

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, TE., Faizal, M., And Aprianti, T. 2014. 1 Application of Activated Carbon and Natural Zeolite for Phosphate Removal from Laundry Wastewater Proceedings of The 5th Sriwijaya International Seminar on Energy and Environmental Science & Technology Palembang, Indonesia September 10-11.
- Arifin, Z. 1996. Azolla Pembudidayaan dan Pemanfaatan pada Tanaman Padi. Penebar Swadaya. Jakarta
- Arifin, Z. 2003. Azolla Pembudidayaan dan Pemanfaatan pada Tanaman Padi. Penebar Swadaya. Jakarta
- Atmayudha, Ardhana. 2007. Pembuatan Karbon Aktif Berbahan Dasar Tempurung Kelapa dengan Perlakuan Aktivasi Terkontrol serta Uji Kinerjanya. Skripsi. Departemen Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Indonesia
- Budi, S. G. 2016. Pengolahan Air Limbah Laundry dengan Teknologi Saringan Pasir Lambat “UP FLOW”
- Darmayanti,dkk. 2012. Adsorption Of Plumbun (Pb) and Zinc (Zn) From Its The Solution By Using Bioligical Charcoal (Biocharaco ) of Kepok Banana Peel by pH And Contact Time variation. Palu, University of Tadulako.  
doi:10.31983/keslingmas.v38i1.4072.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Cetakan Kelima. Yogyakarta. Kanisius
- Fitri Dewi, M. Faisal & Mariana. (2015). EFISIENSI PENYERAPAN PHOSPAT LIMBAH LAUNDRY MENGGUNAKAN KANGKUNG AIR (*Ipomoea aquatic forsk*) DAN JERINGAU (*Acorus calamus*). J. Tek. Kim. USU  
doi:10.32734/jtk.v4i1.1452.
- Hibatullah, Hana Farah. 2019. “Fitoremediasi Limbah Domestik (Grey Water) Menggunakan Tanaman Kiambang (*Salvinia Molesta*) Dengan Sistem Batch.” *NASPA Journal*.
- Hapsari, S. (2016). Kemampuan Tumbuhan Kayu Apu (*Pistia statiotes L.*) dalam Menyisihkan Kromium Total (Cr-T) dan COD Limbah Elektroplating. *Jurnal Teknik Lingkungan, Volume 5 Nomor 4*.
- Herlambang dan Hen dryanto.2015. Fitoremediasi Limbah Deterjen Menggunakan Kayu Apu (*Pistia stratiotes*) dan Genjer (*Limnocharis flava L.*). *Jurnal Teknik Lingkungan*. 7 (2).
- Ikhwan, Z. 2015. EFEKTIFITAS BIO SORBEN KELADI, ECENG GONDOK

## DANBATANG PISANG PADA KANDUNGAN FOSFAT LIMBAH

- Imron, I., Dermiyati, D., Sriyani, N., Yuwono, S. B. & Suroso, E. (2019). PERBAIKAN KUALITAS AIR LIMBAH DOMESTIK DENGAN FITOREMEDIASI MENGGUNAKAN KOMBINASI BEBERAPA GULMA AIR: STUDI KASUS KOLAM RETENSI TALANG AMAN KOTA PALEMBANG. *J. Ilmu Lingkung.* doi:10.14710/jil.17.1.51-60. Inokulasi Jamur Mikori . J. M
- Irhamni, Pandia, S., Purba, E. & Hasan, W. (2018). Kajian Akumulator Beberapa Tumbuhan Air dalam Menyerap Logam Berat secara Fitoremediasi. *J. Serambi Engeneering.*
- Jurnal Teknologi Lingkungan*, 7(3).
- LAUNDRY. *J. Kesehat. Masy. Andalas* (2017) doi:10.24893/jkma.10.1.45-51.
- Maiza, R. K., Hasan, M., Fadly, M. & Astuti, A. (2018). Sintesis Karbon Aktif dari Kulit Pisang untuk Pemurnian Air Tambang Emas di Sungai Batang Palangki Kabupaten Sijunjung dari Logam Berat. *J. Fis. dan Apl.* doi:10.12962/j24604682.v15i1.3815.
- Mangkoedihardjo, S. d. (2010). *Fitoteknologi Terapan*. Jogjakarta: Graha Ilmu.
- Mays, L.W.(Editor in Chief) 1996. *Water resources handbook*. McGraw-Hill.New York. p: 8.27-8.28.
- Mentari, A., Probosunu, N. & Adharini, R. I. PEMANFAATAN *Azolla* sp. UNTUK PENURUNAN KANDUNGAN COD DALAM LIMBAH LAUNDRY. *J. Perikan. Univ. Gadjah Mada* (2016) doi:10.22146/jfs.25978.
- Metcalf & Eddy, Inc. 1991. *Wastewater Engineering: treatment, disposal, reuse*.3rd ed. (Revised by: G. Tchobanoglous and F.L. Burton). McGraw-Hill,Inc. New York, Singapore. 1334 p
- Mohapatra, D.,Mishra, S.,Sutar,N. 2010. Banana and its byproduct utilisation: an overview. *Journal of Scientific & Research* Vol. 69,May 2010, pp. 323- 329
- Nurhidayah, D. S. (2014). Fitoremediasi Tumbuhan Air Kiambang (*Salvinia molesta*) Purun Tikus (*Eleocharis dulcis*) dan Perumpuk (*Phragmites karka*) sebagai Alternatif Pengolahan Limbah Cair Karet. *EnviroScienteeae*, Hal. 18-26.
- Persada, R. C. A. & Purnomo, A. (2018). Analisis Air Baku Prioritas Skala Kota (Studi Kasus: PDAM Surya Sembada Surabaya). *J. Tek. ITS*) doi:10.12962/j23373539.v7i1.29323.
- PJH, Mitha Ratna. 2007. Fitoremediasi Air yang Tercemar Minyak Pelumas dengan Memanfaatkan Eceng Gondok (*Echhornia Crassipes*). Tugas Akhir Program

Sarjana Departemen Teknik Lingkungan ITS

Pranata, Widya. 2012. BOD dan COD sebagai Parameter Pencemaran Air dan Baku Mutu Air Limbah

Putri, I. 2017. Studi Penurunan Chemical Oxygen Demand (COD) Dan Fosfat Pada Air Limbah Menggunakan Biofilter Anaerobik-Aerobik Tercelup dengan Media Bioball. Program Studi Teknik Lingkungan; Universitas Sumatera Utara

Ramadhan, A. F. (2017). Efisiensi Penyisihan BOD dan Phospat pada Air Limbah Pencucian Pakain (Laundry) dengan menggunakan Fitoremediasi Tanaman Kayu Apu (*Pistia Sstratiotes L.*). *Jurnal Teknik Lingkungan, Volume 6 Nomor 3.*

Rios JP, Bess-Oberto L, Tiemann KJ and Gardea-Torresdey. 1999. sInvestigation of Metal Ion Binding by Agricultural by Product. Proceedings of the 1999 Conference on Hazardous Waste Research.

