

## **SURAT TUGAS**

Nomor: 802 /A4.00 02 /FALTL/VI/2024

- Dasar : a. Pedoman Pendidikan Program Sarjana Universitas Trisakti Tahun Akademik 2023/2024.  
b. Kalender Akademik FALTL Universitas Trisakti Tahun Akademik 2023/2024.

Menimbang : Bahwa sehubungan dengan dasar tersebut, maka perlu menerbitkan Surat Tugas untuk kelancaran penyelenggaraan Skripsi/Tugas Akhir II Mahasiswa Jurusan Teknik Lingkungan FALTL Usakti Tahun Akademik Genap 2023/2024.

## **MENUGASKAN**

Kepada : Dosen Biasa, Pakar Jurusan Teknik Lingkungan FALTL Usakti yang namanya tercantum dalam lampiran surat tugas ini.

- Untuk : a. Melaksanakan tugas sebagai **Dosen Pembimbing Skripsi/Tugas Akhir II** bagi mahasiswa Jurusan Teknik Lingkungan FALTL Usakti untuk periode Semester Genap 2023/2024 sebagaimana daftar terlampir.  
b. Melaksanakan tugas ini dengan sebaik-baiknya penuh tanggung jawab serta melaporkan kepada Dekan atas hasil pelaksanaan melalui Ketua Jurusan Teknik Lingkungan FALTL Usakti.

Dikeluarkan di : Jakarta

Pada tanggal : 03 Juli 2024

Dekan,



**Dr. Melati Ferianita Fachrul, MS**

NIK: 1922/USAKTI

Tembusan Yth.:

1. Para Wadek FALTL Usakti;
2. Kajur Teknik Lingkungan FALTL Usakti;
3. Kabag. Tata Usaha FALTL usakti;
4. Disampaikan kepada yang bersangkutan.

Lampiran Surat Tugas Dekan FALTL USAKTI  
 Nomor : 802 /AU.00.02 /FALTL/VII/2024  
 Tanggal : 03 Juli 2024

**PEMBIMBING TUGAS AKHIR/SKRIPSI SEMESTER GENAP 2023/2024**  
**JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN – FALTL, USAKTI**

| No. | NPM          | Nama                                 | Judul                                                                                         | Bidang                 | Pembimbing                                                                             | Sem. ke- |
|-----|--------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1   | 082001700039 | Muhammad Satya Esa Anugrah           | Pengolahan Air Limbah Tahu di Kawasan Semanan dengan menggunakan Koagulan Organik Kulit Udang | Rekayasa Air Limbah    | 1. Ir. Asih Wijayanti, M.Si<br>2. Dr. Rositayanti Hadisoebroto, ST., MT                | 4        |
| 2   | 082001700050 | Stanislaus Daniel Fernando Panjaitan | Daya Tampung Beban Pencemar Situ Cibinong Kabupaten Bogor dengan Indeks Pencemar              | PKL Air                | 1. Dr. Ir. Diana Irvindiaty Hendrawan, MSi<br>2. Dr. Rositayanti Hadisoebroto, ST., MT | 4        |
| 3   | 082001900014 | Deva Chandra Lucas                   | Perencanaan Sistem Penyediaan Air Minum Kabupaten Kulon Progo Sampai dengan Tahun 2043        | Perencanaan SPAM       | 1. Ir. Winarni, MSc, IPM., ASEAN Eng<br>2. Dr. Ir. Ramadhani Yanidar, MT               | 3        |
| 4   | 082001900047 | Muhammad Raja Yustisia Yudhiputra    | Perencanaan Sistem Penyediaan Air Minum di Kabupaten Purworejo sampai dengan Tahun 2043       | Perencanaan SPAM       | 1. Dr. Ir. Ramadhani Yanidar, MT<br>2. Ir. Winarni, MSc, IPM., ASEAN Eng               | 3        |
| 5   | 082001900061 | Salsabila Syifa Nadiyah Khairunnisa  | Pemetaan Pencemar E.Coli dan BOD pada Air Tanah Dangkal Dangkal di Wilayah DKI Jakarta        | Permodelan (Air Tanah) | 1. Dr. Ir. Ramadhani Yanidar, MT<br>2. Sheilla Megagupita PM, ST., MT                  | 3        |
| 6   | 082001800030 | Hendika Dwi Kurniawan                | Perencanaan Sistem Plambing di Apartemen Nuansa Cilangkap, Jakarta Timur                      | Plambing               | 1. Ariani Dwi Astuti, ST., MT., PhD., IPU<br>2. Dr. Rositayanti Hadisoebroto, ST., MT  | 2        |
| 7   | 082001900001 | Adinda Asri Alsyifa                  | Perencanaan TPS 3R di Kecamatan Duren Sawit                                                   | Perencanaan Sampah     | 1. Pramianti Purwaningrum, ST., MT<br>2. Astari Minarti, ST., MSc                      | 2        |

