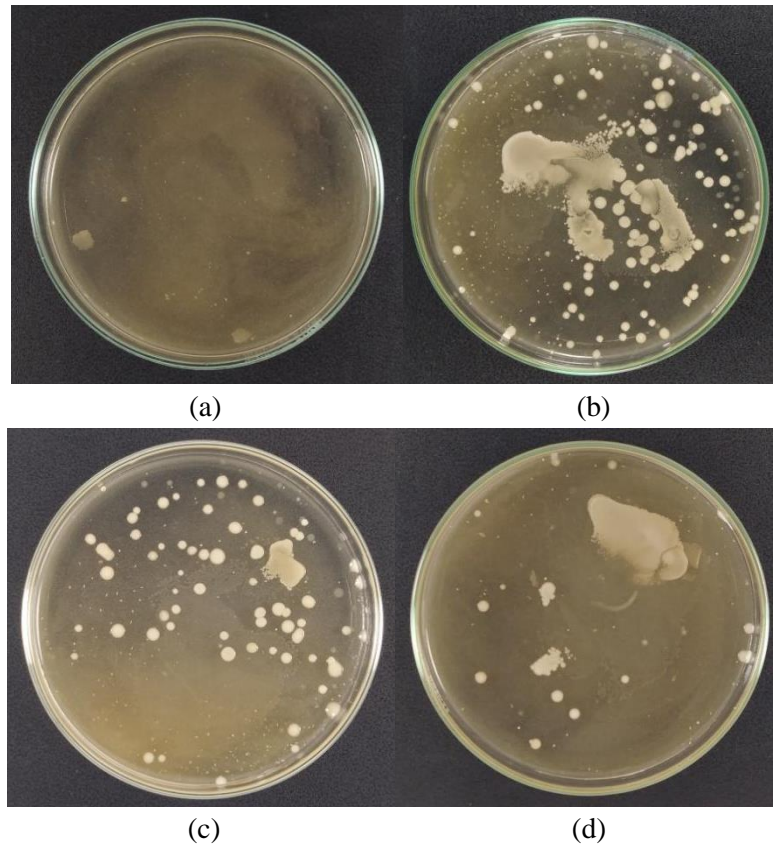
(b)



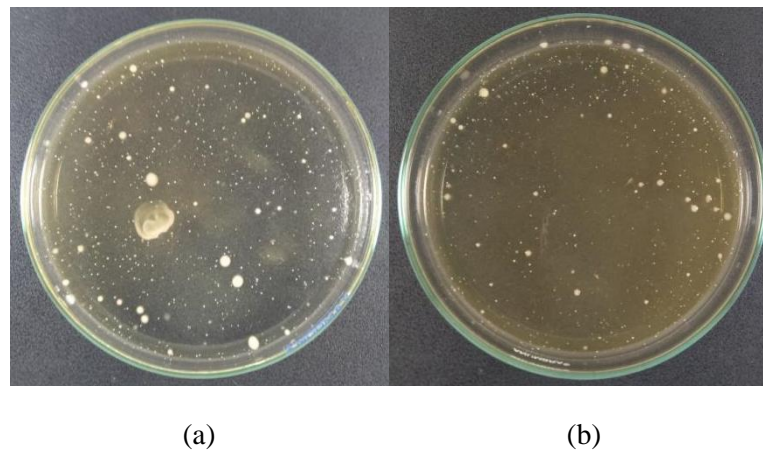
(c)

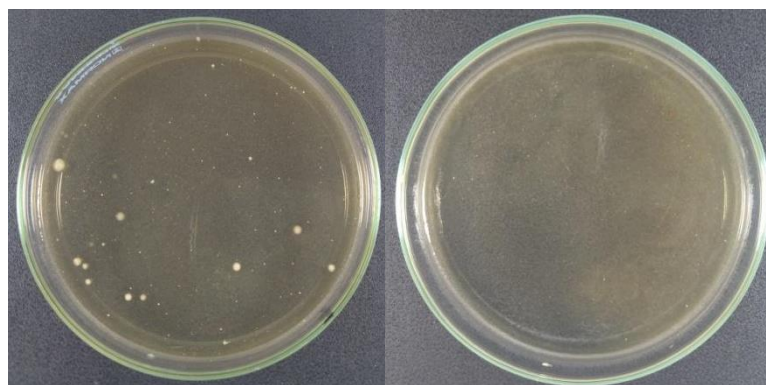
(d)