Rohmah, S. N., IW, H. R. & Hilal, N.(2019). EFISIENSI TANAMAN *Azolla pinnata* DALAM MENURUNKAN KADAR COD (Chemical Oxygen Demand) PADA LIMBAH CAIR SOHUN DI DESA ARCAWINANGUN KECAMATAN PURWOKERTO TIMUR KABUPATEN BANYUMAS Bul. Keslingmas doi: 10.31983/keslingmas.v38il.4072.

Rondonuwu, Sendy B. 2014. Fitoremediasi Limbah Merkuri menggunakan Tanaman dan Sistem Reaktor. *Jurnal Ilmiah Sains, Vol. 4, No.1*

Saputra, dkk. 2018. Efektifitas Penggunaan Biofilter dengan Proses Anaerob-Aerob Dan Kiambang (*Salvinia Molesta*) untuk Menurunkan Kadar MBAS (Methylne Blue Active Substance) dan Fosfat pada Limbah Cair Laundry. Jurusan Managemen Sumberdaya Perairan Universitas Riau

Saputra, dkk. 2018. Efektifitas Penggunaan Biofilter dengan Proses Anaerob-Aerob Dan Kiambang (*Salvinia Molesta*) untuk Menurunkan Kadar MBAS (Methylne Blue Active Substance) dan Fosfat pada Limbah Cair Laundry. Jurusan Managemen Sumberdaya Perairan Universitas Riau; Riau

Sembiring, M. T. & Sinaga, T. S. (2003). Arang aktif (pengenalan dan proses pembuatannya). USU Digit. Libr.

Sihite, D. S., Sumiyati, S. & Hadiwidodo, M. (2014). Penurunan Kadar Bod Dan Total Phospat Pada Limbah Laundry Dengan Teknologi Biofilm Yang Menggunakan Media Filter Serat Plastik Dan Tembikar Yang Tersusun Secara

- Random. J. Tek. Lingkung.
- Simatupang, I. S. (2015). Pemanfaatan Kiambang (*Salvinia molesta* D. Mitch) untuk Fitoremediasi Limbah Organik Pulp dan kertas. (P. U. Riau, Ed.) *JOM FMIPA, Volume 2 no. 1*.
- Sopiah, N. (2006). Laju degradasi surfaktan linear alkil benzena sulfonat (LAS) pada limbah deterjen secara anaerob pada reaktor lekat diam bermedia sarang tawon. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 7(3).
- Sugito. 2017. Penencanaan Bangunan Pengolahan Air Buangan. Edisi-1 (2016). Surabaya: Unipress.
- Sugiyono. (2013). Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Sugiyono. 2013. "Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D." Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. <https://doi.org/10.1>. Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D
- Suryati T., Priyanto B. 2003. Eliminasi Logam Berat Kadium dalam Air Limbah Menggunakan Tanaman Air. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 4(3): hal 143- 147.
- Suryati, Tuti, dan Budhi Priyanto. 2003. Eliminasi Logam Berat Kadmium dalam Air Limbah Menggunakan Tanaman Air. *Jurnal Teknik Lingkungan P3TLBPPT* 4(3) : 143-147
- Syafrudin. 2004. Pengaruh konsentrasi Larutan dan Waktu Pemasakan Terhadap Rendem dan Sifat Fisis Pulp Batang Pisang Kepok (*Musa spp*) Pascapanen. Skripsi, Fakultas Kehutanan. Yogyakarta : Universitas Gajah Mada
- Syauqiah, I., Amalia, M. & Kartini, H. A. (2011). Analisis Variasi Waktu Dan Kecepatan Pengaduk Pada Proses Adsorpsi Limbah Logam Berat Dengan Arang Aktif. *Info Tek*.
- Umaly, R.C. dan Ma L.A. Cuvin. 1988. *Limnology: Laboratory and field guide, Physico-chemical factors, Biological factors*. National Book Store, Inc. Publishers. Metro Manila. 322 p
- Utomo, W. P., Nugraheni, Z. V., Rosyidah, A., Shafwah, O. M., Naashihah, L. K., Nurfitriani, N., & Ullfindrayani, I. F. (2018). Penurunan Kadar Surfaktan Anionik dan Fosfat dalam Air Limbah Laundry di Kawasan Keputih, Surabaya menggunakan Karbon Aktif. *Akta Kimia Indonesia*, 3(1), 127- 140.

- Yuliono, Herawati, N. & Maryono. Kapasitas Adsorpsi Arang Aktif Batang Pisang (*Musa paradisiaca*) terhadap Ion Logam Kromium VI. *J. Chem.* (2014).
- Yusuf, Guntur. 2008. Bioremediasi Limbah Rumah Tangga dengan Sistem Simulasi Tanaman Air. *Jurnal Bumi Lestari*. 8(02): 136-144.
- Zulkoni, A., Rahyuni, D. & Nasirudin, N. (2018). Pengaruh Pemangkasan Akar Jati Dan Inokulasi Jamur Mikoriza Arbuskula Terhadap Fitoremediasi Tanah Tercemar Merkuri Di Kokap Kulonprogo Yogyakarta. *J. Mns. dan Lingkung.*

## Lampiran-Lampiran

### Lampiran 1 proses pematangan karbon aktif dari batang pisang



proses pengeringan Batang pisang dengan oven dengan suhu  $110^{\circ}\text{C}$  selama 2 jam

