

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

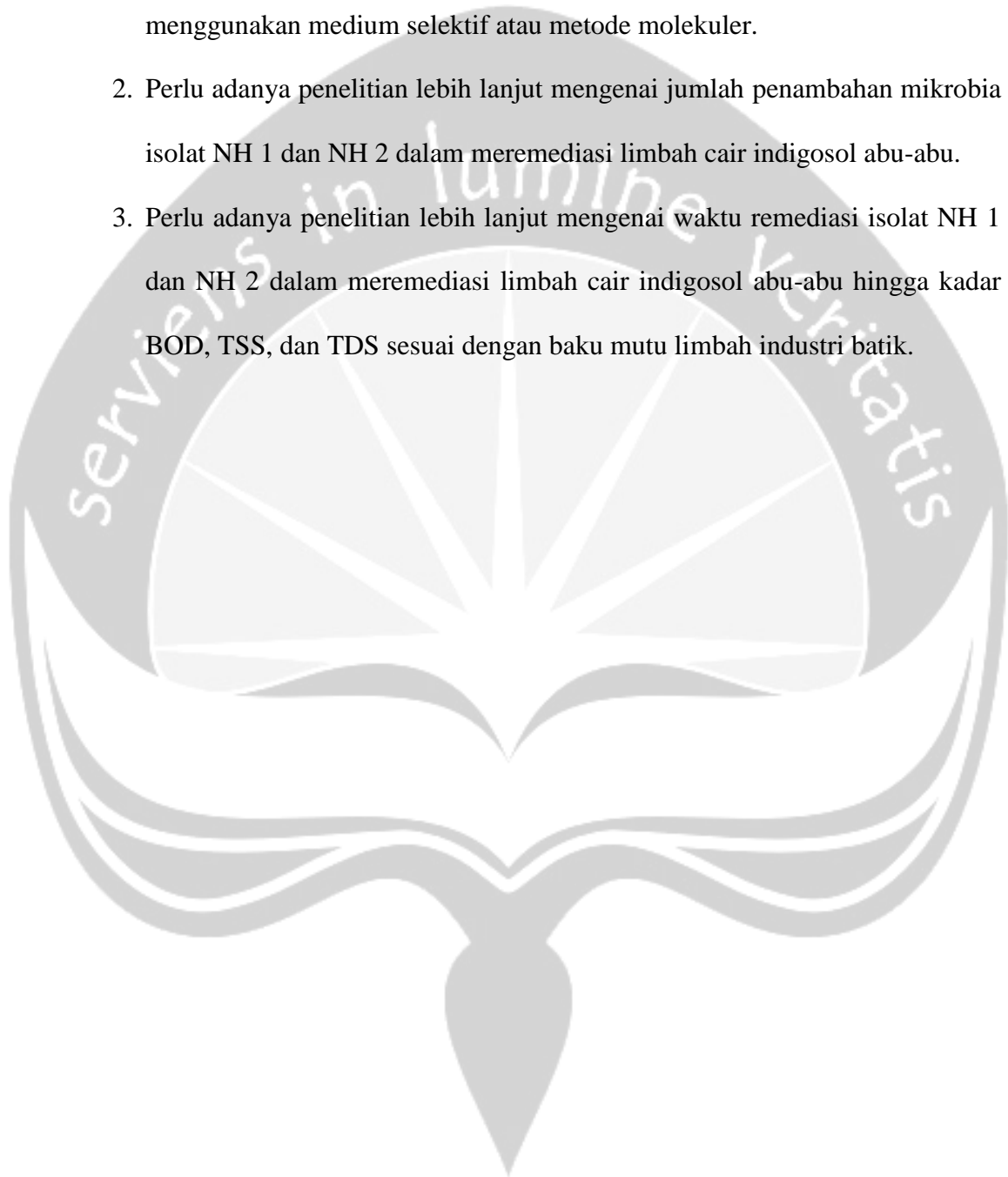
Berdasarkan penelitian pemanfaatan lumpur aktif untuk menurunkan seng (Zn) dalam limbah cair pewarna indigosol pada industri batik dengan penambahan bakteri indigenus yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa:

1. Bakteri indigenus dominan yang ditemukan pada limbah cair indigosol abu-abu ialah isolat NH 1 yang menyerupai genus *Bacillus* dan isolat NH 2 yang menyerupai genus *Pseudomonas*.
2. Lumpur aktif dengan penambahan isolat campuran mampu melakukan bioremediasi dengan menurunkan kadar BOD sebesar 75,36%, TSS sebesar 94,13%, TDS sebesar 73,03%, serta meningkatkan nilai pH sebesar 34,60% dan suhu sebesar 3,46%. Penambahan isolat NH 2 mengalami penurunan kadar logam Zn tertinggi yaitu sebesar 71,88%.
3. Isolat bakteri campuran cenderung lebih baik dalam meremediasi limbah cair indigosol abu-abu.

B. Saran

Saran yang diajukan bagi penelitian lanjutan terkait dengan penelitian pemanfaatan lumpur aktif untuk menurunkan seng (Zn) dalam limbah cair pewarna indigosol pada industri batik dengan penambahan bakteri indigenus yaitu:

1. Perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk mengidentifikasi isolat bakteri NH 1 dan NH 2 dengan metode identifikasi yang lebih akurat. Misalnya dengan menggunakan medium selektif atau metode molekuler.
2. Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai jumlah penambahan mikrobial isolat NH 1 dan NH 2 dalam meremediasi limbah cair indigosol abu-abu.
3. Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai waktu remediasi isolat NH 1 dan NH 2 dalam meremediasi limbah cair indigosol abu-abu hingga kadar BOD, TSS, dan TDS sesuai dengan baku mutu limbah industri batik.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdurahman, D., Alwhinanto, F. dan Nugraha, D. 2008. *Biologi Kelompok Pertanian dan Kesehatan*. Grafindo Media Pratama, Bandung. Halaman : 82.
- Aditya, R. 2015. *Inilah Perbedaan serta Kelebihan dan Kekurangan antara Batik Tulis, Cap, dan Printing*. <http://papasemar.com/inilah-perbedaan-serta-kelebihan-dan-kekurangan-antara-batik-tulis-cap-dan-printing/>. Diunduh pada tanggal 2 Juli 2016.
- Agustiyani, D., Imamuddin, H., Faridah, E. N. dan Oedjijono. 2004. Pengaruh pH dan Substrat Organik Terhadap Pertumbuhan dan Aktivitas Bakteri Pengoksidasi Amonia. *Jurnal Biodiversitas*. 5 (2) : 43-47.
- Ahalya, N., Ramachandra, T. V. dan Kanamadi, R. D. 2004. *Biosorption of Heavy Metals*. Indian Institute of Science, India. Halaman : 51.
- Alaerts, G. dan Santika, S. S. 1984. *Metode Penelitian Air*. Usaha Nasional, Surabaya. Halaman : 117-119.
- Al-Kdasi, A., Idris, A., Saed, K. dan Guan, C. T. 2004. Treatment of Textile Wastewater By Advanced Oxidation Processes. *Global Nest The Int. Journal*. 6 : 222-230.
- Amien, M. 2007. Kajian Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) dan Seng (Zn) Pada Air, Sedimen, dan Makrozoobentos Di Perairan Waduk Cirata, Provinsi Jawa Barat. *Naskah Tesis S-2*. Magister Sains Pada Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Andreadakis, A. D. 1993. Physical And Chemical Properties Of Activated Sludge. *Jurnal Water Resource*. 27 (2) : 1707-1714.
- Anonim. 2015. *Limbah Batik Meluap, Warga Jenggot Gatal-Gatal*. <http://suarakomunitas.net/baca/83642/limbah-batik-meluap--warga-jenggot-gatal-gatal/>. Diunduh pada tanggal 2 Juli 2016.
- Arief, M., Sulmartiwi, L., Prayogo. dan Saputri, M. H. 2010. Isolasi Bakteri Indigen Sebagai Pendegradasi Bahan Organik Pada Media Pembenihan Ikan Lele Dumbo (*Clarias sp*) Sistem Resirkulasi Tertutup. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 2 (2) : 117-122.
- Aryani, Y., Sunarto. dan Widiyani, T. 2004. Toksisitas Akut Limbah Cair Pabrik Batik CV. Giyant Santoso Surakarta dan Efek Sublethalnya terhadap

- Struktur Mikroanatomi Branchia dan Hepar Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* T.). *Jurnal BioSMART*. 6 (2) : 147-153.
- Astirin, O. P. dan Winarno, K. 2000. Peran *Pseudomonas* dan Khamir dalam Perbaikan Kualitas dan Dekolorisasi Limbah Cair Industri Batik Tradisional. *Jurnal Biosmart*. 2 (10) : 13-19.
- Atlas, R. M. dan Bartha, R. 1981. *Microbial Ecology*. Addison Wesley, Philippines. Halaman : 212.
- Baehaki, A., Suhartono, M. T., Palupi, N. S. dan Nurhayati, T. 2008, Purifikasi dan Karakterisasi Protease dari Bakteri Patogen *Pseudomonas aeruginosa*. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 19 (1) : 80-87.
- Baker, K. dan Herson, D. 1994. *Bioremediation*. Mc. Graw-Hill Inc, USA.
- Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit. 2012. *Laporan Hasil Pengujian Laboratorium Fisika Kimia Padatan dan B3*. Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit, Yogyakarta.
- Barrow, G. I. dan Feltham, R. K. A. 2003. *Cowan and Steel'S Manual for the Identification of Medical Bacteria Third Edition*. Cambridge University Press, United Kingdom. Halaman : 15, 21-23.
- Bewtra, J. K. dan Biswar, N. 1990. *Biological Process in Toxic Waste Treatment. Wastewater Treatment by Immobilized Cells*. Academic Press, Florida. Halaman : 290.
- Breed, R. S., Murray, E. G. D. dan Smith, N. R. 1957. *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology Seventh Edition*. The Williams and Wilkins Company, USA. Halaman: 89-152, 613-634.
- Cappuccino, J. G. dan Sherman, N. 2011. *Microbiology a Laboratory Manual Ninth Edition*. Pearson Benjamin Cummings, San Fransisco. Halaman: 5, 75, 195, 137.
- Chandra, B. 2005. *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. Buku Kedokteran EGC, Jakarta. Halaman : 54.
- Cheremisinoff, N. P. 1996. *Biotechnology for Waste and Wastewater Treatment*. Noyes Publications, USA. Halaman : 7.