Gambar 13. (a) *W.confusa* 5 ppm 10^{-5} ; (b) *W.confusa* 5 ppm 10^{-6} ; (c) *W.confusa* 5 ppm 10^{-7} ; (d) *W.confusa* 5 ppm 10^{-8}



Gambar 14. (a) *L.casei* 10 ppm 10^{-5} ; (b) *L.casei* 10 ppm 10^{-6} ; (c) *L.casei* 10 ppm 10^{-7} ; (d) *L.casei* 10 ppm 10^{-8}

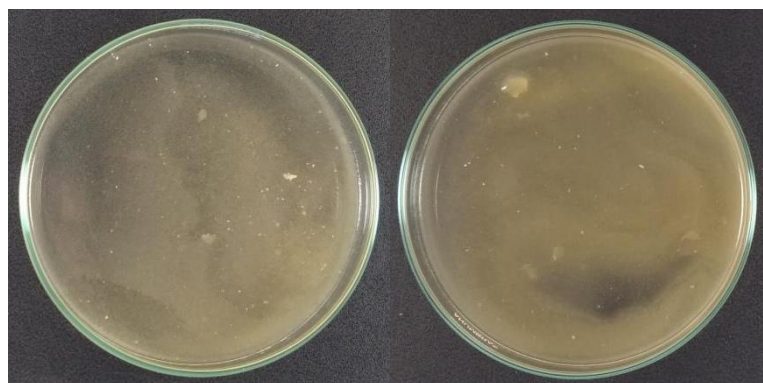




(c)

(d)

Gambar 15. (a) *W.confusa* 10 ppm 10^{-5} ; (b) *W.confusa* 10 ppm 10^{-6} ; (c) *W.confusa* 10 ppm 10^{-7} ; (d) *W.confusa* 10 ppm 10^{-8}



(a)

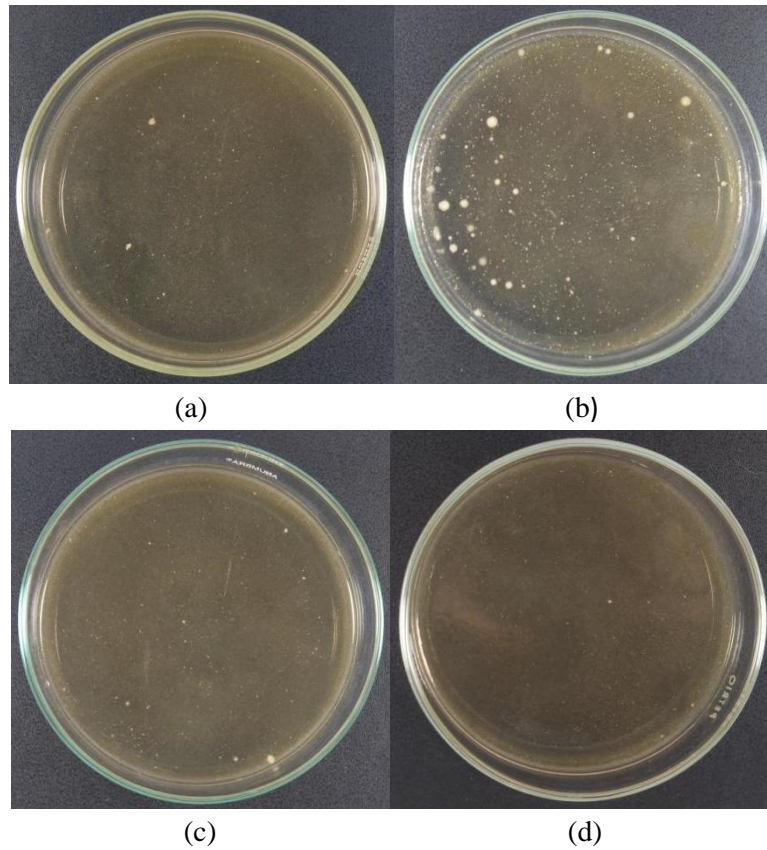
(b)



(c)