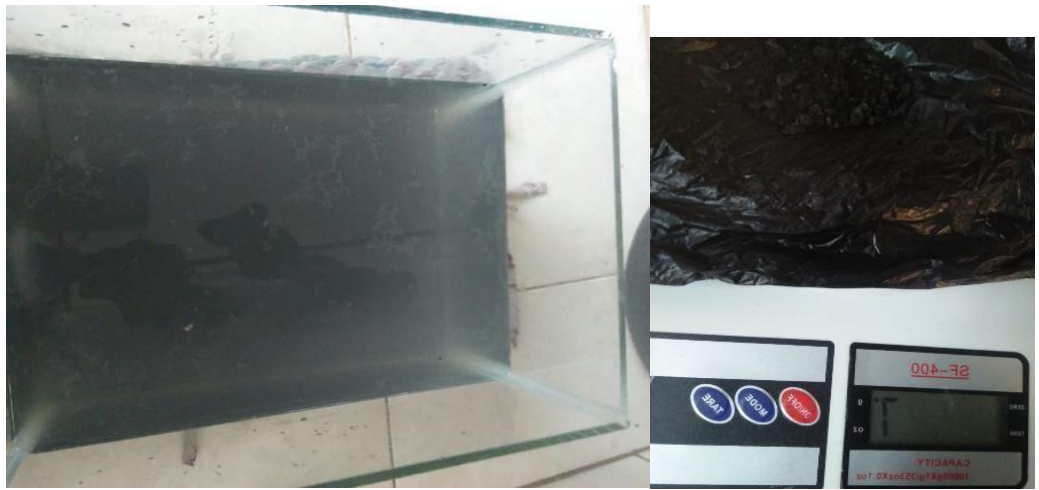


setelah kering dimasukkan ke dalam furnace selama 1,5 jam dengan suhu  $300^{\circ}\text{C}$ , kemudian batang pisang yang kering dihaluskan dengan menggunakan alu



Pengaktifan karbon aktif selama 1 hari dengan NaOH

## Lampiran 2

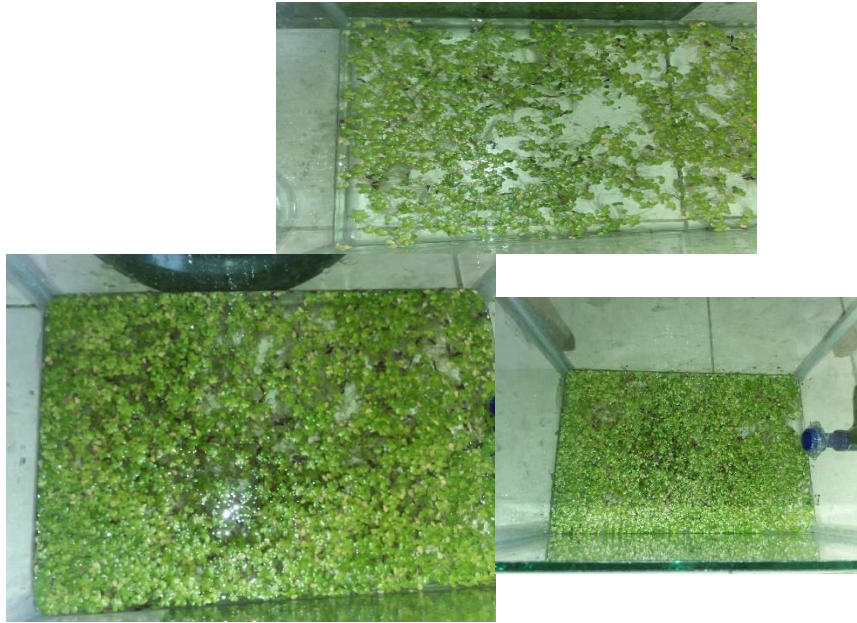


Penimbangan Karbon aktif sebanyak 7 gram dan Proses adsorpsi oleh karbon aktif selama 1 x 24 jam



karbon aktif mengendap selama setelah itu di alirkan ke proses





Proses Fitoremediasi



Hasil Fitoremediasi





## LABORATORIUM PDAM SURYA SEMBADA KOTA SURABAYA

Jl. Penjernihan No. 1, Surabaya;  
Jl. Mastrip 56A, Karangpilang, Surabaya  
Jl. Prof. Dr. Moestopo No. 2, Surabaya 60131  
telp. (031) 5039373 - 5039392, 5039676 Fax. 5030100  
Website : www.pdam-sby.go.id

### Laporan Pengujian

Nomor : 0359.1 / LAB-PA / VI / 2021

#### Pengujian Kualitas Air Limbah Kegiatan Laundry (Titik 3 - 0,2)

Nama Pelanggan : Aprelia Dwi Verawati  
Alamat Pelanggan : Jl. SM Aminuddin Gg Rambai RT 012 Kel/Desa Bugis Kec. Tanjung Redeb Kab. Berau  
Kode Contoh Uji : D / 2021 / Ext / 0473  
Metode Pengambilan Contoh Uji : Grab \*\*\*  
Tanggal Pengambilan Sample/Jam : 31 Mei 2021  
Tempat Analisa : Laboratorium Pengujian Air PDAM Surya Sembada Kota Surabaya  
Tanggal Analisa : 31 Mei 2021 - 11 Juni 2021

No	Parameter	Satuan	Standart Maksimal (**)	Hasil	Metode Analisa	Keterangan
1	<b>I. UJI KIMIA</b> <i>Biological Oxygen Demand (BOD)</i>	mg/L	100	121	Lovibond BOD System BD-600 Instruction Manual	
2	<i>Chemical Oxygen Demand (COD)</i>	mg/L	250	289	SNI 6989.2:2019	*)
3	Phospat	mg/L PO <sub>4</sub>	10	0,8	Spektrofotometri	

#### Keterangan :

\*) Parameter Ruang Lingkup SNI ISO/IEC 17025:2017

\*\*) Standart Maksimal berdasarkan Lampiran III Tabel 8 Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Laundry

Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 72 Tahun 2013 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri dan/ Kegiatan Usaha Lainnya

\*\*\*) Disampling oleh pelanggan

Hasil analisa hanya berlaku untuk Contoh Uji di atas

Surabaya, 14 Juni 2021  
Laboratorium Pengujian Air  
PDAM Surya Sembada Kota Surabaya  
  