- Cossich, E. S., Tavares, C. R.G. dan Ravagnani, T. M. K. 2002. Biosorption of Chromium (III) by *Sagrassum sp.* *Journal of Biotechnology.* 5 (2) : 133-140.
- Cozma, P., Hlihor, R. M., Apostol, L. C., Diaconu, M., Pogacean, O. M. dan Gavrilescu, M. 2012. Aerobic Biodegradation Of Phenol By Activated Sludge In A Batch Reactor. *Journal Environmental Engineering and Management.* 11 (11) : 2053-2058.
- Daniels, N. A., dan Shafaie, A. 2000. A Review of Pathogenic Vibrio Infections For Clinicians. *Infect Med.* 17 (10) : 665-685.
- Daranindra, R. F. 2010. Perancangan Alat Bantu Proses Pencelupan Zat Warna dan Penguncian Warna Pada Kain Batik Sebagai Usaha Mengurangi Interaksi Dengan Zat Kimia dan Memperbaiki Postur Kerja (Studi Kasus di Perusahaan Batik Brotoseno, Masaran, Sragen). *Naskah Skripsi S-1.* Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Dharmawibawa, I. D. 2004. *Isolasi, Identifikasi, dan Uji Kemampuan Bakteri Pengurai Minyak Solar dari Perairan Pelabuhan Benoa Bali.* Universitas Udayana, Bali. *Jurnal Bumi Lestari.* 8 (2) : Hal 122-127.
- Direktorat Jenderal Industri Kecil Menengah Departemen Perindustrian. 2007. *Pengelolaan Limbah Industri Pangan.* Kementerian Perindustrian, Jakarta. Halaman : 4,6-9.
- Djuhariningrum, T. 2005. *Penentuan Total Zat Padat Terlarut dalam Memprediksi Kualitas Air Tanah dari Berbagai Contoh Air.* Pusat Pengembangan Geologi Nuklir Batan, Jakarta. Halaman : 60.
- Doraja, P. H., Shovitri, M. dan Kuswyasari. 2012. Biodegradasi Limbah Domestik dengan Menggunakan Inokulum Alami dari Tangki Septik. *Jurnal Sains dan Seni ITS.* 1 (1) : 44-47..
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan.* Kanisius, Yogyakarta. Halaman : 57, 176-178.
- Endrinaldi. 2010. Logam-logam Berat Pencemar Lingkungan dan Efek Terhadap Manusia. *Jurnal Kesehatan Masyarakat.* 4 (1) : 42-46.
- Fardiaz, S. 1992. *Polusi Air dan Udara.* PT Kanisius, Yogyakarta. Halaman : 39.

- Farodillah. 2007. *Hati-hati Limbah Batik*.
<http://www.suaramerdeka.com/harian/0704/26/opi07.htm>. Diakses pada tanggal 20 Agustus 2016.
- Feliatra. 1999. Identifikasi Bakteri Patogen (*Vibrio* sp) di Perairan Nongsa Batam Propinsi Riau. *Jurnal Natur Indonesia*. 2 (1) : 28-33.
- Garbutt, J. 1997. *Essentials of Food Microbiology*. Arnold, London. Halaman : 188-189.
- Gavrilescu, M. 2004. Removal of Heavy Metals from the Environment by Biosorption. *Technical Engineering in Life Sciences*. 4 (3) : 219-232.
- Ginting, J. 2009. Isolasi Bakteri dan Uji Aktivitas Enzim Amilase Kasar Termofilik dari Sumber Air Panas Semangat Gunung Kabupaten Karo, Sumatera Utara. *Naskah Tesis S-2*. Fakultas Biologi Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Gintings, P. 1992. *Mencegah dan Mengendalikan Pencemaran Industri*. Pustaka Sinar Harapan, Jakarta. Halaman : 131.
- Glevinno, A. 2015. Dekolorisasi Limbah Cair Industri Tekstil Menggunakan Imobilisasi Enzim Kasar dan Biomassa Bakteri. *Naskah Skripsi S-1*. Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Halaman: 1.
- Grady, C. P. L., Daigger, G. T. dan Henry, C. L. 1999. *Biological Wastewater Treatment*. Marcel Dekker Inc, New York. Halaman: 413.
- Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta. 2010. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 7 Tahun 2010 Tentang Baku Mutu Limbah Cair Bagi Kegiatan Industri, Pelayanan Kesehatan, dan Jasa Pariwisata. Badan Lingkungan Hidup, Yogyakarta.
- HACH Company. 1999. *DR/2010 Spectrophotometer Handbook*. HACH Company, USA. Halaman: 821-822.
- Hadi, A. 2005. *Prinsip Pengelolaan Pengambilan Sampel Lingkungan*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. Halaman: 31-34.
- Hadioetomo, R. S. 1993. *Mikrobiologi Dasar Dalam Praktek*. Gramedia, Jakarta. Halaman: 163-164.
- Harahap, I. A. 2012. Analisis Total Zat Padat Terlarut (*Total Dissolved Solid*) dan Total Zat Padat Tersuspensi (*Total Suspended Solid*) Pada Air Limbah

- Industri. *Naskah Diploma III*. Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Hardjojo, B. dan Djokosetiyanto. 2005. *Pengukuran dan Analisis Kualitas Air Edisi I*. Universitas Terbuka, Jakarta. Halaman: 152.
- Harley, J. P. dan Prescott, L. M. 2002. *Laboratory Exercises in Microbiology Fifth Edition*. Mc-Graw Hill, USA. Halaman : 201-203.
- Hidayat, N., Anggarini, S. dan Maula, A. 2014. Bioremediasi Logam Kromium Pada Limbah Industri Penyamakan Kulit Menggunakan Isolat Bakteri *Indigenous*. Dalam: *Proceeding ICoA-APTA Indonesian Track*. 24-25 November 2014, Yogyakarta. Hal 1-5.
- Hughes, M. N. dan Poole, R. K. 1989. *Metals and Microorganism*. Chapman and Hall, New York. Halaman : 108.
- Husin, S. 2016. *Pidato Menteri Perindustrian pada Acara Pameran Pesona Batik Pesisir Utara Jawa Barat Tanggal 19 Mei 2016*. <http://www.kemenerin.go.id/pidato>. Diunduh pada tanggal 2 Juli 2016.
- Hutama, A. A., Kurniansyah, A. dan Handoko, W. A. 2011. Pengaruh Suhu dan Salinitas Terhadap Viabilitas Bakteri *Aeromonas hydrophilla* dan *Bacillus* sp. *Artikel Ilmiah*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Irmanto., Suyata. dan Zufahair. 2013. Optimasi Penurunan COD, BOD, dan TSS Limbah Cair Industri Etanol (*vinasse*) PSA Palimanan dengan Metode *Multi Soil Layering* (MSL). *Jurnal Ilmiah Kimia Molekul*. 8 (2) : 131-141.
- Januar, W., Khotimah, S. dan Mulyadi, A. 2013. Kemampuan Isolat Bakteri Pendegradasi Lipid dari Instalasi Pengolahan Limbah Cair PPKS PTPN-XIII Ngabang Kabupaten Landak. *Jurnal Protobiont*. 2 (3) : 136-140.
- Jenie, L. S. B. dan Rahayu, P. W. 1993. *Penanganan Limbah Industri Pangan*. Kanisius, Yogyakarta. Halaman: 28, 38 dan 85.
- Jenkins, D. 1993. *Manual On the Cause And Control Of Activated Sludge Bulking and Forming Second Edition*. Lewis Publisher, London. Halaman: 104.
- Jian-hua, P., Rui-xia, L. dan Hong-xiao, T. 2007. Surface Reaction of *Bacillus cereus* Biomass and Its Biosorption for Lead and Copper Ions. *Journal of Environmental Sciences*. 19 : 403-408.

- Jiang, W., Saxena, A., Song, B., Ward, B. B., Beveridge, T. J. dan Myneni, S. C. 2004. Elucidation of Functional Groups on Gram-Positive and Gram-Negative Bacterial Surfaces Using Infrared Spectroscopy. *Langmuir: The ACS Journal of Surfaces and Colloids*. 20 (26) : 11433-11442.
- Jutono, J. S., Hartadi, S., Kabirun, S., Darmosuwito, S., dan Soesanto. 1980. *Pedoman Praktikum Mikrobiologi untuk Perguruan Tinggi*. Departemen Mikrobiologi Fakultas Pertanian UGM, Yogyakarta. Halaman: 11-12.
- Knob, A. dan Carmona, E. C. 2008. Xylanase production by *Penicillium sclerotiorum* and its characterization. *World Applied Sciences Journal*. 4 (2): 277-283.
- Kurniawan, M. W., Purwanto, dan Sudarno. 2013. Kajian Pengelolaan Air Limbah Sentra Industri Kecil Dan Menengah Batik dalam Perspektif *Good Governance* di Kabupaten Sukoharjo. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 11 (2) : 62-72.
- Lay, B. W. 1994. *Analisis Mikrobiologi di Laboratorium*. PT Raja Grafindo Persada, Jakarta. Halaman : 119.
- Luxmy, B. S., Nakajima, F. dan Yamamoto, K. 2000. Predator Grazing Effect On Bacterial Size Distribution and Floc Size Variation In Membrane-separation Activated Sludge. *Water Science and Technology*. 42 (3-4) : 211-217.
- Maahury, Y. A. R. 2012. Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Pendeградasi Pewarna Jeans dari Air Limbah Pabrik Tekstil di Ungaran, Jawa Tengah. *Naskah Skripsi S-1*. Naskah Skripsi S-1. Fakultas Biologi Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga.
- McKinney, R. 1965. *Telaah Kesuburan Tanah Edisi ke 10*. Angkasa, Bandung. Halaman : 34.
- Menteri Lingkungan Hidup. 2003. *Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 110 Tahun 2003 Tentang Pedoman Penetapan Daya Tampung Beban Pencemaran Air Pada Sumber Air*. Menteri Lingkungan Hidup, Jakarta.
- Metcalf, E. 1991. *Wastewater Engineering Treatment, Disposal, Reuse Third Edition*. McGraw-Hill, New York. Halaman : 101.
- Mohapatra, P. K. 2008. *Textbook of Environmental Microbiology*. International Publishing House Pvt. Ltd., New Delhi. Halaman : 272-275.