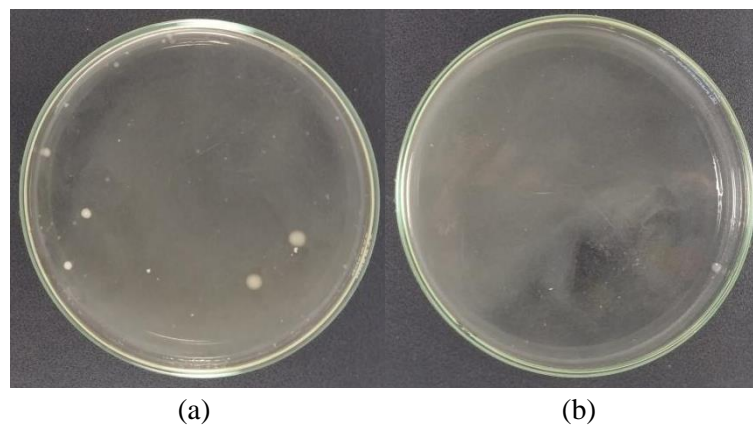
(d)

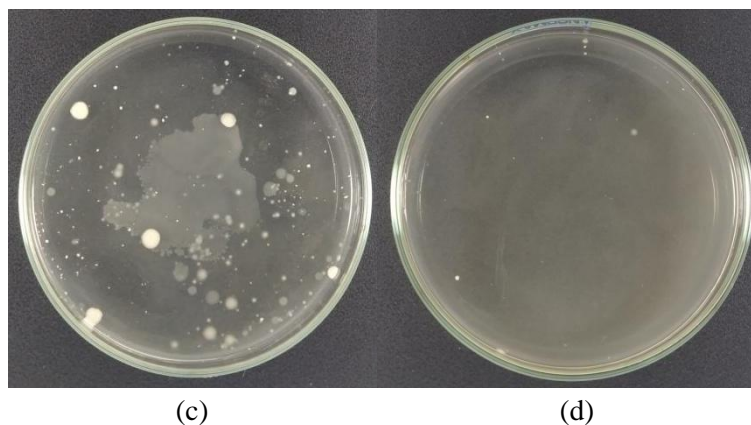
Gambar 16. (a) *L.casei* 15 ppm 10^{-5} ; (b) *L.casei* 15 ppm 10^{-6} ; (c) *L.casei* 15 ppm 10^{-7} ; (d) *L.casei* 10 ppm 10^{-8}



Gambar 17. (a) *W.confusa* 15 ppm 10^{-5} ; (b) *W.confusa* 15 ppm 10^{-6} ; (c) *W.confusa* 15 ppm 10^{-7} ; (d) *W.confusa* 15 ppm 10^{-8}

Lampiran 9. Perhitungan TPC pada *L. casei* dan *W.confusa* (T1)

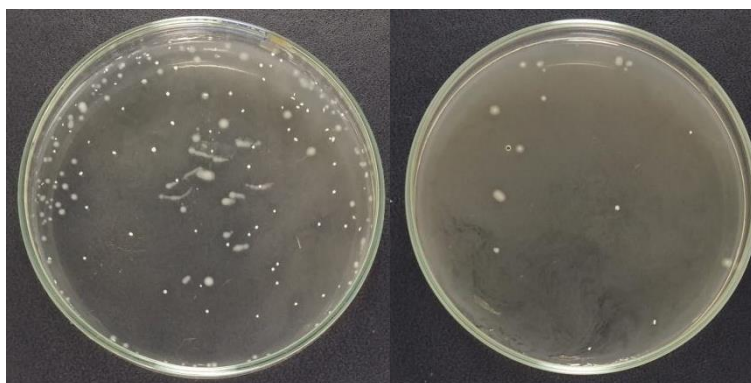




(c)

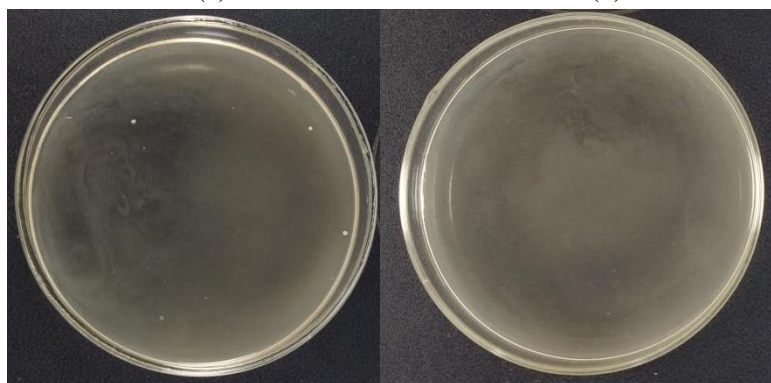
(d)

Gambar 18. (a) *L.casei* kontrol 10^{-15} ; (b) *L.casei* kontrol 10^{-16} ; (c) *L.casei* kontrol 10^{-17} ; (d) *L.casei* kontrol 10^{-18}