Achmad Agus Salim, ST  
Manajer Laboratorium Pengujian Air



## LABORATORIUM PDAM SURYA SEMBADA KOTA SURABAYA

Jl. Penjernihan No. 1, Surabaya;  
Jl. Mastrip 56A, Karangpilang, Surabaya  
Jl. Prof. Dr. Moestopo No. 2, Surabaya 60131  
telp. (031) 5039373 - 5039392, 5039676 Fax. 5030100  
Website : www.pdam-sby.go.id

### Laporan Pengujian

Nomor : 0359 2 / LAB-PA / VI / 2021

#### Pengujian Kualitas Air Limbah Kegiatan Laundry (Titik 3 - 0,15)

Nama Pelanggan : Aprelia Dwi Verawati  
Alamat Pelanggan : Jl. SM Aminuddin Gg Rambai RT 012 Kel/Desa Bugis Kec. Tanjung Redeb Kab. Berau  
Kode Contoh Uji : D / 2021 / Ext / 0474  
Metode Pengambilan Contoh Uji : Grab \*\*\*  
Tanggal Pengambilan Sample/Jam : 31 Mei 2021  
Tempat Analisa : Laboratorium Pengujian Air PDAM Surya Sembada Kota Surabaya  
Tanggal Analisa : 31 Mei 2021 - 11 Juni 2021

No	Parameter	Satuan	Standart Maksimal (**)	Hasil	Metode Analisa	Keterangan
1	<b>I. UJI KIMIA</b> <i>Biological Oxygen Demand (BOD)</i>	mg/L	100	237	Lovibond BOD System BD-600 Instruction Manual	*)
2	<i>Chemical Oxygen Demand (COD)</i>	mg/L	250	607	SNI 6989.2:2019	
3	Phospat	mg/L PO <sub>4</sub>	10	1,12	Spektrofotometri	

#### Keterangan :

\*) Parameter Ruang Lingkup SNI ISO/IEC 17025:2017

\*\*) Standart Maksimal berdasarkan Lampiran III Tabel 8 Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Laundry

Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 72 Tahun 2013 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri dan/ Kegiatan Usaha Lainnya

\*\*\*) Disampling oleh pelanggan

Hasil analisa hanya berlaku untuk Contoh Uji di atas



Surabaya, 14 Juni 2021  
Laboratorium Pengujian Air  
PDAM Surya Sembada Kota Surabaya

Achmad Agus Salim, ST

Manajer Laboratorium Pengujian Air



## LABORATORIUM PDAM SURYA SEMBADA KOTA SURABAYA

Jl. Penjernihan No. 1, Surabaya;  
Jl. Mastrip 56A, Karangpilang, Surabaya  
Jl. Prof. Dr. Moestopo No. 2, Surabaya 60131  
telp. (031) 5039373 - 5039392, 5039676 Fax. 5030100  
Website : www.pdam-sby.go.id

### Laporan Pengujian

Nomor : 0359 3 / LAB-PA / VI / 2021

#### Pengujian Kualitas Air Limbah Kegiatan Laundry (Titik 3 - 0,1)

Nama Pelanggan : Aprelia Dwi Verawati  
Alamat Pelanggan : Jl. SM Aminuddin Gg Rambai RT 012 Kel/Desa Bugis Kec. Tanjung Redeb Kab. Berau  
Kode Contoh Uji : D / 2021 / Ext / 0475  
Metode Pengambilan Contoh Uji : Grab \*\*\*)  
Tanggal Pengambilan Sample/Jam : 31 Mei 2021  
Tempat Analisa : Laboratorium Pengujian Air PDAM Surya Sembada Kota Surabaya  
Tanggal Analisa : 31 Mei 2021 - 11 Juni 2021

No	Parameter	Satuan	Standart Maksimal **)	Hasil	Metode Analisa	Keterangan
1	<b>I. UJI KIMIA</b> <i>Biological Oxygen Demand (BOD)</i>	mg/L	100	791	Lovibond BOD System BD-600 Instruction Manual	
2	<i>Chemical Oxygen Demand (COD)</i>	mg/L	250	1757	SNI 6989.2:2019	*)
3	Phospat	mg/L PO <sub>4</sub>	10	3,56	Spektrofotometri	

#### Keterangan :

\*) Parameter Ruang Lingkup SNI ISO/IEC 17025:2017

\*\*\*) Standart Maksimal berdasarkan Lampiran III Tabel 8 Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Laundry

Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 72 Tahun 2013 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri dan/ Kegiatan Usaha Lainnya

\*\*\*\*) Disampling oleh pelanggan

Hasil analisa hanya berlaku untuk Contoh Uji di atas



Surabaya, 10 Juni 2021

Laboratorium Pengujian Air  
PDAM Surya Sembada Kota Surabaya

Achmad Agus Salim, ST  
Manajer Laboratorium Pengujian Air



## LABORATORIUM PDAM SURYA SEMBADA KOTA SURABAYA

Jl. Penjernihan No. 1, Surabaya;  
Jl. Mastrip 56A, Karangpilang, Surabaya  
Jl. Prof. Dr. Moestopo No. 2, Surabaya 60131  
telp. (031) 5039373 - 5039392, 5039676 Fax. 5030100  
Website : www.pdam-sby.go.id

### Laporan Pengujian

Nomor : 0359.6 / LAB-PA / VI / 2021

#### Pengujian Kualitas Air Limbah Kegiatan Laundry (Titik 6 - 0,1)

Nama Pelanggan : Aprelia Dwi Verawati  
Alamat Pelanggan : Jl. SM Aminuddin Gg Rambai RT 012 Kel/Desa Bugis Kec. Tanjung Redeb Kab. Berau  
Kode Contoh Uji : D / 2021 / Ext / 0478  
Metode Pengambilan Contoh Uji : Grab \*\*\*  
Tanggal Pengambilan Sample/Jam : 31 Mei 2021  
Tempat Analisa : Laboratorium Pengujian Air PDAM Surya Sembada Kota Surabaya  
Tanggal Analisa : 31 Mei 2021 - 11 Juni 2021

No	Parameter	Satuan	Standart Maksimal (**)	Hasil	Metode Analisa	Keterangan
1	<b>I. UJI KIMIA</b> <i>Biological Oxygen Demand (BOD)</i>	mg/L	100	594	Lovibond BOD System BD-600 Instruction Manual	
2	<i>Chemical Oxygen Demand (COD)</i>	mg/L	250	1321	SNI 6989 2:2019	*)
3	Phospat	mg/L PO <sub>4</sub>	10	3,24	Spektrofotometri	