- Muchtadi, D. dan Betty, S. K. 1980. *Petunjuk Praktek Mikrobiologi Hasil Pertanian 2*. Departemen Pendidikan Tinggi dan Kebudayaan, Jakarta. Halaman : 41-43.
- Muhajir, M. S. 2013. Penurunan Limbah Cair BOD dan COD Pada Industri Tahu Menggunakan Tanaman Cattail (*Typha angustifolia*) dengan Sistem *Constructed Wetland*. *Naskah Skripsi S-1*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Muljadi. 2009. Efisiensi Instalasi Pengolahan Limbah Cair Industri Batik Cetak Dengan Metode Fisika-Kimia dan Biologi Terhadap Penurunan Parameter Pencemar (BOD, COD, dan Logam Berat Krom (Cr) (Studi Kasus Di Desa Butulan Makam Haji Sukoharjo). *Jurnal Ekuilibrium*. 8 (1) : 7-16.
- Musriadi. 2014. Akumulasi Logam Tembaga (Cu) dan Timbal (Pb) Pada Karang *Acropora formosa* dan *Acropora hyacinthus* Di Pulau Samalona, Barranglombo dan Bonebatang, Kota Makassar. *Naskah Skripsi S-*. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Muzamil, M. A. 2010. Dampak Limbah Cair Pabrik Tekstil PT. Kenara Terhadap Kualitas Air Sungai Winong Sebagai Irigasi Pertanian Di Desa Purwosuman Kecamatan Sidoharjo Kabupaten Sragen. *Naskah Skripsi S-1*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Ninggar, R. D. 2014. Kajian Yuridis Tentang Pengendalian Limbah Batik Di Kota Yogyakarta. *Naskah Skripsi S-1*. Fakultas Hukum Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Notodarmojo, S. 2005. *Pencemaran Tanah dan Air Tanah*. ITB Press, Bandung. Halaman : 94.
- Nriagu, J. 2007. *Zinc Toxicity in Humans*. Elsevier B. V., New York. Halaman: 1-7.
- Nugroho, A. 2006. *Bioremediasi Hidrokarbon Minyak Bumi*. Graha Ilmu, Yogyakarta. Halaman: 36.
- Nurainun., Heriyana. dan Rasyimah. 2008. Analisis Industri Batik Di Indonesia. *Jurnal Fokus Ekonomi*. 7 (3) : 124-135.
- Nurbidayah., Suarsini, E. dan Hastuti, U. S. 2014. Biodegradasi dengan Isolat Bakteri Indigen pada Limbah Tekstil Sasirangan Di Banjarmasin. Dalam: *Prosiding Seminar Nasioanl Sinergi Pangan Pakan dan Energi Tebarukan*. 21-23 Oktober 2014. Yogyakarta. Halaman : 429-233.

- Oxtoby, D. W., Gillis, H. P. dan Nachtrieb, N. H. 2001. *Prinsip-prinsip Kimia Modern Edisi Ke 4 Jilid 1*. Erlangga, Jakarta. Halaman: 349.
- Paramita, P., Shovitri, M. dan Kuswyasari, N. D. 2012. Biodegradasi Limbah Organik Pasar dengan Menggunakan Mikroorganisme Alami Tangki Septik. *Jurnal Sains dan Seni ITS*. 1 (1) : 23-26.
- Pardo, R., Herguedas, M., Barrado, E. dan Vega, M. 2003. Biosorption of Cadmium, Copper, Lead and Zinc by Inactive Biomass of *Pseudomonas putida*. *Anal. Bioanal Chem.* 376: 26-32.
- Pelczar, M. J. dan Chan, E. C. S. 2008. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Erlangga, Jakarta. Halaman : 128.
- Pemerintah Republik Indonesia. 1997. *Undang-undang Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 1997 Tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup*. Pemerintah Republik Indonesia, Jakarta.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2001. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air*. Pemerintah Republik Indonesia, Jakarta.
- Plum, L. M., Rink, L. dan Haase, H. 2010. The Essential Toxin: Impact of Zinc on Human Health. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 7 : 1342-1365.
- Pratiwi, S. T. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Erlangga, Jakarta. Halaman : 62.
- Pujiastuti, L. 2015. *Hari Batik Nasional Diakui Dunia, Ekspor Batik RI Meningkat Setiap Tahun*. <http://finance.detik.com/read/2015/10/02/132932/3034083/4/diakui-dunia-ekspor-batik-ri-meningkat-setiap-tahun>. Diunduh pada tanggal 2 Juli 2016.
- Purves, B. dan Sadava, D. 2003. *The Life Science of Biology Seventh Edition*. Sinauer Associates Inc., New York. Halaman 528-529.
- Puspaningrum, A. 2008. Penerapan Metode *Polymerase Chain Reaction* menggunakan Primer 16E1 dan 16E2 untuk Mendeteksi *Escherchia coli* dalam Berbagai Sampel Air. *Naskah Skripsi S-1*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Indonesia, Depok.
- Rachma, R. 2012. Penggunaan Lumpur Aktif Untuk Menurunkan Kadar *Chemical Oxygen Demand (COD)*, *Biological Oxygen Demand (BOD)*, dan Timbal

- (Pb) Pada Limbah Cair Pencelupan Industri Batik. *Naskah Tesis S-2*. Fakultas Ilmu Lingkungan Universitas Udayana, Denpasar.
- Radojevic, M. dan Vladimir, B. N. 1999. *Practical Environmental Analysis*. University of Chambridge, England. Halaman : 291.
- Ratnani, R. D. 2008. Kecepatan Penyerapan Zat Organik Pada Limbah Cair Industri Tahu Dengan Eceng Gondok, Lumpur Aktif, dan Kombinasi Eceng Gondok Dengan Lumpur Aktif. *Naskah Tesis S-2*. Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Reynolds, T. D. dan Richards, P. A. 1996. *Unit Operations and Processes In Environmental Engineering Second Edition*. PWS Publishing Company, Boston. Halaman 379.
- Rostanti, M. N. 2012. Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Pendegradasi Pewarna Azo dari Influen Instalasi Pengolahan Air Limbah Pabrik Tekstil di Salatiga. *Naskah Skripsi S-1*. Fakultas Biologi Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga.
- Rumajar, A. T. B. 2010. Penjajakan Kadar Logam Berat Pb Pada Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir) Asal Kecamatan Medan Deli dan Kangkung Air (*Ipomoea aquatica* Forsk) Asal Kecamatan Sunggal Kota Medan. *Naskah Skripsi S-1*. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan. Halaman: 5.
- Salib, C. 2003. Dekomposisi Limbah Cair dengan Penambahan Sumber Nitrogen dan Fosfor pada Lumpur Aktif. *Naskah Skripsi S-1*. Fakultas Biologi Program Studi Biologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.
- Salimin, Z. dan Nuraeni, E. 2016. Heavy Metals Biosorption Phenomena Of Cr, Fe, Zn, Cu, Ni, and Mn on the Biomass of Mixed Bacteria of *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Arthrobacter*, and *Aeromonas*. Dalam: *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan" Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia*. 17 Maret 2016. Yogyakarta. Hal 1-7.
- Salle, A. J. 1961. *Fundamental Principles of Bacteriology Fifth Edition*. McGraw-Hill Book. New York. Halaman : 15-18, 26-27
- Santoso, T. B. 2009. *Septicemia*. <http://health.detik.com/read/2009/12/10/114835/1257697/770/septicemia>. Diunduh pada tanggal 20 Agustus 2016.

- Sari, F. R., Annissa, R. dan Tuhuloula, A. 2013. Perbandingan Limbah dan Lumpur Aktif Terhadap Pengaruh Sistem Aerasi Pada Pengolahan Limbah CPO. *Jurnal Konversi*. 2 (1) : 40-45.
- Sasongko, D. P. dan Tresna, W. P. 2010. Identifikasi Unsur dan Kadar Logam Berat pada Limbah Pewarna Batik dengan Metode Analisis Pengaktifan Neutron. *Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi TELAAH*. 27 : 22-27.
- Sembiring, H. 2008. Penurunan Kadar COD (*Chemical Oxygen Demand*) dan Konsentrasi Warna Limbah Cair Proses Pewarnaan Pada Industri Batik Dengan Metode Proses Oksidasi Lanjut (*Advanced Oxidation Processes*). *Naskah Tesis S-2*. Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Setyaningsih, H. 2007. Pengolahan Limbah Batik Dengan Proses Kimia dan Absorpsi Karbon Aktif. *Naskah Thesis S-2*. Pasca Sarjana Ilmu Lingkungan Universitas Indonesia, Jakarta.
- Shallman, R. E. dan Bishop, R. J. 1999. *Metalurgi Fisik Modern dan Rekayasa Material*. Reed Educational and Professional Publishing Ltd, Oxford. Halaman : 430.
- Sitanggang, B. 2008. Kemampuan *Pseudomonas aeruginosa* dalam Meremediasi Limbah Pabrik Batik Tulis PT.'X' Yogyakarta. *Naskah Skripsi S-1*. Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.
- Situmorang, M. S. 2007. *Kimia Lingkungan*. Universitas Negeri Medan, Medan.
- SNI 06-6989.11. 2004. *Cara Uji Derajat Keasaman (pH) Dengan Menggunakan Alat pH Meter*. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- SNI 06-6989.23. 2005. *Air dan Air Limbah – Bagian 23: Cara Uji Suhu Dengan Termometer*. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- SNI 6989.58. 2008. *Metoda Pengambilan Contoh Uji Kualitas Air*. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- SNI 6989.7. 2009. *Cara Uji Seng (Zn) secara Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)*. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- SNI 6989.72. 2009. *Cara Uji Kebutuhan Oksigen Biokimia (Biochemical Oxygen Demand/BOD)*. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Soeparman, H. M. dan Suparmin. 2001. *Pembuangan Tinja dan Limbah Cair: Suatu Pengantar*. Buku Kedokteran EGC, Jakarta. Halaman: 11.