(a)

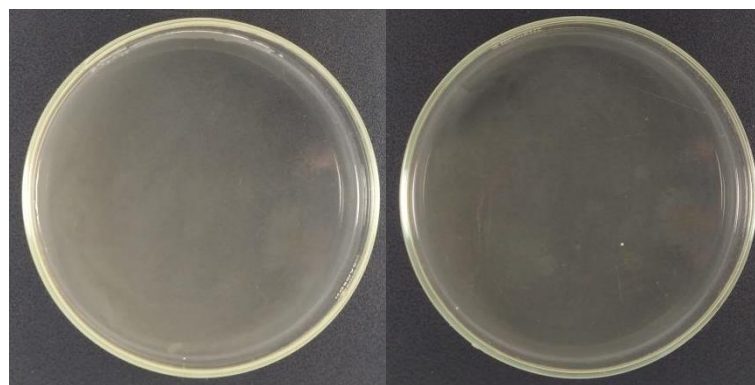
(b)



(c)

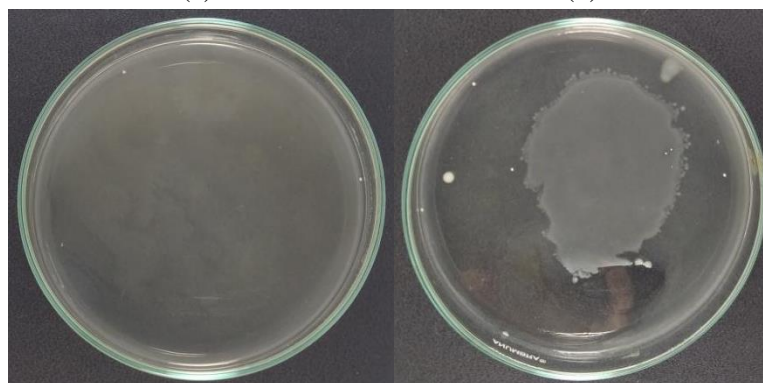
(d)

Gambar 19. (a) *W.confusa* kontrol 10^{-15} ; (b) *W.confusa* kontrol 10^{-16} ; (c) *W.confusa* kontrol 10^{-17} ; (d) *W.confusa* kontrol 10^{-18}



(a)

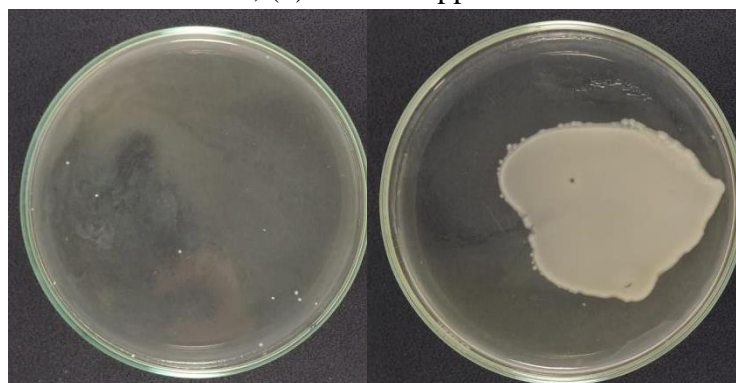
(b)



(c)

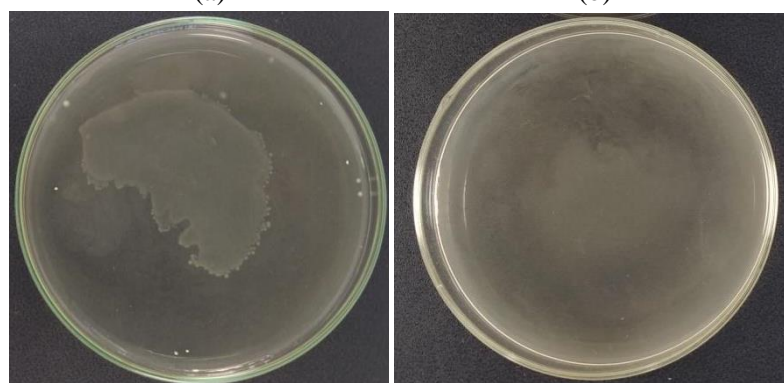
(d)

Gambar 20. (a) *L.casei* 1 ppm 10^{-15} ; (b) *L.casei* 1 ppm 10^{-16} ; (c) *L.casei* 1 ppm 10^{-17} ; (d) *L.casei* 1 ppm 10^{-18}