Lampiran Surat Tugas Dekan FALTL USAKTI  
 Nomor : 802 /A4.0002 /FALTL/VI/2024  
 Tanggal : 03 Juli 2024

**PEMBIMBING TUGAS AKHIR/SKRIPSI SEMESTER GENAP 2023/2024**  
**JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN – FALTL, USAKTI**

| No. | NPM          | Nama                     | Judul                                                                                                                                                                                  | Bidang                                    | Pembimbing                                                                         | Sem. ke- |
|-----|--------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 8   | 082001900006 | Anggih Fitri             | Pemanfaatan Lumpur IPAL Krukut dan Serbuk Kayu sebagai Pupuk Kompos Menggunakan Komposter Fakultatif                                                                                   | Pengolahan Lumpur                         | 1. Ariani Dwi Astuti, ST., MT., PhD., IPU<br>2. Dr. MM Sintorini Moerdjoko, M. Kes | 2        |
| 9   | 082001900015 | Dhenisa Triana Putri     | Penyisihan N dan P Air Limbah Domestik Menggunakan <i>Subsurface Constructed Wetlands</i> dan Multi Lapisan Filtrasi Batu Apung dengan Tanaman Iris Kuning ( <i>Iris pseudacorus</i> ) | Rekayasa Air Limbah                       | 1. Ariani Dwi Astuti, ST., MT., PhD., IPU<br>2. Sarah Aphirta, ST., MT             | 2        |
| 10  | 082001900048 | Muhammad Farrel          | Perencanaan Sanitasi Air Limbah di Kawasan Padat Penduduk Kecamatan Beji, Kota Depok                                                                                                   | Perencanaan Sanitasi                      | 1. Dr. Ir. Widyo Astono, MT<br>2. Sarah Aphirta, ST., MT                           | 2        |
| 11  | 082001900058 | Petrus Fritz Pito Kleden | Penelitian Komposisi Sampah dan Teknologi Pengolahan Sampah di Pasar Ikan Muara Baru                                                                                                   | Rekayasa Sampah                           | 1. Dr. Ir. Ratnaningsih Ruhiyat, MT<br>2. Pramianti Purwaningrum, ST., MT          | 2        |
| 12  | 082001900065 | Tamara Margaretha        | Pemanfaatan Lumpur IPAL Sebagai Bahan Baku Kompos dengan Campuran Kotoran Sapi dan Batang Pisang                                                                                       | Pengolahan Lumpur                         | 1. Dr. Ir. Ratnaningsih Ruhiyat, MT<br>2. Ariani Dwi Astuti, ST., MT., PhD., IPU   | 2        |
| 13  | 082002000001 | Abrar Fajar Perwira      | Penyisihan Logam Berat Air Sumur menggunakan Kolom Adsorpsi Kontinyu dengan Adsorben Tongkol Jagung                                                                                    | Rekayasa Air Minum/Air Bersih             | 1. Ir. Winarni, MSc, IPM., ASEAN Eng<br>2. Dr. Rositayanti Hadisoebroto, ST., MT   | 2        |
| 14  | 082002000014 | Malvin Liandi            | Perencanaan Bangunan Pengolahan Air Minum di Kabupaten Karawang                                                                                                                        | Perencanaan Bangunan Pengolahan Air Minum | 1. Ir. Winarni, MSc, IPM., ASEAN Eng<br>2. Dr. Rositayanti Hadisoebroto, ST., MT   | 2        |