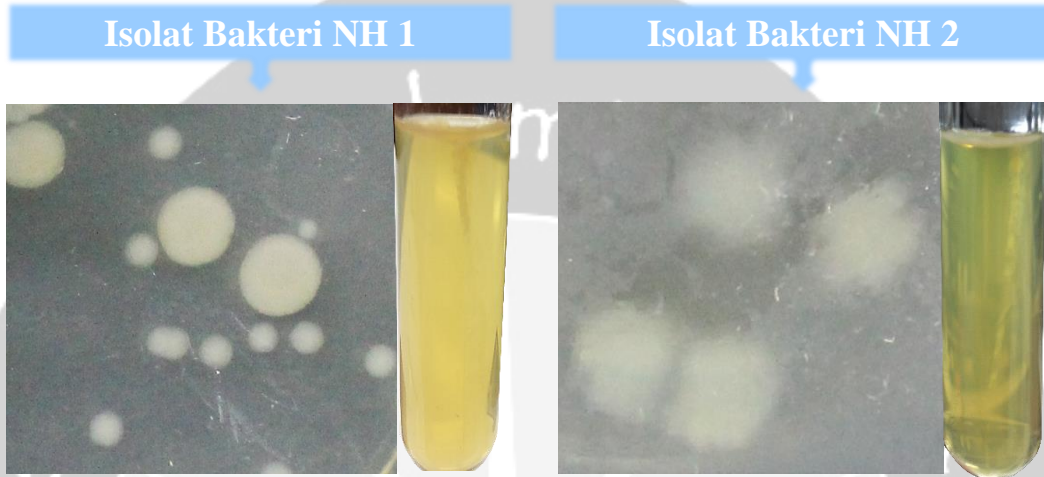
- Soewardi, C. 2008. *Mix & Match Busana Batik Untuk Anak & Remaja*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. Halaman: 5.
- Sudaryati, N, L. G., Kasa, I. W. dan Suyasa, I. W. B. 2012. Pemanfaatan Sedimen Perairan Tercemar Sebagai Bahan Lumpur Aktif Dalam Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu. *Jurnal Ecotrophic*. 3 (1) : 21-29.
- Sugiharto. 1987. *Dasar-Dasar Pengelolaan Air Limbah*. Universitas Indonesia Press, Jakarta. Halaman: 110.
- Suhendrayatna. 2001. *Bioremoval Logam Berat dengan Menggunakan Mikroorganisme : Suatu Kajian Kepustakaan*. Dalam: *Seminar On-air Bioteknologi untuk Indonesia Abad 21*. 1-14 Februari 2001. Tokyo. Halaman : 1-9.
- Sumardjo, D. 2009. *Pengantar Kimia: Buku Panduan Kuliah Mahasiswa Kedokteran dan Program Strata I Fakultas Bioeksakta*. Buku Kedokteran EGC, Jakarta. Halaman: 297, 515, 535, 620.
- Sundra, K. 1997. Pengaruh Pengelolaan Sampah Terhadap Kualitas Air Sumur Gali di Sekitar TPA Suwung. *Naskah Tesis S-2*. Program Pascasarjana IPB, Bogor.
- Sunu, P. 2001. *Melindungi Lingkungan Dengan Menerapkan ISO 14001*. Grasindo, Jakarta. Halaman : 31.
- Suprihatin, H. 2014. Kandungan Organik Limbah Cair Industri Batik Jetis Sidoarjo dan Alternatif Pengolahannya. *Laporan Penelitian*. Pusat Penelitian Lingkungan Hidup Universitas Riau, Pekanbaru. Halaman: 130-131.
- Supriyadi, S. 2008. Kandungan Bahan Organik Sebagai Dasar Pengelolaan Tanah di Lahan Kering Madura. *Jurnal Embryo*. 5 (2) : 176-183.
- Suriani, S., Soemarno. dan Suharjo. 2013. Pengaruh Suhu dan pH Terhadap Laju Pertumbuhan Lima Isolat Bakteri Anggota Genus *Pseudomonas* yang Diisolasi dari Ekosistem Sungai Tercemar Deterjen di Sekitar Kampus Universitas Brawijaya. *J-PAL*. 3 (2) : 58-62.
- Suriawiria, U. 1996. *Mikrobiologi Air*. Alumni, Bandung. Halaman : 19.
- Suryani, Y., Astuti, Oktavia, B. dan Umniyati, S. 2010. Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Asam Laktat dari Limbah Kotoran Ayam sebagai Agensi Probiotik

- dan Enzim Kolestrol Reduktase. Dalam: *Prosiding Seminar Nasional Biologi*. 3 Juli 2010. Yogyakarta. Halaman : 138-147.
- Sutrisno, C. D. dan Suciastuti, E. 1987. *Teknologi Penyediaan Air Bersih*. PT Bina Aksara, Bandung. Halaman : 27.
- Syah, E. 2014. *Gejala, Penyebab, dan Pengobatan Kolera*. <http://www.medkes.com/2014/07/gejala-penyebab-dan-pengobatan-kolera.html>. Diunduh pada tanggal 20 Agustus 2016.
- Tao, Z., Raffel, R. A., Soud, A. K. dan Goodisman, J. Kinetic Studies on Enzyme-catalyzed Reactions: Oxidation of Glucose, Decomposition of Hydrogen Peroxide and Their Combination. *Biophysical Journal*. 96 : 2977-2988.
- Thermo Fisher Scientific. 2015 a. *Nutrient Agar*. http://www.oxid.com/uk/blue/prod_detail/prod_detail.asp?pr=CM0309&org=107&c=uk&lang=en. Diunduh pada tanggal 19 Agustus 2016.
- Thermo Fisher Scientific. 2015 b. *Nutrient Broth*. http://www.oxid.com/UK/blue/prod_detail/prod_detail.asp?pr=CM0001&cat=&sec=1&c=uk&lang=en. Diunduh pada tanggal 19 Agustus 2016.
- Timar-Balazsy, A. dan Eastop, D. 2011. *Chemical Principles of Textile Conservation*. Routledge, New York. Halaman: 79.
- Vijayaraghavan, K. dan Yeoung-Sang, Y. 2008. Bacterial Biosorbents and Biosorption. *Journal Biotechnology Advances*. 26 : 266-291.
- Volk, W. A. dan Wheeler, M. F. 1993. *Mikrobiologi Dasar*. Erlangga, Jakarta. Halaman : 513.
- Wahyuni, N. M. I. 2014. Efektivitas Sistem Biofilter Aerob Dalam Menurunkan Kadar Amonia Pada Air Limbah. *Naskah Tesis S-2*. Fakultas MIPA Universitas Udayana, Denpasar.
- Wahyuni, S. 2009. *Biogas*. Penebar Swadaya, Jakarta. Halaman : 25.
- Waluyo, L. 2010. *Teknik dan Metode Dasar dalam Mikrobiologi*. Universitas Muhammadiyah Malang Press, Malang. Halaman: 242-243.
- Wesley, E. 1989. *Industrial Water Pollution Control Second Edition*. Mc Graw-Hill Book Company, Singapore. Halaman: 198-202.

- World Health Organization. 2011. *Guideline for Drinking-water Quality*. WHO Press, Switzerland. Halaman: 433.
- Yazid, F. R., Syafrudin. dan Samudro, G. 2012. Pengaruh Variasi Konsentrasi dan Debit Pada Pengolahan Air *Artificial* (Campuran *Grey Water* dan *Black Water*) Menggunakan Reaktor UASB. *Jurnal Presipitasi*. 9 (1) : 31-40.
- Yudo, S. 2006. Kondisi Pencemaran Logam Berat Di Perairan Sungai DKI Jakarta. *Jurnal JAI*. 2 (1) : 1-15.
- Yu Tian. 2008. Behaviour of Bacterial Extracellular Polymeric Substance from Activated Sludge: A Review International. *Journal Environment and Pollution*. 32 (1) : 421-427.
- Zita, A. dan Hermansson, M. 1997. Effects of Bacterial Cell Surface Structures and Hydrophobicity on Attachment to Activated Sludge Flocs. *Journal Applied and Environmental Microbiology*. 63 (3) : 1168-1170.

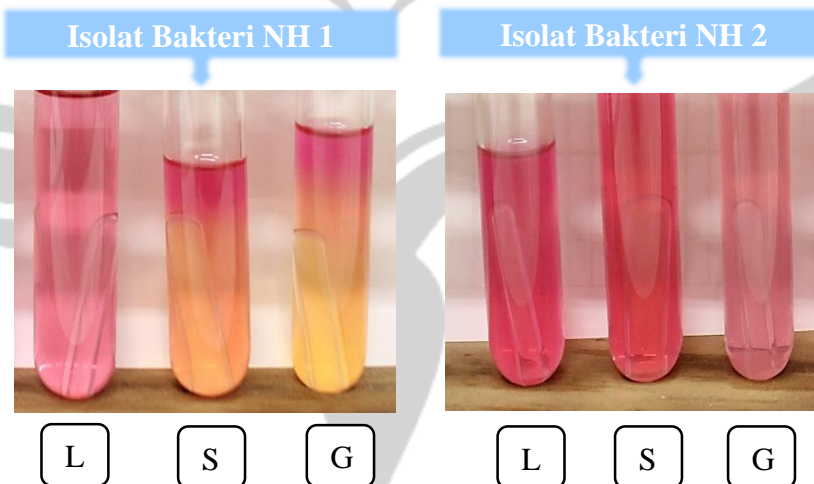
LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Hasil Pengamatan Morfologi Koloni Bakteri Uji dalam Prosedur Identifikasi Bakteri



Gambar 21. Morfologi Koloni dan Motilitas Isolat Bakteri NH 1 (kiri) dan NH 2 (kanan) pada Medium Agar Petri dan Tusukan Tegak

Lampiran 2. Dokumentasi Hasil Uji Sifat Biokimia Isolat Bakteri dalam Prosedur Identifikasi Bakteri



Gambar 22. Hasil Uji Fermentasi Karbohidrat Isolat Bakteri NH 1 dan NH 2 dalam Medium Cair (L) Laktosa, (S) Sukrosa, dan (G) Glukosa.