(a)

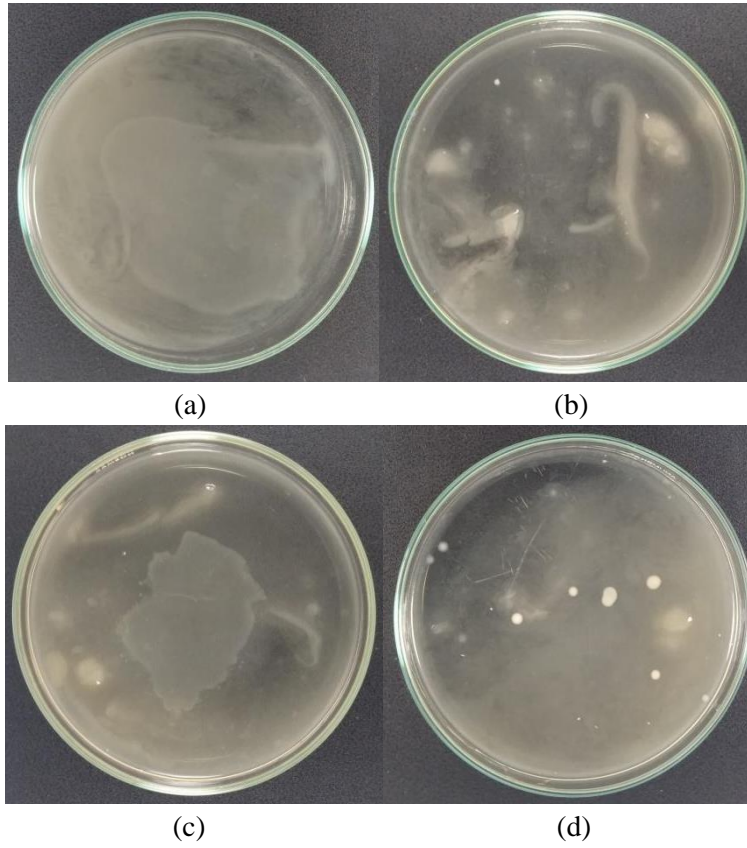
(b)



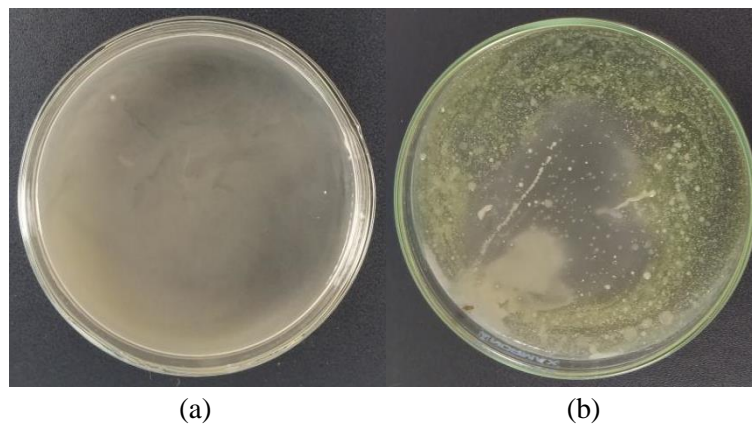
(c)

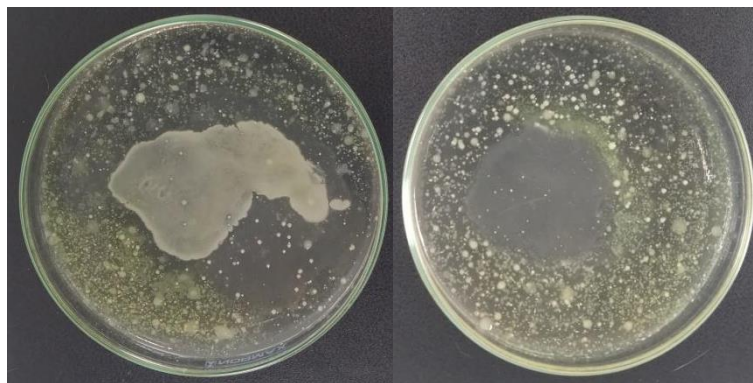
(d)

Gambar 21. (a) *W.confusa* 1 ppm 10^{-15} ; (b) *W.confusa* 1 ppm 10^{-16} ; (c) *W.confusa* 1 ppm 10^{-17} ; (d) *W.confusa* 1 ppm 10^{-18}