#### Keterangan :

\*) Parameter Ruang Lingkup SNI ISO/IEC 17025:2017

\*\*\*) Standart Maksimal berdasarkan Lampiran III Tabel 8 Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Laundry

Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 72 Tahun 2013 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri dan/ Kegiatan Usaha Lainnya

\*\*\*\*) Disampling oleh pelanggan

Hasil analisa hanya berlaku untuk Contoh Uji di atas



Surabaya, 14 Juni 2021

Laboratorium Pengujian Air  
PDAM Surya Sembada Kota Surabaya

Achmad Agus Salim, ST

Manajer Laboratorium Pengujian Air





## LABORATORIUM PDAM SURYA SEMBADA KOTA SURABAYA

Jl. Penjernihan No. 1, Surabaya;  
Jl. Mastrip 56A, Karangpilang, Surabaya  
Jl. Prof. Dr. Moestopo No. 2, Surabaya 60131  
telp. (031) 5039373 - 5039392, 5039676 Fax. 5030100  
Website : www.pdam-sby.go.id

### Laporan Pengujian

Nomor : 0359.7 / LAB-PA / VI / 2021

#### Pengujian Kualitas Air Limbah Kegiatan Laundry (Titik 9 - 0,2)

Nama Pelanggan : Aprelia Dwi Verawati  
Alamat Pelanggan : Jl. SM Aminuddin Gg Rambai RT 012 Kel/Desa Bugis Kec. Tanjung Redeb Kab. Berau  
Kode Contoh Uji : D / 2021 / Ext / 0479  
Metode Pengambilan Contoh Uji : Grab \*\*\*)  
Tanggal Pengambilan Sample/Jam : 31 Mei 2021  
Tempat Analisa : Laboratorium Pengujian Air PDAM Surya Sembada Kota Surabaya  
Tanggal Analisa : 31 Mei 2021 - 11 Juni 2021

No	Parameter	Satuan	Standart Maksimal (**)	Hasil	Metode Analisa	Keterangan
1	<b>I. UJI KIMIA</b> <i>Biological Oxygen Demand (BOD)</i>	mg/L	100	114	Lovibond BOD System BD-600 Instruction Manual	
2	<i>Chemical Oxygen Demand (COD)</i>	mg/L	250	285	SNI 6989.2:2019	*)
3	Phospat	mg/L PO <sub>4</sub>	10	3,44	Spektrofotometri	

#### Keterangan :

\*) Parameter Ruang Lingkup SNI ISO/IEC 17025:2017

\*\*\*) Standart Maksimal berdasarkan Lampiran III Tabel 8 Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Laundry

Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 72 Tahun 2013 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri dan/ Kegiatan Usaha Lainnya

\*\*\*\*) Disampling oleh pelanggan

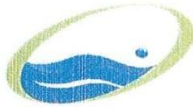
Hasil analisa hanya berlaku untuk Contoh Uji di atas



Surabaya, 14 Juni 2021

Laboratorium Pengujian Air  
PDAM Surya Sembada Kota Surabaya

Ashrud Agus Salim, ST  
Manajer Laboratorium Pengujian Air



## LABORATORIUM PDAM SURYA SEMBADA KOTA SURABAYA

Jl. Penjernihan No. 1, Surabaya;  
Jl. Mastrip 56A, Karangpilang, Surabaya  
Jl. Prof. Dr. Moestopo No. 2, Surabaya 60131  
telp. (031) 5039373 - 5039392, 5039676 Fax. 5030100  
Website : www.pdam-sby.go.id

### Laporan Pengujian

Nomor : 0359.8 / LAB-PA / VI / 2021

#### Pengujian Kualitas Air Limbah Kegiatan Laundry (Titik 9 - 0,15)

Nama Pelanggan : Aprelia Dwi Verawati  
Alamat Pelanggan : Jl. SM Aminuddin Gg Rambai RT 012 Kel/Desa Bugis Kec. Tanjung Redeb Kab. Berau  
Kode Contoh Uji : D / 2021 / Ext / 0480  
Metode Pengambilan Contoh Uji : Grab \*\*\*  
Tanggal Pengambilan Sample/Jam : 31 Mei 2021  
Tempat Analisa : Laboratorium Pengujian Air PDAM Surya Sembada Kota Surabaya  
Tanggal Analisa : 31 Mei 2021 - 11 Juni 2021

No	Parameter	Satuan	Standart Maksimal (**)	Hasil	Metode Analisa	Keterangan
<b>I. UJI KIMIA</b>						
1	Biological Oxygen Demand (BOD)	mg/L	100	198	Lovibond BOD System BD-600 Instruction Manual	
2	Chemical Oxygen Demand (COD)	mg/L	250	520	SNI 6989.2:2019	*)
3	Phospat	mg/L PO <sub>4</sub>	10	3,48	Spektrofotometri	

#### Keterangan :

\*) Parameter Ruang Lingkup SNI ISO/IEC 17025:2017

\*\*\*) Standart Maksimal berdasarkan Lampiran III Tabel 8 Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Laundry

Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 72 Tahun 2013 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri dan/ Kegiatan Usaha Lainnya

\*\*\*\*) Disampling oleh pelanggan

Hasil analisa hanya berlaku untuk Contoh Uji di atas

Surabaya, 14 Juni 2021  
Laboratorium Pengujian Air  
PDAM Surya Sembada Kota Surabaya  
  
Achmad Agus Salim, ST  
Manajer Laboratorium Pengujian Air



## LABORATORIUM PDAM SURYA SEMBADA KOTA SURABAYA

Jl. Penjernihan No. 1, Surabaya;  
Jl. Mastrip 56A, Karangpilang, Surabaya  
Jl. Prof. Dr. Moestopo No. 2, Surabaya 60131  
telp. (031) 5039373 - 5039392, 5039676 Fax. 5030100  
Website : www.pdam-sby.go.id