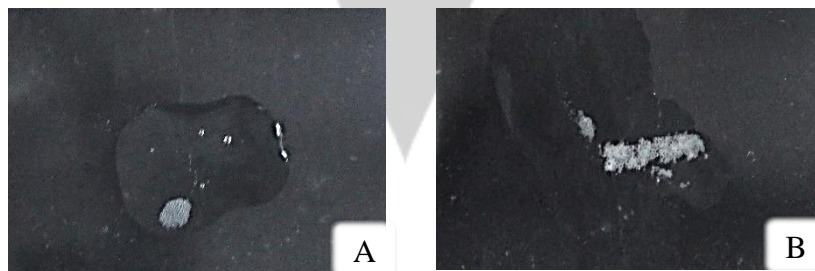
Lanjutan Lampiran 2. Dokumentasi Hasil Uji Sifat Biokimia Isolat Bakteri dalam Prosedur Identifikasi Bakteri



Gambar 23. Warna Merah yang Menandai Uji Positif Reduksi Nitrat pada Isolat Bakteri NH 1 (A) dan NH 2 (B)



Gambar 24. Cincin Merah Muda yang Menandai Hasil Positif Uji Pembentukan Indol pada Isolat Bakteri NH 1 (A) dan NH 2 (B)



Gambar 25. Gelembung Oksigen yang Menandai Hasil Positif Uji Katalase pada Isolat Bakteri NH 1 (A) dan NH 2 (B)

Lampiran 3. Analisis Varian dan Uji Duncan BOD Limbah Cair Indigosol Abu-abu

Tabel 14. Raw Data Parameter BOD Selama 14 Hari

Jenis Perlakuan	Ulangan	Hari ke		
		0	7	14
Kontrol	1	4.800	2.300	2000
	2	4.800	2.400	1.400
	3	5.000	2.400	2.600
NH (1)	1	3.300	1.225	2000
	2	2.700	1.225	1.200
	3	2.600	1.300	1.600
NH (2)	1	4.500	1.000	1.300
	2	4.600	1.275	1.500
	3	3.900	1.300	700
Campuran	1	4.500	1.225	1.100
	2	4.600	1.225	900
	3	4.700	1.275	1.400

Tabel 15. Uji Anava Parameter BOD Hari ke-0

	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F	Sig.
Antar Grup	7186666,667	3	2395555,556	30,910	,000
Dalam Grup	620000,000	8	77500,000		
Total	7806666,667	11			

Tabel 16. Uji Duncan Parameter BOD Hari ke-0

Perlakuan	N	Tingkat Kepercayaan = 0,05	
		1	2
Duncan(a) NH (1)	3	2866,6667	
NH (2)	3		4333,3333
NH Campuran	3		4600,0000
Kontrol	3		4866,6667
Sig.		1,000	,054

Tabel 17. Uji Anava Parameter BOD Hari ke-7

	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F	Sig.
Antar Grup	2898750,000	3	966250,000	115,950	,000
Dalam Grup	66666,667	8	8333,333		
Total	2965416,667	11			

Tabel 18. Uji Duncan Parameter BOD Hari ke-7

Perlakuan	N	Tingkat Kepercayaan = 0,05	
	1	2	1
Duncan(a) NH (2)	3	1191,6667	2366,6667 1,000
NH Campuran	3	1241,6667	
NH (1)	3	1266,6667	
Kontrol	3		
Sig.		,363	

Tabel 19. Uji Anava Parameter BOD Hari ke-14

	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F	Sig.
Antar Grup	1509166,667	3	503055,556	2,659	,119
Dalam Grup	1513333,333	8	189166,667		
Total	3022500,000	11			

Tabel 20. Uji Duncan Parameter BOD Hari ke-14

Perlakuan	N	Tingkat Kepercayaan = 0,05
	1	1
Duncan(a) NH Campuran	3	1133,3333
NH (2)	3	1166,6667
NH (1)	3	1600,0000
Kontrol	3	2000,0000
Sig.		,051

Lampiran 4. Analisis Varian dan Uji Duncan TSS Limbah Cair Indigosol Abu-abu

Tabel 21. Raw Data Parameter TSS Selama 14 Hari

Jenis Perlakuan	Ulangan	Hari ke		
		0	7	14
Kontrol	1	6120	1250	760
	2	18650	1360	970
	3	9340	1570	1505
NH (1)	1	8240	745	645
	2	3420	1370	786
	3	6980	1120	960
NH (2)	1	3530	955	585
	2	14420	2780	1520
	3	2930	1130	522
Campuran	1	13420	954	505
	2	10540	785	580
	3	8220	845	805

Tabel 22. Uji Anava Parameter TSS Hari ke-0

	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F	Sig.
Antar Grup	61176491,667	3	20392163,889	,839	,510
Dalam Grup	194409333,333	8	24301166,667		
Total	255585825,000	11			

Tabel 23. Uji Duncan Parameter TSS Hari ke-0

Perlakuan	N	Tingkat Kepercayaan = 0,05
	1	1
Duncan(a) NH (1)	3	6213,3333
NH (2)	3	6960,0000
NH Campuran	3	10726,6667
Kontrol	3	11370,0000
Sig.		,262

Tabel 24. Uji Anava Parameter TSS Hari ke-7

	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F	Sig.
Antar Grup	1016094,000	3	338698,000	1,181	,376
Dalam Grup	2293380,667	8	286672,583		
Total	3309474,667	11			

Tabel 25. Uji Duncan Parameter TSS Hari ke-7

Perlakuan	N	Tingkat Kepercayaan = 0,05
	1	1
Duncan(a) NH Campuran	3	861,3333
NH (1)	3	1078,3333
Kontrol	3	1393,3333
NH (2)	3	1621,6667
Sig.		,141

Tabel 26. Uji Anava Parameter TSS Hari ke-14

	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F	Sig.
Antar Grup	311740,917	3	103913,639	,816	,520
Dalam Grup	1018393,333	8	127299,167		
Total	1330134,250	11			

Tabel 27. Uji Duncan Parameter TSS Hari ke-14

Perlakuan	N	Tingkat Kepercayaan = 0,05
	1	1
Duncan(a) NH Campuran	3	630,0000
NH (1)	3	797,0000
NH (2)	3	875,6667
Kontrol	3	1078,3333
Sig.		,186

Lampiran 5. Analisis Varian dan Uji Duncan TDS Limbah Cair Indigosol Abu-abu

Tabel 28. Raw Data Parameter TDS Selama 14 Hari

Jenis Perlakuan	Ulangan	Hari ke		
		0	7	14
Kontrol	1	4300	1960	1510
	2	4430	2000	1370
	3	5310	1510	1230
NH (1)	1	5070	2200	1430
	2	4830	1440	1230
	3	4930	1590	1340
NH (2)	1	3470	2410	1140
	2	3970	2600	1300
	3	3390	1850	1050
Campuran	1	4800	2890	1310
	2	3550	1980	1410
	3	4690	3260	1380

Tabel 29. Uji Anava Parameter TDS Hari ke-0

	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F	Sig.
Antar Grup	3001366,667	3	1000455,556	4,475	,040
Dalam Grup	1788533,333	8	223566,667		
Total	4789900,000	11			

Tabel 30. Uji Duncan Parameter TDS Hari ke-0

Perlakuan	N	Tingkat Kepercayaan = 0,05		
		1	2	1
Duncan(a) NH (2)	3	3610,0000		
NH Campuran	3	4346,6667		4346,6667
Kontrol	3			4680,0000
NH (1)	3			4943,3333
Sig.			,093	,176

Tabel 31. Uji Anava Parameter TDS Hari ke-7

	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F	Sig.
Antar Grup	542891,667	3	180963,889	,956	,459
Dalam Grup	1513733,333	8	189216,667		
Total	2056625,000	11			

Tabel 32. Uji Duncan Parameter TDS Hari ke-7

Perlakuan		N	Tingkat Kepercayaan = 0,05	
		1	1	
Duncan(a)	NH (2)	3	2286,6667	
	Kontrol	3	2693,3333	
	NH Campuran	3	2710,0000	
	NH (1)	3	2860,0000	
	Sig.		,168	

Tabel 33. Uji Anava Parameter TDS Hari ke-14

	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F	Sig.
Antar Grup	697489,000	3	232496,333	3,439	,072
Dalam Grup	540770,667	8	67596,333		
Total	1238259,667	11			

Tabel 34. Uji Duncan Parameter TDS Hari ke-14

Perlakuan		N	Tingkat Kepercayaan = 0,05	
		1	2	1
Duncan(a)	NH (2)	3	1255,3333	
	NH Campuran	3	1366,6667	1366,6667
	NH (1)	3	1743,3333	1743,3333
	Kontrol	3		1823,3333
	Sig.			,058

Lampiran 6. Analisis Varian dan Uji Duncan pH Limbah Cair Indigosol Abu-abu

Tabel 35. Raw Data Parameter pH Selama 14 Hari

Jenis Perlakuan	Ulangan	Hari ke		
		0	7	14
Kontrol	1	6,30	8,43	8,54
	2	6,46	8,42	8,52
	3	6,49	8,50	8,60
NH (1)	1	6,47	8,46	8,60
	2	6,58	8,56	8,59
	3	6,65	8,61	8,71
NH (2)	1	6,68	8,75	8,81
	2	6,56	8,69	8,73
	3	6,65	8,65	8,78
Campuran	1	6,61	8,84	8,80
	2	6,56	8,74	8,78
	3	6,50	8,78	8,92

Tabel 36. Uji Anava Parameter pH Hari ke-0

	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F	Sig.
Antar Grup	,073	3	,024	3,793	,058
Dalam Grup	,051	8	,006		
Total	,124	11			

Tabel 37. Uji Duncan Parameter pH Hari ke-0

Perlakuan	N	Tingkat Kepercayaan = 0,05	
		1	1
Duncan(a) Kontrol	3	6,4167	
NH Campuran	3	6,5567	6,5567
NH (1)	3	6,5667	6,5667
NH (2)	3		6,6300
Sig.		,059	,313

Tabel 38. Uji Anava Parameter pH Hari ke-7

	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F	Sig.
Antar Grup	,205	3	,068	21,385	,000
Dalam Grup	,026	8	,003		
Total	,231	11			