Gambar 22. (a) *L.casei* 5 ppm 10^{-15} ; (b) *L.casei* 5 ppm 10^{-16} ; (c) *L.casei* 5 ppm 10^{-17} ; (d) *L.casei* 5 ppm 10^{-18}

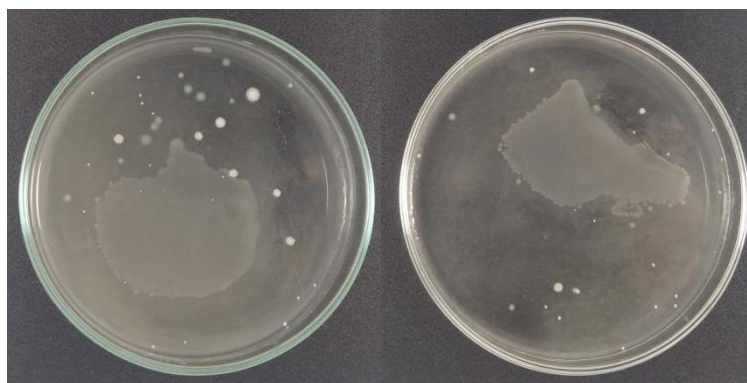




(c)

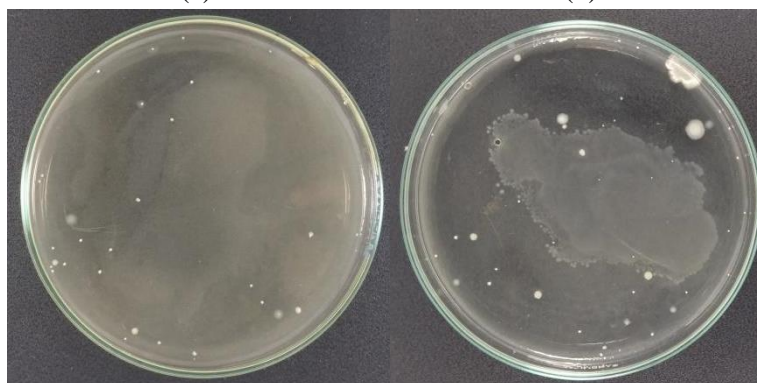
(d)

Gambar 23. (a) *W.confusa* 5 ppm 10^{-15} ; (b) *W.confusa* 5 ppm 10^{-16} ; (c) *W.confusa* 5 ppm 10^{-17} ; (d) *W.confusa* 5 ppm 10^{-18}



(a)

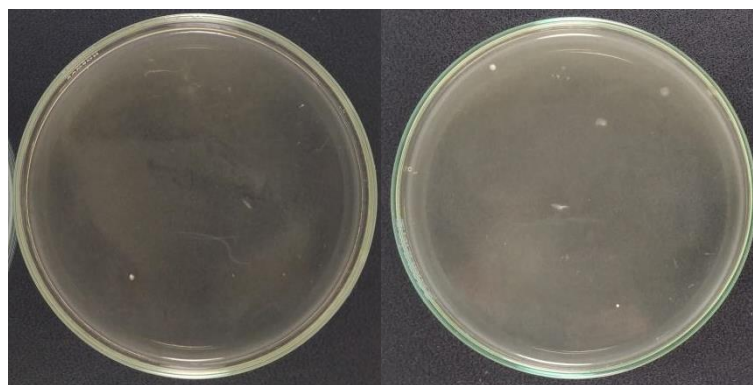
(b)



(c)

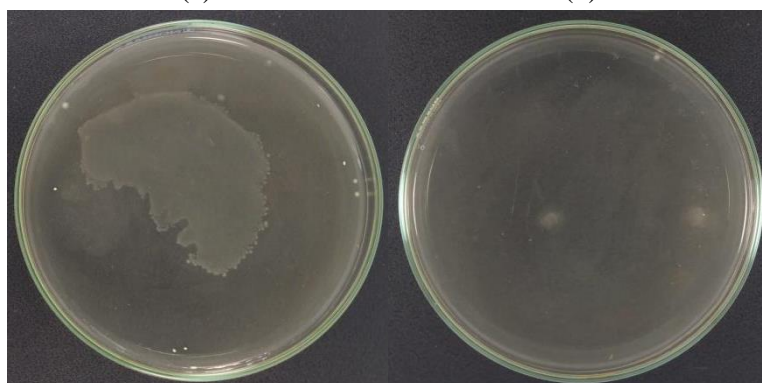
(d)