Lampiran Surat Tugas Dekan FALTL USAKTI  
 Nomor : 802 /A4.00.02 /FALTL/VI/2024  
 Tanggal : 03 Juli 2024

**PEMBIMBING TUGAS AKHIR/SKRIPSI SEMESTER GENAP 2023/2024**  
**JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN – FALTL, USAKTI**

| No. | NPM          | Nama                      | Judul                                                                                                                                                           | Bidang                                     | Pembimbing                                                                       | Sem. ke- |
|-----|--------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 15  | 082002000015 | Merly Annika Alim Sadiyah | Pemanfaatan Lumpur Tinja di IPLT Sumur Batu Kota Bekasi dengan Tongkol Jagung dan Serbuk Kayu sebagai Pupuk Kompos Menggunakan Reaktor Semi Kontinyu Fakultatif | Rekayasa Air Limbah                        | 1. Dr. Rositayanti Hadisoebroto, ST., MT<br>2. Dr. rer. nat. Neni Sintawardani   | 2        |
| 16  | 082002000017 | Puput Andriani            | Perencanaan Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum di Kabupaten Karawang                                                                                      | Perencanaan SPAM                           | 1. Ir. Winarni, MSc, IPM., ASEAN Eng<br>2. Sarah Aphirta, ST., MT                | 2        |
| 17  | 082002000021 | Yohana Ariella Nuwantari  | Perencanaan Sistem Penyaluran Air Limbah di Kota Bogor                                                                                                          | Perencanaan SPAL                           | 1. Dr. Ir. Ramadhani Yanidar, ST<br>2. Sarah Aphirta, ST., MT                    | 2        |
| 18  | 082002000030 | Alya Azalia Nurzaman      | Penyisihan Logam Berat Air Sumur menggunakan Kolom Adsorpsi Kontinyu dengan Adsorben Kulit Pisang                                                               | Rekayasa Air Minum/Air Bersih              | 1. Ir. Winarni, MSc, IPM., ASEAN Eng<br>2. Dr. Rositayanti Hadisoebroto, ST., MT | 2        |
| 19  | 082002000042 | Putri Sadana Br Ginting   | Perencanaan Bangunan Pengolahan Air Limbah di Kota Tangerang Selatan                                                                                            | Perencanaan Bangunan Pengolahan Air Limbah | 1. Dr. Ir. Widyono Astono, MT<br>2. Sarah Aphirta, ST., MT.                      | 2        |
| 20  | 082001700020 | Fikri Alfian              | Perencanaan Prasarana Sanitasi Air Limbah di Kecamatan Kelapa Gading, Jakarta Utara                                                                             | Perencanaan Sanitasi                       | 1. Dr. Rositayanti Hadisoebroto, ST., MT<br>2. Sarah Aphirta, ST., MT.           | 1        |
| 21  | 082001800067 | Thomas Aquino             | Profil AOD dan PM <sub>2.5</sub> di Indonesia Saat Kebakaran Hutan/Lahan (KARHUTLA) dengan AERONET BMKG                                                         | PKL Udara                                  | 1. Hernani Yulinawati, ST., MURP<br>2. Alberth C. Nahas, S.Si, M.CC, PhD         | 1        |

Lampiran Surat Tugas Dekan FALTL USAKTI  
 Nomor : 802 /A4.0002/FALTL/VII/2024  
 Tanggal : 03 Juli 2024

**PEMBIMBING TUGAS AKHIR/SKRIPSI SEMESTER GENAP 2023/2024**  
**JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN – FALTL, USAKTI**