Tabel 39. Uji Duncan Parameter pH Hari ke-7

Perlakuan	N	Tingkat Kepercayaan = 0,05	
		1	1
Duncan(a) Kontrol	3	8,4500	
NH (1)	3	8,5433	
NH (2)	3		8,6967
NH Campuran	3		8,7867
Sig.		,078	,087

Tabel 40. Uji Anava Parameter pH Hari ke-14

	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F	Sig.
Antar Grup	,147	3	,049	14,512	,001
Dalam Grup	,027	8	,003		
Total	,174	11			

Tabel 41. Uji Duncan Parameter pH Hari ke-14

Perlakuan	N	Tingkat Kepercayaan = 0,05	
		1	1
Duncan(a) Kontrol	3	8,5533	
NH (1)	3	8,6333	
NH (2)	3		8,7733
NH Campuran	3		8,8333
Sig.		,131	,242

Lampiran 7. Analisis Varian dan Uji Duncan pH Limbah Cair Indigosol Abu-abu

Tabel 42. Raw Data Parameter Suhu Selama 14 Hari

Jenis Perlakuan	Ulangan	Hari ke		
		0	7	14
Kontrol	1	27,6	28,4	28,8
	2	27,9	28,4	28,7
	3	27,8	28,2	28,7
NH (1)	1	27,7	28,4	28,7
	2	27,7	28,2	28,5
	3	27,6	28,2	28,5
NH (2)	1	27,6	28	28,4
	2	27,6	28	28,5
	3	27,5	28	28,3
Campuran	1	27,6	27,8	28,1
	2	27,3	28	28
	3	27	27,9	28,2

Tabel 43. Uji Anava Parameter Suhu Hari ke-0

	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F	Sig.
Antar Grup	,362	3	,121	4,028	,051
Dalam Grup	,240	8	,030		
Total	,602	11			

Tabel 44. Uji Duncan Parameter Suhu Hari ke-0

Perlakuan	N	Tingkat Kepercayaan = 0,05		
		1	2	
Duncan(a) Kontrol	3	27,3000		
NH (1)	3	27,5667	27,5667	
NH (2)	3		27,6667	
NH Campuran	3		27,7667	
Sig.			,096	,212

Tabel 45. Uji Anava Parameter Suhu Hari ke-7

	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F	Sig.
Antar Grup	,389	3	,130	14,152	,001
Dalam Grup	,073	8	,009		
Total	,463	11			

Tabel 46. Uji Duncan Parameter Suhu Hari ke-7

Perlakuan		Tingkat Kepercayaan = 0,05		
		N	2	1
Duncan(a)	NH Campuran	3	27,9000	28,2667 28,3333 ,237 ,419
	NH (2)	3	28,0000	
	NH (1)	3		
	Kontrol	3		
	Sig.		,237	

Tabel 47. Uji Anava Parameter Suhu Hari ke-14

	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F	Sig.
Antar Grup	,657	3	,219	23,879	,000
Dalam Grup	,073	8	,009		
Total	,730	11			

Tabel 48. Uji Duncan Parameter Suhu Hari ke-14

Perlakuan		Tingkat Kepercayaan = 0,05			
		N	2	3	1
Duncan(a)	Kontrol	3	28,1000	28,4000 28,5667 28,5667 28,7333 1,000 ,066 ,066	
	NH (1)	3			
	NH (2)	3			
	NH Campuran	3			
	Sig.		1,000		

Lampiran 8. Analisis Varian dan Uji Duncan Logam Berat Zn Limbah Cair Indigosol Abu-abu

Tabel 49. *Raw Data* Parameter Logam Berat Zn Selama 14 Hari

Jenis Perlakuan	Ulangan	Hari ke		
		0	7	14
Kontrol	1	0,7997	0,4966	0,3142
	2	1,6238	0,9979	0,5308
	3	0,4589	0,1879	0,1835
NH (1)	1	0,3846	0,1881	0,1570
	2	0,5388	0,1855	0,1462
	3	0,6829	0,2405	0,2009
NH (2)	1	0,1556	0,1048	0,0810
	2	0,3662	0,2098	0,1048
	3	0,4405	0,1252	0,0855
Campuran	1	0,6153	0,1766	0,1795
	2	0,3869	0,1102	0,0931
	3	0,5321	0,3213	0,2690

Tabel 50. Uji Anava Parameter Logam Berat Zn Hari ke-0

	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F	Sig.
Antar Grup	,651	3	,217	2,102	,178
Dalam Grup	,826	8	,103		
Total	1,476	11			

Tabel 51. Uji Duncan Parameter Logam Berat Zn Hari ke-0

Perlakuan	N	Tingkat Kepercayaan = 0,05
	1	1
Duncan(a) NH (2)	3	,3233
NH Campuran	3	,5133
NH (1)	3	,5333
Kontrol	3	,9600
Sig.		,052

Tabel 52. Uji Anava Parameter Logam Berat Zn Hari ke-7

	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F	Sig.
Antar Grup	,268	3	,089	2,512	,132
Dalam Grup	,284	8	,036		
Total	,552	11			

Tabel 53. Uji Duncan Parameter Logam Berat Zn Hari ke-7

Perlakuan		N			Tingkat Kepercayaan = 0,05	
		1	2	1		
Duncan(a)	NH (2)	3	,1467			
	NH Campuran	3	,2033		,2033	
	NH (1)	3	,2233		,2233	
	Kontrol	3			,5300	
	Sig.		,645			,076

Tabel 54. Uji Anava Parameter Logam Berat Zn Hari ke-14

	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F	Sig.
Antar Grup	,111	3	,037	3,734	,060
Dalam Grup	,079	8	,010		
Total	,190	11			

Tabel 55. Uji Duncan Parameter Logam Berat Zn Hari ke-14

Perlakuan		N			Tingkat Kepercayaan = 0,05	
		1	2	1		
Duncan(a)	NH (2)	3	,0900			
	NH (1)	3	,1700		,1700	
	NH Campuran	3	,1800		,1800	
	Kontrol	3			,3533	
	Sig.		,318			,062

Lampiran 9. Hasil Uji Limbah Murni Indigosol, Remazol, dan Naphtol



KEMENTERIAN KESEHATAN RI DIREKTORAT JENDERAL PENGENDALIAN PENYAKIT DAN PENYEHATAN LINGKUNGAN BALAI BESAR TEKNIK KESEHATAN LINGKUNGAN DAN PENGENDALIAN PENYAKIT YOGYAKARTA



Jalan Wiyoro Lor No. 21 Baturetno, Banguntapan,
Bantul, Yogyakarta 55197
E-mail : info@btkljogja.or.id

Telp. : (0274) 371588 Hunting, 443283
Fax. : (0274) 443284
Website : www.btkljogja.or.id

FR/VIII.3/12/Rev.7

LAPORAN HASIL UJI
K/ 1 /2016

Hal. 1 dari 1 hal

Pengujian Laboratorium Fisika Kimia Air

No. contoh uji : 23.415 K s.d 23.417 K

Jenis contoh uji : Limbah Cair

Asal contoh uji : Novia Hertiyani, Mhs. Atmajaya, Jur. Teknik Biologi No. Mhs. 120801276.

Pengambil contoh uji : Novia Hertiyani (Pelanggan)

Tgl. diambil diterima : 17-12-2015 17-12-2015

Tgl. Pengujian : 17-12-2015 s.d 30-12-2015

Uraian :

23.415 K. Contoh uji limbah cair pewarna Indigosol

23.416 K. Contoh uji limbah cair pewarna Naphtol.

23.417 K. Contoh uji limbah cair pewarna Remsol.

No	Parameter	satuan	Hasil uji			Methode Uji
			23.415 K	23.416 K	23.417 K	
1	Pb*	mg/l	< 0.0161	< 0.0161	< 0.0161	SNI 6989.8-2009
2	Cu*	mg/l	0.1704	0.0289	0.0353	SNI 6989.6-2009
3	Cr total*	mg/l	< 0.0213	< 0.0213	< 0.0213	SNI 6989.17-2009
4	Cd*	mg/l	< 0.0034	< 0.0034	< 0.0034	SNI 6989.16-2009
5	Zn*	mg/l	4.1960	2.7846	0.0247	SNI 6989.7-2009

Keterangan : * : Parameter terakreditasi.

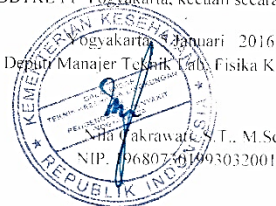
Contoh uji tidak diawetkan.

Catatan : 1. Hasil uji hanya berlaku untuk contoh yang diuji

2. Laporan Hasil Uji ini tidak boleh digandakan tanpa ijin

Manajer Puncak Laboratorium Pengujian dan Kalibrasi BBTCL PP Yogyakarta, kecuali secara lengkap.

3. Semua parameter diuji di Laboratorium.

Yogyakarta, Januari 2016
Deputi Manajer Teknik Lab. Fisika Kimia AirVina Prakrawati, S.T., M.Sc.
NIP. 96807301993032001

Lampiran 10. Hasil Uji Limbah Murni Indigosol Abu-abu



KEMENTERIAN KESEHATAN RI DIREKTORAT JENDERAL PENCEGAHAN DAN PENGENDALIAN PENYAKIT BALAI BESAR TEKNIK KESEHATAN LINGKUNGAN DAN PENGENDALIAN PENYAKIT YOGYAKARTA

Jalan Wiyoro Lor No. 21 Baturetno, Banguntapan, Telp. : (0274) 371588 Hunting, 443283
Bantul, Yogyakarta 55197 Fax. : (0274) 443284
E-mail : info@btkljogja.or.id Website : www.btkljogja.or.id

FR/III.3/12/Rev.7

LAPORAN HASIL UJI
K/ 1/2016

Hal. 1 dari 1 hal

Pengujian Laboratorium Fisika Kimia Air

No. contoh uji : 4.910 K
Jenis contoh uji : Limbah cair
Asal contoh uji : Sdri Novia Hestiyani . Mhs. Tekno Biologi Univ. Atmajaya, Yogyakarta No. Mhs. 120801276
Pengambil contoh uji : Sdri Novia Hestiyani (Pelanggan)
Tgl. diambil/diterima : 31-3-2016 1-4-2016
Tgl. Pengujian : 1-4-2016 s.d 15-4-2016

Uraian :

4.910 K. Contoh uji limbah cair batik indigozal abu-abu

No	Parameter	satuan	Hasil uji	Methode Uji
			4.910 K	
1	Zn*	mg/L	1,2030	SNI 6989.7-2009
2	Cu*	mg/L	< 0,0069	SNI 6989.6-2009
3	Cr total*	mg/L	< 0,0213	SNI 6989.17-2009
4	Cd*	mg/L	< 0,0034	SNI 6989.16-2009
5	Pb*	mg/L	< 0,0161	SNI 6989.8-2009
6	BOD*	mg/L	800,0	SNI 6989.72-2009
7	COD*	mg/L	2.346,3	SNI 6989.2-2009
8	TDS	mg/L	7,410	In House Methode
9	TSS	mg/L	204	In House Methode

Keterangan : * : Parameter terakreditasi.
Contoh uji tidak diawetkan.