Gambar 24. (a) *L.casei* 10 ppm 10^{-15} ; (b) *L.casei* 10 ppm 10^{-16} ; (c) *L.casei* 10 ppm 10^{-17} ; (d) *L.casei* 10 ppm 10^{-18}



(a)

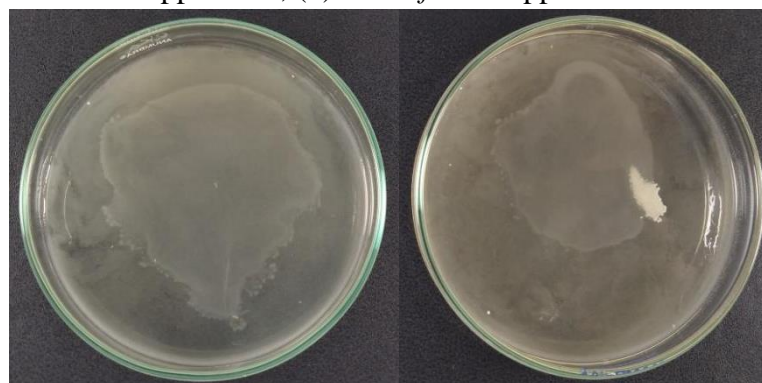
(b)



(c)

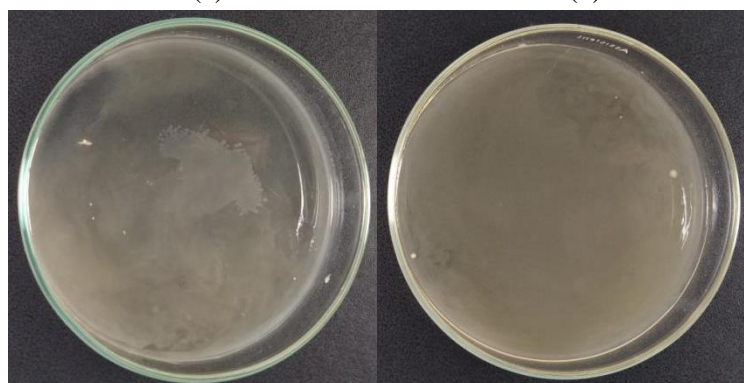
(d)

Gambar 25. *W.confusa* 10 ppm 10^{-15} ; (b) *W.confusa* 10 ppm 10^{-16} ; (c) *W.confusa* 10 ppm 10^{-17} ; (d) *W.confusa* 10 ppm 10^{-18}



(a)

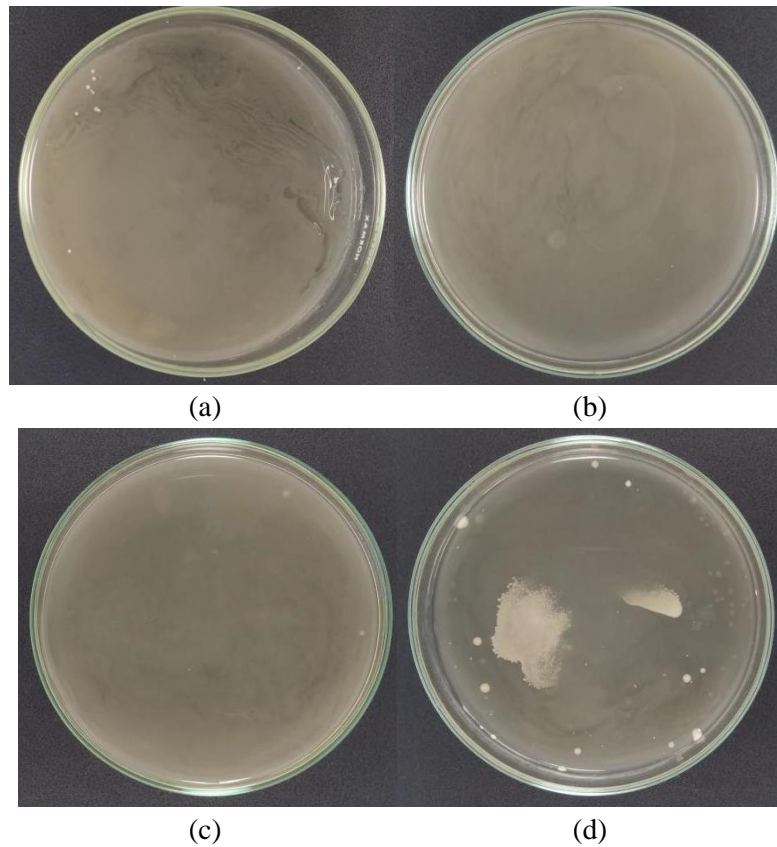
(b)