### Laporan Pengujian

Nomor : 0359.9 / LAB-PA / VI / 2021

#### Pengujian Kualitas Air Limbah Kegiatan Laundry (Titik 9 - 0,1)

Nama Pelanggan : Aprelia Dwi Verawati  
Alamat Pelanggan : Jl. SM Aminuddin Gg Rambai RT 012 Kel/Desa Bugis Kec. Tanjung Redeb Kab. Berau  
Kode Contoh Uji : D / 2021 / Ext / 0481  
Metode Pengambilan Contoh Uji : Grab (\*\*\*)  
Tanggal Pengambilan Sample/Jam : 31 Mei 2021  
Tempat Analisa : Laboratorium Pengujian Air PDAM Surya Sembada Kota Surabaya  
Tanggal Analisa : 31 Mei 2021 - 11 Juni 2021

No	Parameter	Satuan	Standart Maksimal (**)	Hasil	Metode Analisa	Keterangan
1	<b>I. UJI KIMIA</b> <i>Biological Oxygen Demand (BOD)</i>	mg/L	100	<b>623</b>	Lovibond BOD System BD-600 Instruction Manual	
2	<i>Chemical Oxygen Demand (COD)</i>	mg/L	250	<b>1354</b>	SNI 6989.2:2019	*)
3	Phospat	mg/L PO <sub>4</sub>	10	2,6	Spektrofotometri	

#### Keterangan :

\*) Parameter Ruang Lingkup SNI ISO/IEC 17025:2017

\*\*\*) Standart Maksimal berdasarkan Lampiran III Tabel 8 Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Laundry

Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 72 Tahun 2013 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri dan/ Kegiatan Usaha Lainnya

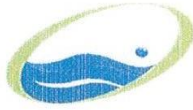
\*\*\*\*) Disampling oleh pelanggan

Hasil analisa hanya berlaku untuk Contoh Uji di atas

Surabaya, 14 Juni 2021  
Laboratorium Pengujian Air  
PDAM Surya Sembada Kota Surabaya  
  
Achmad Agus Salim, ST  
Manajer Laboratorium Pengujian Air







## LABORATORIUM PDAM SURYA SEMBADA KOTA SURABAYA

Jl. Penjernihan No. 1, Surabaya;  
Jl. Mastrip 56A, Karangpilang, Surabaya  
Jl. Prof. Dr. Moestopo No. 2, Surabaya 60131  
telp. (031) 5039373 - 5039392, 5039676 Fax. 5030100  
Website : www.pdam-sby.go.id

### Laporan Pengujian

Nomor : 0359.10 / LAB-PA / VI / 2021

#### Pengujian Kualitas Air Limbah Kegiatan Laundry (Titik 12 - 0,2)

Nama Pelanggan : Aprelia Dwi Verawati  
Alamat Pelanggan : Jl. SM Aminuddin Gg Rambai RT 012 Kel/Desa Bugis Kec. Tanjung Redeb Kab. Berau  
Kode Contoh Uji : D / 2021 / Ext / 0482  
Metode Pengambilan Contoh Uji : Grab \*\*\*  
Tanggal Pengambilan Sample/Jam : 31 Mei 2021  
Tempat Analisa : Laboratorium Pengujian Air PDAM Surya Sembada Kota Surabaya  
Tanggal Analisa : 31 Mei 2021 - 11 Juni 2021

No	Parameter	Satuan	Standart Maksimal **)	Hasil	Metode Analisa	Keterangan
<b>I. UJI KIMIA</b>						
1	Biological Oxygen Demand (BOD)	mg/L	100	247	Lovibond BOD System BD-600 Instruction Manual	
2	Chemical Oxygen Demand (COD)	mg/L	250	667	SNI 6989.2:2019	*)
3	Phospat	mg/L PO <sub>4</sub>	10	1,88	Spektrofotometri	

#### Keterangan :

\*) Parameter Ruang Lingkup SNI ISO/IEC 17025:2017

\*\*\*) Standart Maksimal berdasarkan Lampiran III Tabel 8 Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Laundry

Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 72 Tahun 2013 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri dan/ Kegiatan Usaha Lainnya

\*\*\*) Disampling oleh pelanggan

Hasil analisa hanya berlaku untuk Contoh Uji di atas

Surabaya, 14 Juni 2021  
Laboratorium Pengujian Air  
PDAM Surya Sembada Kota Surabaya  
  
Achmas Agus Salim, ST  
Manajer Laboratorium Pengujian Air





## LABORATORIUM PDAM SURYA SEMBADA KOTA SURABAYA

Jl. Penjernihan No. 1, Surabaya;  
Jl. Mastrip 56A, Karangpilang, Surabaya  
Jl. Prof. Dr. Moestopo No. 2, Surabaya 60131  
telp. (031) 5039373 - 5039392, 5039676 Fax. 5030100  
Website : www.pdam-sby.go.id

### Laporan Pengujian

Nomor : 0359.11 / LAB-PA / VI / 2021

#### Pengujian Kualitas Air Limbah Kegiatan Laundry (Titik 12 - 0,15)

Nama Pelanggan : Aprelia Dwi Verawati  
Alamat Pelanggan : Jl. SM Aminuddin Gg Rambai RT 012 Kel/Desa Bugis Kec. Tanjung Redeb Kab. Berau  
Kode Contoh Uji : D / 2021 / Ext / 0483  
Metode Pengambilan Contoh Uji : Grab (\*\*\*)  
Tanggal Pengambilan Sample/Jam : 31 Mei 2021  
Tempat Analisa : Laboratorium Pengujian Air PDAM Surya Sembada Kota Surabaya  
Tanggal Analisa : 31 Mei 2021 - 11 Juni 2021

No	Parameter	Satuan	Standart Maksimal (**)	Hasil	Metode Analisa	Keterangan
1	<b>I. UJI KIMIA</b> <i>Biological Oxygen Demand (BOD)</i>	mg/L	100	408	Lovibond BOD System BD-600 Instruction Manual	
2	<i>Chemical Oxygen Demand (COD)</i>	mg/L	250	907	SNI 6989.2:2019	*)
3	Phospat	mg/L PO <sub>4</sub>	10	0,96	Spektrofotometri	

#### Keterangan :

\*) Parameter Ruang Lingkup SNI ISO/IEC 17025:2017

\*\*\*) Standart Maksimal berdasarkan Lampiran III Tabel 8 Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Laundry

Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 72 Tahun 2013 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri dan/ Kegiatan Usaha Lainnya