- Catatan : 1. Hasil uji hanya berlaku untuk contoh yang diuji
2. Laporan Hasil Uji ini tidak boleh digandakan tanpa ijin
Manajer Puncak Laboratorium Penguji dan Kalibrasi BBTKL PP Yogyakarta, kecuali secara lengkap.
3. Semua parameter diuji di Laboratorium.

Yogyakarta, 21 April 2016
Deputi Manajer Teknik Lab. Fisika Kimia Air

Nila Cakrawati, S.T., M.Sc.
NIP. 196807301993032001

Lampiran 11. Hasil Pengukuran BOD, TSS, dan Zn Hari ke-0



KEMENTERIAN KESEHATAN RI

DIREKTORAT JENDERAL PENCEGAHAN DAN
PENGENDALIAN PENYAKIT

BALAI BESAR TEKNIK KESEHATAN LINGKUNGAN DAN
PENGENDALIAN PENYAKIT YOGYAKARTA



Jalan Wiyoro Lor No. 21 Baturetno, Banguntapan,
Bantul, Yogyakarta 55197
E-mail : info@btkljogja.or.id

Telp. : (0274) 371588 Hunting, 443283
Fax. : (0274) 443284
Website : www.btkljogja.or.id

FR/VIII.3/12/Rev.7

LAPORAN HASIL UJI
K/ /2016

Hal. 1 dari 2 hal

Pengujian Laboratorium Fisika Kimia Air

No contoh uji : 8.752 K s.d 8.763 K

Jenis contoh uji : Limbah cair

Asal contoh uji : Novia Hertiyani, Mhs. Fak. Biologi Univ. Atmajaya, Yogyakarta.

Pengambil contoh uji : Novia Hertiyani (Pelanggan)

Tgl. diambil/diterima : 19-5-2016 / 19-5-2016

Tgl. Pengujian : 19-5-2016 s.d 17-6-2016

Uraian :

8.752 K.Contoh uji limbah cair kode : control A.

8.753 K.Contoh uji limbah cair kode : control B.

8.754 K.Contoh uji limbah cair kode : control C.

8.755 K.Contoh uji limbah cair kode : NH (1) A.

8.756 K.Contoh uji limbah cair kode : NH (1) B.

8.757 K.Contoh uji limbah cair kode : NH (1) C.

No	Parameter	Satuan	Hasil uji						Metode uji
			8.752 K	8.753 K	8.754 K	8.755 K	8.756 K	8.757 K	
1	BOD*	mg/L	4.800,0	4.800,0	5.000,0	3.300,0	2.700,0	2.600,0	SNI 6989.72-2009
2	TSS	mg/L	6.120	18.650	9.340	8.240	3.420	6.980	In House Methode
3	Zn*	mg/L	0,7997	1,6238	0,4589	0,3846	0,5388	0,6829	SNI 6989.7-2009

Keterangan : *: Parameter terakreditasi
Contoh uji tidak diawetkan

Yogyakarta, 24 Juni 2016

Deputi Manajer Teknik Lab. Fisika Kimia Air

- Catatan : 1. Hasil uji hanya berlaku untuk contoh yang uji
2. Laporan Hasil Uji ini tidak boleh digandakan tanpa izin
Manajer Puncak Laboratorium Pengujian dan Kalibrasi BBTCL-PP
Yogyakarta, kecuali secara lengkap.
3. Semua parameter diuji di laboratorium.



Nila Dakrawati, ST, M.Sc.
NIP.196807301993032001

Lanjutan Lampiran 11. Hasil Pengukuran BOD, TSS, dan Zn Hari ke-0



KEMENTERIAN KESEHATAN RI

DIREKTORAT JENDERAL PENCEGAHAN DAN
PENGENDALIAN PENYAKIT

BALAI BESAR TEKNIK KESEHATAN LINGKUNGAN DAN
PENGENDALIAN PENYAKIT YOGYAKARTA



Jalan Wiyoro Lor No. 21 Baturetno, Banguntapan,
Bantul, Yogyakarta 55197
E-mail : info@btkljogja.or.id

Telp. : (0274) 371588 Hunting, 443283
Fax. : (0274) 443284
Website : www.btkljogja.or.id

FR/VIII.3/12/Rev.7

LAPORAN HASIL UJI

Hal. 2 dari 2 hal

KJ / 2016

Pengujian Laboratorium Fisika Kimia Air

No contoh uji : 8.752 K s.d 8.763 K
Jenis contoh uji : Limbah cair
Asal contoh uji : Nova Hertiyani, Mhs. Fak. Biologi Univ. Atmajaya, Yogyakarta.
Pengambil contoh uji : Nova Hertiyani (Pelanggan)
Tgl. diambil/diterima : 19-5-2016 / 19-5-2016
Tgl. Pengujian : 19-5-2016 s.d 17-6-2016
Uraian :
8.758 K.Contoh uji limbah cair kode : NH (2) A.
8.759 K.Contoh uji limbah cair kode : NH (2) B.
8.760 K.Contoh uji limbah cair kode : NH (2) C.
8.761 K.Contoh uji limbah cair kode : NH campuran A.
8.762 K.Contoh uji limbah cair kode : NH campuran B.
8.763 K.Contoh uji limbah cair kode : NH campuran C.

No	Parameter	Satuan	Hasil uji						Metode uji
			8.758 K	8.759 K	8.760 K	8.761 K	8.762 K	8.763 K	
1	BOD*	mg/L	4.500,0	4.600,0	3.900,0	4.500,0	4.600,0	4.700,0	SNI 6989.72-2009
2	TSS	mg/L	3.530	14.420	2.930	13.420	10.540	8.220	In House Methode
3	Zn*	mg/L	0,1556	0,3662	0,4405	0,6153	0,3869	0,5321	SNI 6989.7-2009

Keterangan : * : Parameter terakreditasi
Contoh uji tidak diawetkan

Yogyakarta, 24 Juni 2016

Deputi Manajer Teknik Lab. Fisika Kimia Air

- Catatan : 1. Hasil uji hanya berlaku untuk contoh yang uji
2. Laporan Hasil Uji ini tidak boleh digandakan tanpa izin
Manajer Puncak Laboratorium Pengujian dan Kalibrasi BBTCL-PP
Yogyakarta, kecuali secara lengkap.
3. Semua parameter diuji di laboratorium.

Nila Cakrawati, ST, M.Sc.
NIP.196807301993032001

Lampiran 12. Hasil Pengukuran BOD, TSS, dan Zn Hari ke-7



KEMENTERIAN KESEHATAN RI

DIREKTORAT JENDERAL PENCEGAHAN DAN PENGENDALIAN PENYAKIT

BALAI BESAR TEKNIK KESEHATAN LINGKUNGAN DAN PENGENDALIAN PENYAKIT YOGYAKARTA



Jalan Wiyoro Lor No. 21 Baturetno, Banguntapan, Bantul, Yogyakarta 55197
E-mail : info@btkljogja.or.id

Telp. : (0274) 371588 Hunting, 443283
Fax. : (0274) 443284
Website : www.btkljogja.or.id

FR/III.3/12/Rev.7

LAPORAN HASIL UJI
KJ / 2016

Hal. 1 dari 2 hal

Pengujian Laboratorium Fisika Kimia Air

No contoh uji : 9.140 K s.d 9.151 K
Jenis contoh uji : Limbah cair
Asal contoh uji : Novia Hertiyani, Mhs. Fak. Biologi Univ. Atmajaya, Yogyakarta No. Mhs. 120801276.
Pengambil contoh uji : Novia Hertiyani (Pelanggan)
Tgl. diambil/diterima : 26-5-2016 / 26-5-2016
Tgl. Pengujian : 26-5-2016 s.d 20-6-2016
Uraian :
9.140 K.Contoh uji limbah cair kode : control A.
9.141 K.Contoh uji limbah cair kode : control B.
9.142 K.Contoh uji limbah cair kode : control C.
9.143 K.Contoh uji limbah cair kode : NH (1) A.
9.144 K.Contoh uji limbah cair kode : NH (1) B.
9.145 K.Contoh uji limbah cair kode : NH (1) C.

No	Parameter	Satuan	Hasil uji						Metode uji
			9.140 K	9.141 K	9.142 K	9.143 K	9.144 K	9.145 K	
1	BOD*	mg/L	2.300,0	2.400,0	2.400,0	1.225,0	1.275,0	1.300,0	SNI 6989.72-2009
2	TSS	mg/L	1.250	1.360	1.570	745	1.370	1.120	In House Methode
3	Zn*	mg/L	0.4996	0.9009	0,1879	0,1941	0,1915	0,2405	SNI 6989.7-2009

Keterangan : * : Parameter terakreditasi
Contoh uji tidak diawetkan

Yogyakarta, 24 Juni 2016

Deputi Manajer Teknik Lab. Fisika Kimia Air

- Catatan : 1. Hasil uji hanya berlaku untuk contoh yang uji
2. Laporan Hasil Uji ini tidak boleh digandakan tanpa izin Manajer Puncak Laboratorium Penguji dan Kalibrasi BBTCL-PP Yogyakarta, kecuali secara lengkap.
3. Semua parameter diuji di laboratorium.