| No. | NPM          | Nama                                 | Judul                                                                                                                                                                                           | Bidang              | Pembimbing                                                                                | Sem. ke- |
|-----|--------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 22  | 082001900024 | Geraditya Putra Ramadhan             | Analisis Daya Tampung Beban Pencemar pada Situ Gedong/Situ Burung Kota Bogor                                                                                                                    | PKL Air             | 1. Dr. Ir. Diana Irvindiaty Hendrawan, MSi<br>2. Dr. Melati Feranita Fachrul, MS          | 1        |
| 23  | 082001900030 | Febrian Adam Samir                   | Pengolahan Sampah Sayuran dengan Metode <i>Biodrying</i> sebagai Bahan Baku RDF                                                                                                                 | Rekayasa Sampah     | 1. Prof. Dr. Ir. Astri Rinanti, S.Si., MT, IPM., ASEAN Eng<br>2. Astari Minarti, ST., MSc | 1        |
| 24  | 082002000003 | Anastasya Elma Sophie Johani Tanatti | Reduksi Sampah Organik Dari Mal X Menggunakan <i>Black Soldier Fly</i> (BSF) dengan Bantuan Limbah Kelapa Sawit                                                                                 | Rekayasa Sampah     | 1. Dr. Ir. Ratnaningsih Ruhiyat MT<br>2. Pramati Purwaningrum, ST., MT                    | 1        |
| 25  | 082002000004 | Andrew Yudha Pademe                  | Perencanaan Pengelolaan Sampah Berbasis 3R di Kecamatan Cengkareng                                                                                                                              | Perencanaan Sampah  | 1. Pramati Purwaningrum, ST., MT<br>2. Astari Minarti, ST., MSc                           | 1        |
| 26  | 082002000005 | Annisa Setiawati                     | Penyisihan Parameter COD dan BOD dalam Air Limbah Domestik Menggunakan <i>Moving Bed Biofilm Reactor</i> (MBBR) dengan Penambahan Media Kaldness                                                | Rekayasa Air Limbah | 1. Ariani Dwi Astuti, ST., MT., PhD., IPU<br>2. Dr. Eng. Allen Kurniawan, ST., MT.        | 1        |
| 27  | 082002000006 | Ayu Nurbaningrum                     | Perencanaan Pengelolaan Sampah di Kecamatan Jatiuwung melalui Program Kampung Iklim (PROKLIM)                                                                                                   | Perencanaan Sampah  | 1. Pramati Purwaningrum, ST., MT<br>2. Astari Minarti, ST., MSc                           | 1        |
| 28  | 082002000009 | Ginadya Kemilau Epiphania            | Kombinasi <i>Subsurface Constructed Wetlands</i> dan Multilayer filtration (SCW-MLF) Batu Apung dengan Tanaman Teratai ( <i>Nymphaea Sp</i> ) Untuk Penyisihan N dan P pada Air Limbah Domestik | Rekayasa Air Limbah | 1. Ariani Dwi Astuti, ST., MT., PhD., IPU<br>2. Dr. MM Sintorini Moerdjoko, M. Kes        | 1        |
| 29  | 082002000010 | Jessy Ferdyan Than Subay             | Penyisihan Total Nitrogen dan Phospat dalam Air Limbah Domestik Menggunakan <i>Moving Bed Biofilm Reactor</i> (MBBR) dengan Penambahan Media <i>Bioball</i>                                     | Rekayasa Air Limbah | 1. Dr. Ir. Ramadhani Yanidar, MT<br>2. Tazkiaturrizki, ST., MT                            | 1        |

Lampiran Surat Tugas Dekan FALTL USAKTI  
 Nomor : 802 /A4.00.02/FALTL/VI/2024  
 Tanggal : 03 Juli 2024

**PEMBIMBING TUGAS AKHIR/SKRIPSI SEMESTER GENAP 2023/2024**  
**JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN – FALTL, USAKTI**