(c)

(d)

Gambar 26. (a) *L.casei* 15 ppm 10^{-15} ; (b) *L.casei* 15 ppm 10^{-16} ; (c) *L.casei* 15 ppm 10^{-17} ; (d) *L.casei* 10 ppm 10^{-18}

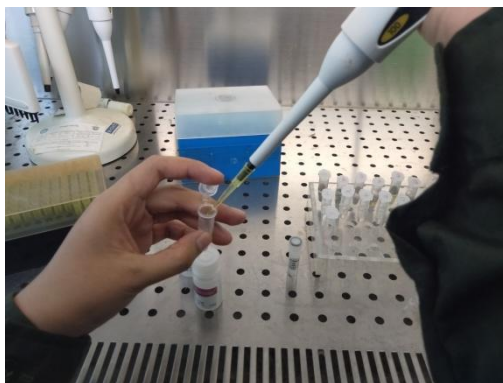


Gambar 27. (a) *W.confusa* 15 ppm 10^{-15} ; (b) *W.confusa* 15 ppm 10^{-16} ; (c) *W.confusa* 15 ppm 10^{-17} ; (d) *W.confusa* 15 ppm 10^{-18}

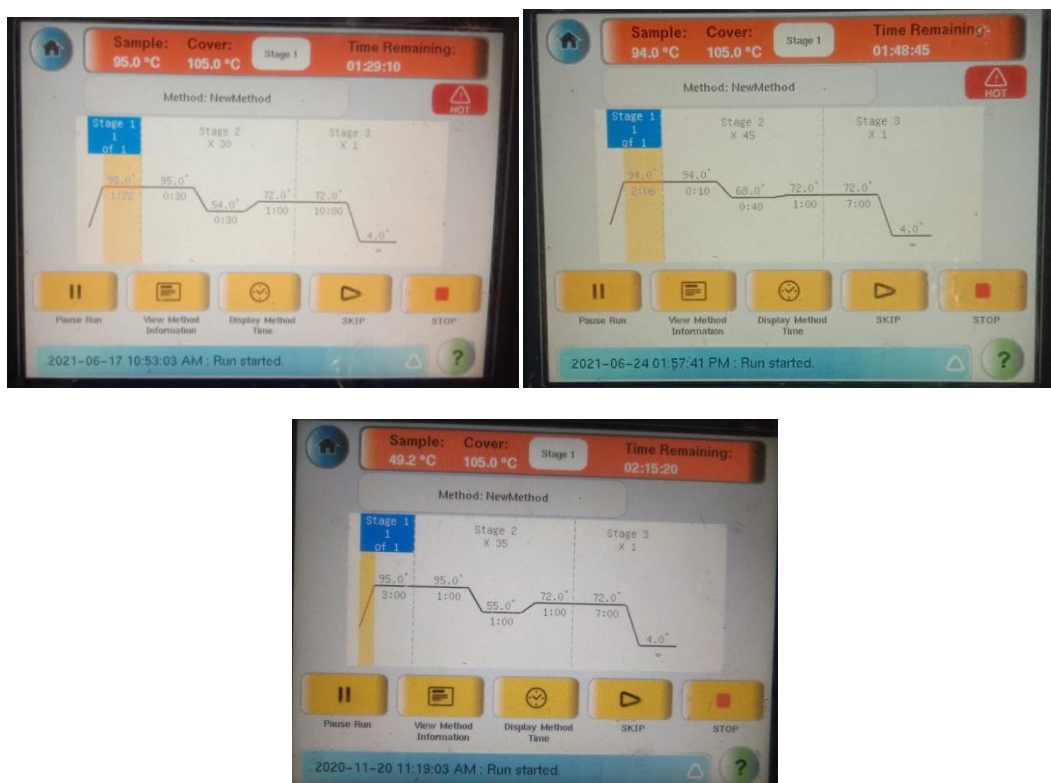
Lampiran 10. Proses Ekstraksi DNA



Gambar 28. Ekstraksi DNA



Gambar 29. Tahap Elusi



Gambar 30. Optimasi Amplifikasi PCR