Nila Cakrawati, ST, M.Sc.
NIP.196807301993032001



Lanjutan Lampiran 12. Hasil Pengukuran BOD, TSS, dan Zn Hari ke-7



KEMENTERIAN KESEHATAN RI

DIREKTORAT JENDERAL PENCEGAHAN DAN
PENGENDALIAN PENYAKIT

BALAI BESAR TEKNIK KESEHATAN LINGKUNGAN DAN
PENGENDALIAN PENYAKIT YOGYAKARTA



Jalan Wiyoro Lor No. 21 Baturetno, Banguntapan,
Bantul, Yogyakarta 55197
E-mail : info@btkljogja.or.id

Telp. : (0274) 371588 Hunting, 443283
Fax. : (0274) 443284
Website : www.btkljogja.or.id

FR/III.3/12/Rev.7

LAPORAN HASIL UJI
K/ VT /2016

Hal. 2 dari 2 hal

Pengujian Laboratorium Fisika Kimia Air

No contoh uji: : 9.140 K s.d 9.151 K

Jenis contoh uji : Limbah cair

Asal contoh uji : Novia Hertiyani, Mhs. Fak. Biologi Univ. Atmajaya, Yogyakarta No. Mhs. 120801276.

Pengambil contoh uji : Novia Hertiyani (Pelanggan)

Tgl. diambil/diterima : 26-5-2016 / 26-5-2016

Tgl. Pengujian : 26-5-2016 s.d 20-6-2016

Uraian :

9.146 K.Contoh uji limbah cair kode : NH (2) A.

9.147 K.Contoh uji limbah cair kode : NH (2) B.

9.148 K.Contoh uji limbah cair kode : NH (2) C.

9.149 K.Contoh uji limbah cair kode : NH campuran A.

9.150 K.Contoh uji limbah cair kode : NH campuran B.

9.151 K.Contoh uji limbah cair kode : NH campuran C.

No	Parameter	Satuan	Hasil uji						Metode uji
			9.146 K	9.147 K	9.148 K	9.149 K	9.150 K	9.151 K	
1	BOD*	mg/L	1.000,0	1.275,0	1.300,0	1.225,0	1.225,0	1.275,0	SNI 6989.72-2009
2	TSS	mg/L	955	2.780	1.130	954	785	845	In House Methode
3	Zn*	mg/L	0,0984	0,2098	0,1252	0,1766	0,1102	0,3213	SNI 6989.7-2009

Keterangan : *: Parameter terakreditasi
Contoh uji tidak diawetkan

Yogyakarta, 24 Juni 2016

Deputi Manajer Teknik Lab. Fisika Kimia Air

- Catatan : 1. Hasil uji hanya berlaku untuk contoh yang uji
2. Laporan Hasil Uji ini tidak boleh digandakan tanpa izin
Manajer Puncak Laboratorium Pengujian dan Kalibrasi BBTCL-PP
Yogyakarta, kecuali secara lengkap.
3. Semua parameter diuji di laboratorium.

Nila Cakrawati, ST, M.Sc.
NIP/196807301993032001



Lampiran 13. Hasil Pengukuran BOD, TSS, dan Zn Hari ke-14



KEMENTERIAN KESEHATAN RI

DIREKTORAT JENDERAL PENCEGAHAN DAN PENGENDALIAN PENYAKIT

BALAI BESAR TEKNIK KESEHATAN LINGKUNGAN DAN PENGENDALIAN PENYAKIT YOGYAKARTA



Jalan Wiyoro Lor No. 21 Baturetno, Banguntapan,
Bantul, Yogyakarta 55197
E-mail : info@btkljogja.or.id

Telp. : (0274) 371588 Hunting, 443283
Fax. : (0274) 443284
Website : www.btkljogja.or.id

FR/VIII.3/12/Rev.7

LAPORAN HASIL UJI
K/ 2016

Hal. 1 dari 2 hal

Pengujian Laboratorium Fisika Kimia Air

No contoh uji : 9.678 K s.d 9.689 K
Jenis contoh uji : Limbah cair
Asal contoh uji : Novia Hertiyani, Mhs. Fak. Biologi Univ. Atmajaya, Yogyakarta, No. Mhs. 120801276.
Pengambil contoh uji : Novia Hertiyani (Pelanggan)
Tgl. diambil/diterima : 2-6-2016 / 2-6-2016
Tgl. Pengujian : 2-6-2016 s.d 28-6-2016
Uraian :
9.678 K.Contoh uji limbah cair kode : control A
9.679 K.Contoh uji limbah cair kode : control B.
9.680 K.Contoh uji limbah cair kode : control C.
9.681 K.Contoh uji limbah cair kode : NH (1) A.
9.682 K.Contoh uji limbah cair kode : NH (1) B.
9.683 K.Contoh uji limbah cair kode : NH (1) C.

0042008

No	Parameter	Satuan	Hasil uji						Metode uji
			9.678 K	9.679 K	9.680 K	9.681 K	9.682 K	9.683 K	
1	BOD*	mg/l	2.000,0	1.400,0	2.600,0	2.000,0	1.200,0	1.600,0	SNI 6989.72-2009 In House Methode SNI 6989.7-2009
2	TSS	mg/l	760	970	1.505	645	786	960	
3	Zn*	mg/l	0,3142	0,5308	0,1735	0,1570	0,1462	0,1959	

Keterangan : *: Parameter terakreditasi
Contoh uji tidak diawetkan
Tanda (-) pada kolom tidak dikerjakan

Yogyakarta, 30 Juni 2016

Deputi Manajer Teknik Lab. Fisika Kimia Air

- Catatan : 1. Hasil uji hanya berlaku untuk contoh yang uji
2. Laporan Hasil Uji ini tidak boleh digandakan tanpa izin Manajer Puncak Laboratorium Pengujian dan Kalibrasi BBTCL-PP Yogyakarta, kecuali secara lengkap.
3. Semua parameter diuji di laboratorium.

Nila Cakrawati, ST, M.Sc.
NIP. 196807301993032001

Lanjutan Lampiran 13. Hasil Pengukuran BOD, TSS, dan Zn Hari ke-14



KEMENTERIAN KESEHATAN RI

DIREKTORAT JENDERAL PENCEGAHAN DAN
PENGENDALIAN PENYAKIT

BALAI BESAR TEKNIK KESEHATAN LINGKUNGAN DAN
PENGENDALIAN PENYAKIT YOGYAKARTA



Jalan Wiyoro Lor No. 21 Baturetno, Banguntapan,
Bantul, Yogyakarta 55197
E-mail : info@btkljogja.or.id

Telp. : (0274) 371588 Hunting, 443283
Fax. : (0274) 443284
Website : www.btkljogja.or.id

FR/VIII.3/12/Rev.7

LAPORAN HASIL UJI
K/ ut /2016

Hal. 2 dari 2 hal

Pengujian Laboratorium Fisika Kimia Air

No contoh uji : 9.678 K s.d 9.689 K

Jenis contoh uji : Limbah cair

Asal contoh uji : Novia Hertiyani, Mhs. Fak. Biologi Univ. Atmajaya, Yogyakarta, No. Mhs. 120801276.

Pembambil contoh uji : Novia Hertiyani (Pelanggan)

Tgl. diambil/diterima : 2-6-2016 / 2-6-2016

Tgl. Pengujian : 2-6-2016 s.d 28-6-2016

Uraian :

9.684 K.Contoh uji limbah cair kode : NH (2) A

9.685 K.Contoh uji limbah cair kode : NH (2) B.

9.686 K.Contoh uji limbah cair kode : NH (2) C.

9.687 K.Contoh uji limbah cair kode : NH (3) A.

9.688 K.Contoh uji limbah cair kode : NH (3) B.

9.689 K.Contoh uji limbah cair kode : NH (3) C.

0752008

No	Parameter	Satuan	Hasil uji						Metode uji
			9.684 K	9.685 K	9.686 K	9.687 K	9.688 K	9.689 K	
1	BOD*	mg/l	1.300,0	1.500,0	700,0	1.100,0	900,0	1.400,0	SNI 6989.72-2009 In House Methode SNI 6989.7-2009
2	TSS	mg/l	585	1.520	522	505	580	805	
3	Zn*	mg/l	0,0810	0,0984	0,0855	0,1795	0,0931	0,2690	

Keterangan : *: Parameter terakreditasi
Contoh uji tidak diawetkan
Tanda (-) pada kolom tidak dikerjakan

Yogyakarta, 30 Juni 2016

Deputi Manajer-Teknik Lab. Fisika Kimia Air

- Catatan : 1. Hasil uji hanya berlaku untuk contoh yang uji
2. Laporan Hasil Uji ini tidak boleh digandakan tanpa izin
Manajer Puncak Laboratorium Penguji dan Kalibrasi BBTKL-PP
Yogyakarta, kecuali secara lengkap.
3. Semua parameter diuji di laboratorium.



Lampiran 14. Surat Ijin Pengambilan Sampel



Batik Winotosastro
GENUINE TRADITIONAL HAND WAXED PROCESS

Jln. Tirtodipuran No.54 Telp. (0274) 375 218 ,
371 226 Fax . (0274) 372 1333 YOGYAKARTA
55143 INDONESIA batik@winotosastro.com

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Haryani Winotosastro
Jabatan : Pimpinan
Nama Perusahaan : Batik Winotosastro
Alamat : Jl. Tirtodipuran No. 54 , Yogyakarta 55143

Dengan ini menyatakan bahwa :

Nama : Novia Hertiyani
No. Mahasiswa : 120801276
Program Studi : Biologi
Universitas : Atma Jaya Yogyakarta
Judul Skripsi : Pemanfaatan Lumpur Aktif untuk menurunkan Seng (Zn) Dalam Limbah Cair Pewarna Indigosol Pada Industri Batik dengan Penambahan Bakteri Indigenus

Telah melakukan pengambilan limbah cair pewarna indigosol abu – abu sebagai sampel untuk kepentingan penelitian dan saya tidak keberatan nama perusahaan / industri dicantumkan di dalam naskah skripsi dan naskah publikasi.

Demikian surat pernyataan ini dibuat agar dapat dipergunakan dengan semestinya. Atas perhatiannya saya ucapkan terimakasih.

Yogyakarta, 20 Agustus 2016
Yang Membuat Pernyataan,

(Haryani Winotosastro)