| No. | NPM          | Nama                                 | Judul                                                                                                                                                                                                     | Bidang              | Pembimbing                                                                                  | Sem. ke- |
|-----|--------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 30  | 082002000011 | Jordan Nathaniel                     | Kombinasi <i>Subsurface Constructed Wetlands</i> dan Multilayer filtration (SCW-MLF) Batu Apung dengan Tanaman Teratai ( <i>Nymphaea Sp</i> ) untuk Penyisihan BOD dan COD pada Air Limbah Domestik       | Rekayasa Air Limbah | 1. Ariani Dwi Astuti, ST., MT., PhD., IPU<br>2. Tazkiaturrizki, ST., MT                     | 1        |
| 31  | 082002000013 | Maisie Satya Ingrid Tertia Pariaribo | Pengolahan Sampah Organik dan Ampas Tahu dengan <i>Black Soldier Fly</i> (BSF)                                                                                                                            | Rekayasa Sampah     | 1. Dr. Ir. Ratnaningsih Ruhiyat, MT<br>2. Pramati Purwaningrum, ST., MT                     | 1        |
| 32  | 082002000016 | Muhammad Akbar Siddiq                | Kombinasi <i>Subsurface Constructed Wetlands</i> dan Multilayer filtration (SCW-MLF) Batu Apung Dengan Tanaman Kiambang ( <i>Salvinia Molesta</i> ) untuk Penyisihan BOD dan COD pada Air Limbah Domestik | Rekayasa Air Limbah | 1. Ariani Dwi Astuti, ST., MT., PhD., IPU<br>2. Sheilla Megagupita Putri Marendra, ST., MT  | 1        |
| 33  | 082002000019 | Rogate Godans Frederik Makatita      | Pengolahan Sampah Organik dengan Campuran Ampas Kelapa menggunakan <i>Black Soldier Fly</i> (BSF)                                                                                                         | Rekayasa Sampah     | 1. Dr. Ir. Ratnaningsih Ruhiyat, MT<br>2. Pramati Purwaningrum, ST., MT                     | 1        |
| 34  | 082002000023 | Muthia Yanuariza Lazuardini          | Analisis Daya Tampung Beban Pencemar pada Situ Gede, Kota Bogor                                                                                                                                           | PKL Air             | 1. Dr. Ir. Diana Irvindyaty Hendrawan, MSi<br>2. Sheilla Megagupita Putri Marendra, ST., MT | 1        |
| 35  | 082002000024 | Putri Salsabilla                     | Analisis Pola Sebaran Kualitas Air Tanah sekitar Perternakan Kecamatan Kramat Jati                                                                                                                        | PKL Air             | 1. Dr. Ir. Ramadhani Yanidar, MT<br>2. Sheilla Megagupita Putri Marendra, ST., MT           | 1        |
| 36  | 082002000034 | Muhammad Dafiq Shadran               | Analisis Rasio C/N pada Pengolahan Sampah menjadi Bahan Baku RDF Menggunakan Metode <i>Biodrying</i>                                                                                                      | Rekayasa Sampah     | 1. Dr. Ir. Ratnaningsih Ruhiyat, MT<br>2. Astari Minarti, ST., MSc                          | 1        |

Lampiran Surat Tugas Dekan FALTL USAKTI  
 Nomor : 802 /AU.00.02 /FALTL/VII/2024  
 Tanggal : 03 Juli 2024

**PEMBIMBING TUGAS AKHIR/SKRIPSI SEMESTER GENAP 2023/2024  
 JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN – FALTL, USAKTI**

| No. | NPM          | Nama                        | Judul                                                                                                                                                                                                 | Bidang                         | Pembimbing                                                                                 | Sem. ke- |
|-----|--------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 37  | 082002000035 | Santy Widiawati             | Kombinasi <i>Subsurface Constructed Wetlands</i> dan Multilayer filtration (SCW-MLF) Batu Apung dengan Tanaman Kiambang ( <i>Salvinia Molesta</i> ) Untuk Penyisihan N dan P pada Air Limbah Domestik | Rekayasa Air Limbah            | 1. Dr. Ir. Ramadhani Yanidar, MT<br>2. Sarah Aphirta, ST., MT.                             | 1        |
| 38  | 082002000036 | Sil Ghinaya Virhan          | Optimalisasi Aspek Teknis Pengelolaan Sampah di Tempat Pengolahan Sampah <i>Reduce, Reuse, Recycle</i> (TPS 3R) di Kecamatan Pondok Aren, Kota Tangerang Selatan                                      | Perencanaan Sampah             | 1. Pramiati Purwaningrum, ST., MT<br>2. Astari Minarti, ST., MSc                           | 1        |
| 39  | 082002000037 | Viona Aura Ananda           | Pemanfaatan Limbah Padat <i>Fly Ash</i> dan <i>Bottom Ash</i> (FABA) pada PLTU dan Serbuk Kayu menjadi Produk Biobriket Melalui Proses Karbonisasi                                                    | Rekayasa Sampah/ Pengolahan B3 | 1. Prof. Dr. Ir. Astri Rinanti, S.Si., MT, IPM., ASEAN Eng<br>2. Lutfia Rahmiyati, ST., MT | 1        |
| 40  | 082002000040 | Avila Alifia Permata Wiyono | Penyisihan Total Nitrogen dan Phospat dalam Air Limbah Domestik menggunakan <i>Moving Bed Biofilm Reactor</i> (MBBR) dengan Penambahan Media Kaldness                                                 | Rekayasa Air Limbah            | 1. Ariani Dwi Astuti, ST., MT., PhD., IPU<br>2. Ir. Asih Wijayanti, M.Si                   | 1        |
| 41  | 082002000041 | Muhammad Fahmi              | Penyisihan COD dan BOD dalam Air Limbah Domestik menggunakan <i>Moving Bed Biofilm Reactor</i> (MBBR) dengan Penambahan Media <i>Bioball</i>                                                          | Rekayasa Air Limbah            | 1. Dr. Ir. Ratnaningsih Ruhiyat, MT<br>2. Lutfia Rahmiyati, ST., MT                        | 1        |