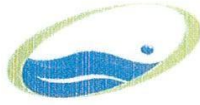
\*\*\*) Disampling oleh pelanggan

Hasil analisa hanya berlaku untuk Contoh Uji di atas



Surabaya, 4 Juni 2021  
Laboratorium Pengujian Air  
PDAM Surya Sembada Kota Surabaya

Achmad Agus Salim, ST  
Manajer Laboratorium Pengujian Air



## LABORATORIUM PDAM SURYA SEMBADA KOTA SURABAYA

Jl. Penjernihan No. 1, Surabaya;  
Jl. Mastrip 56A, Karangpilang, Surabaya  
Jl. Prof. Dr. Moestopo No. 2, Surabaya 60131  
telp. (031) 5039373 - 5039392, 5039676 Fax. 5030100  
Website : www.pdam-sby.go.id

### Laporan Pengujian

Nomor : 0359.12 / LAB-PA / VI / 2021

#### Pengujian Kualitas Air Limbah Kegiatan Laundry (Titik 12 - 0,1)

Nama Pelanggan : Aprelia Dwi Verawati  
Alamat Pelanggan : Jl. SM Aminuddin Gg Rambai RT 012 Kel/Desa Bugis Kec. Tanjung Redeb Kab. Berau  
Kode Contoh Uji : D / 2021 / Ext / 0484  
Metode Pengambilan Contoh Uji : Grab \*\*\*  
Tanggal Pengambilan Sample/Jam : 31 Mei 2021  
Tempat Analisa : Laboratorium Pengujian Air PDAM Surya Sembada Kota Surabaya  
Tanggal Analisa : 31 Mei 2021 - 11 Juni 2021

No	Parameter	Satuan	Standart Maksimal (**)	Hasil	Metode Analisa	Keterangan
<b>I. UJI KIMIA</b>						
1	Biological Oxygen Demand (BOD)	mg/L	100	109	Lovibond BOD System BD-600 Instruction Manual	
2	Chemical Oxygen Demand (COD)	mg/L	250	272	SNI 6989.2:2019	*)
3	Phospat	mg/L PO <sub>4</sub>	10	1,64	Spektrofotometri	

#### Keterangan :

\*) Parameter Ruang Lingkup SNI ISO/IEC 17025:2017

\*\*\*) Standart Maksimal berdasarkan Lampiran III Tabel 8 Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Laundry

Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 72 Tahun 2013 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri dan/ Kegiatan Usaha Lainnya

\*\*\*) Disampling oleh pelanggan

Hasil analisa hanya berlaku untuk Contoh Uji di atas

Surabaya, 11 Juni 2021  
Laboratorium Pengujian Air  
PDAM Surya Sembada Kota Surabaya  
  
Apimad Agus Salim, ST  
Manajer Laboratorium Pengujian Air





# UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA

## FAKULTAS TEKNIK

Program Studi : Teknik Lingkungan – Perencanaan Wilayah Kota  
Teknik Industri – Teknik Elektro - PVKK

KAMPUS II: Jl. Dukuh Menanggal XII/4 (031) 8281181

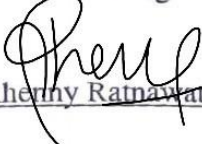
Website: [www.ft.unipasby.ac.id](http://www.ft.unipasby.ac.id) E-mail:  
[ft@unipasby.ac.id](mailto:ft@unipasby.ac.id)

### BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

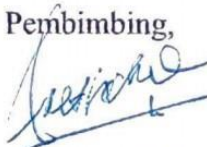
Form Skripsi-03

Nama	: Aprilia Dwi Verawati			
NIM	: 173800014			
Program Studi	: Teknik Lingkungan			
Pembimbing	: Ir. Joko Sutrisno, M.Kom.			
Periode Bimbingan	: <del>Gasal</del> /Genap*) Tahun 2020 / 2021			
Judul Skripsi	PEMANFAATAN AZOLLA PINNATA DAN KARBON AKTIF DARI BATANG PISANG UNTUK MENURUNKAN KADAR COD, BOD DAN FOSFAT PADA LIMBAH CAIR LAUNDRY			
<b>KEGIATAN KONSULTASI / BIMBINGAN</b>				
No	Tanggal	Materi pembimbingan	Keterangan	Paraf
1	22 mei 2021	Reaktor	ACC	
2	28 mei 2021	Bahan penelitian yang digunakan	ACC	
3	14 juni 2021	Analisis Data dan interpretasi Data	Revisi	
4	19 juni 2021	Analisis Data dan interpretasi Data	Revisi	
5	20 juni 2021	Analisis Data dan Interpretasi Data	ACC	
6	21 juni 2021	Sitasi	ACC	
7	22 juni 2021	Kesimpulan	Revisi	
8	23 juni 2021	Kesimpulan	ACC	
Dinyatakan selesai tanggal <u>30 - Juni</u> 2021				

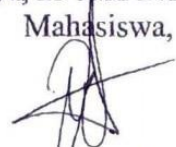
Mengetahui,  
Ketua Program Studi,

  
Dr. Rheny Ratnawati, S.T., M.T

Pembimbing,

  
Ir. Joko Sutrisno, M.Kom.

Surabaya, 23 Juni 2021  
Mahasiswa,

  
Aprilia Dwi Verawati



# UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA

## FAKULTAS TEKNIK

Program Studi : Teknik Lingkungan – Perencanaan Wilayah Kota  
Teknik Industri – Teknik Elektro - PVKK

KAMPUS II: Jl. Dukuh Menanggal XII/4 ☎ (031) 8281181 Surabaya  
Website: [www.ft.unipasby.ac.id](http://www.ft.unipasby.ac.id) E-mail: [ft@unipasby.ac.id](mailto:ft@unipasby.ac.id)

### FORM REVISI SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Aprilia Dwi Verawati  
NIM : 173800014  
Fakultas / Prodi : Teknik Lingkungan  
Judul Skripsi : Kombinasi Fitoremediasi Oleh Tanaman Azolla Pinnata dan Arang Aktif dari Batang Pisang Untuk menurunkan kadar COD, BOD dan Fosfat Pada Limbah Cair Laundry

Ujian Tanggal : 29 juni 2021

No Bab.	Tanggal	Materi Konsultasi	Keterangan Catatan	Tanda Tangan Penguji
I	13 juli 2021	Judul skripsi, kesimpulan	ACC	
II				
III				
IV				
V				

Disetujui Dosen Penguji  
Pada Tanggal, 14 juli 2021

Penguji I,

Penguji II,



(Drs. Setyo Purwoto, ST., MT)

(\_\_\_\_\_)

- Penyelesaian Revisi paling lambat 2 minggu dari pelaksanaan Ujian Skripsi.
  - Pengetikan, penjilidan, penandatanganan Skripsi dan mengumpulkan Skripsi paling lambat 2 minggu dari revisi.
- Apabila sampai batas waktu tersebut ( point 1,a dan b ) mahasiswa belum menyelesaikan revisi dan tanda tangan, maka **Ujian dinyatakan Gugur**.
- Foto copy Form Revisi diserahkan ke Program Studi.
  - Skripsi yang sudah direvisi diserahkan ke Fakultas tiga eksemplar untuk dijilid.



**UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA**  
**FAKULTAS TEKNIK**

Program Studi : Teknik Lingkungan – Perencanaan Wilayah Kota  
Teknik Industri – Teknik Elektro - PVKK

KAMPUS II: Jl. Dukuh Menanggal XII/4 (031) 8281181 Surabaya  
Website : [www.ft.unipasby.ac.id](http://www.ft.unipasby.ac.id) E-mail : [ft@unipasby.ac.id](mailto:ft@unipasby.ac.id)

**FORM REVISI SKRIPSI**

Nama Mahasiswa : Aprilia Dwi Verawati  
NIM : 173800014  
Fakultas / Prodi : Teknik Lingkungan  
Judul Skripsi : Kombinasi Fitoremediasi Oleh Tanaman Azolla Pinnata dan Arang Aktif dari Batang Pisang Untuk menurunkan kadar COD, BOD dan Fosfat Pada Limbah Cair Laundry

Ujian Tanggal : 29 juni 2021

No Bab.	Tanggal	Materi Konsultasi	Keterangan Catatan	Tanda Tangan Penguji
I		Avaliasi data.	ACC	
II		Ketiimpukan.	ACC.	
III		Ketiimpukan.	ACC.	
IV				
V				

Disetujui Dosen Penguji  
Pada Tanggal, 14 juli 2021  
Penguji I,

Penguji II,

(Drs. Setyo Purwoto, ST., MT)

(Dra. Indah Nurhayati, ST., MT)

- a. Penyelesaian Revisi paling lambat 2 minggu dari pelaksanaan Ujian Skripsi.  
b. Pengetikan, penjilidan, penandatanganan Skripsi dan mengumpulkan Skripsi paling lambat 2 minggu dari revisi.
- Apabila sampai batas waktu tersebut ( point 1,a dan b ) mahasiswa belum menyelesaikan revisi dan tanda tangan, maka **Ujian dinyatakan Gugur.**
- a. Foto copy Form Revisi diserahkan ke Program Studi.  
b. Skripsi yang sudah direvisi diserahkan ke Fakultas tiga eksemplar untuk dijilid.





# UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA

## FAKULTAS TEKNIK

Program Studi : Teknik Lingkungan – Perencanaan Wilayah Kota  
Teknik Industri – Teknik Elektro - PVKK

KAMPUS II: Jl. Dukuh Menanggal XII/4 ☎ (031) 8281181 Surabaya  
Website: [www.ft.unipasby.ac.id](http://www.ft.unipasby.ac.id) E-mail: [ft@unipasby.ac.id](mailto:ft@unipasby.ac.id)

---

### BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI

Pada

Hari, tanggal : 29 Juni 2021  
Jam : 08 - selesai  
Tempat : Online

Telah dilaksanakan Ujian Skripsi:

Nama Mahasiswa : Aprilia Dwi Verawati  
NIM : 173800014  
Program Studi : Teknik Lingkungan  
Judul : Kombinasi Fitoremediasi Oleh Tanaman Azolla Pinnata dan Arang Aktif dari Batang Pisang Untuk menurunkan kadar COD, BOD dan Fosfat Pada Limbah Cair Laundry  
Bidang Keahlian : Air Limbah  
Tanda Tangan : .....

Saran-saran perbaikan :

1. judul skripsi
2. Kesimpulan

.....  
.....

#### Tim Penguji

Nama ( Tanda tangan )

1. Drs. Setyo Purwoto, ST., MT

2. Dra. Indah Nurhayati, ST., MT. ....

\*) Jangka waktu perbaikan Skripsi dua minggu setelah ujian.  
Apabila waktu tersebut tidak dipenuhi, maka nilai Ujian Skripsi dianggap batal dan mahasiswa yang bersangkutan diwajibkan mengulang Ujian lisan





**UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA**  
**FAKULTAS TEKNIK**

Program Studi : Teknik Lingkungan – Perencanaan Wilayah Kota  
Teknik Industri – Teknik Elektro - PVKK  
KAMPUS II: Jl. Dukuh Menanggal XII/4 ☎ (031) 8281181 Surabaya  
Website : [www.ft.unipasby.ac.id](http://www.ft.unipasby.ac.id) E-mail : [ft@unipasby.ac.id](mailto:ft@unipasby.ac.id)

---

---

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI**

Pada

Hari, tanggal : 29 Juni 2021  
Jam : 08 - selesai  
Tempat : Online

Telah dilaksanakan Ujian Skripsi:

Nama Mahasiswa : Aprilia Dwi Verawati  
NIM : 173800014  
Program Studi : Teknik Lingkungan  
Judul : Kombinasi Fitoremediasi Oleh Tanaman Azolla Pinnata dan Arang Aktif dari Batang Pisang Untuk menurunkan kadar COD, BOD dan Fosfat Pada Limbah Cair Laundry  
Bidang Keahlian : Air Limbah  
Tanda Tangan : .....

Saran-saran perbaikan :

*analisis data. tata tulis, ke ringkasan.*

.....

.....

.....

**Tim Penguji**

Nama ( Tanda tangan )

1. Drs. Setyo Purwoto, ST., MT

2. Dra. Indah Nurhayati, ST., MT.

\*) Jangka waktu perbaikan Skripsi dua minggu setelah ujian.

Apabila waktu tersebut tidak dipenuhi, maka nilai Ujian Skripsi dianggap batal dan mahasiswa yang bersangkutan diwajibkan mengulang Ujian lisan