Jakarta, 03 Juli 2024  
 Dekan,

*[Signature]*  
 Dr. Melati Ferranita Fachrul, MS  
 NIK: 1922/USAKTI

**No: 1341/TA-TL/II/2023-2024**

**LAPORAN SKRIPSI**

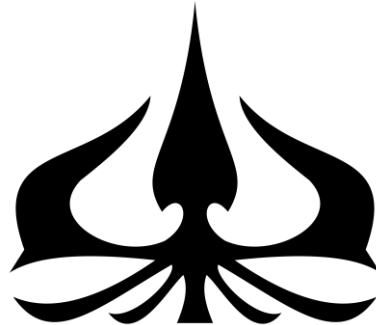
**PERENCANAAN SISTEM PENYALURAN AIR LIMBAH DI  
KOTA BOGOR SAMPAI DENGAN TAHUN 2042**

**SKRIPSI**

**Oleh :**

**YOHANA ARIELLA NUWANTARI**

**082002000021**



**UNIVERSITAS TRISAKTI**

**JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN**

**FAKULTAS ARSITEKTUR LANSKAP DAN TEKNOLOGI LINGKUNGAN**

**UNIVERSITAS TRISAKTI**

**JAKARTA**

**2024**

**LAPORAN SKRIPSI**

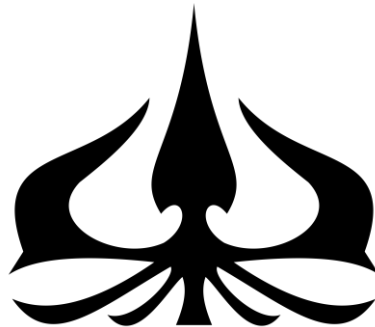
**PERENCANAAN SISTEM PENYALURAN AIR LIMBAH  
DI KOTA BOGOR SAMPAI DENGAN TAHUN 2042**

**SKRIPSI**

**Oleh :**

**YOHANA ARIELLA NUWANTARI**

**082002000021**



**UNIVERSITAS TRISAKTI**

**JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN**

**FAKULTAS ARSITEKTUR LANSKAP DAN TEKNOLOGI LINGKUNGAN**

**UNIVERSITAS TRISAKTI**

**JAKARTA**

**2024**

**PERENCANAAN SISTEM PENYALURAN AIR LIMBAH  
DI KOTA BOGOR SAMPAI DENGAN TAHUN 2042**

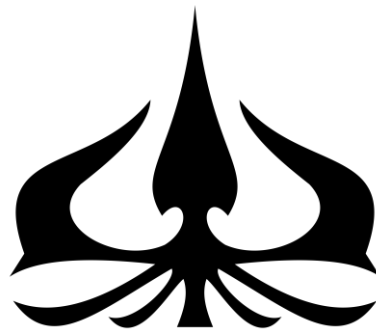
**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Strata Satu Teknik Lingkungan**

**Oleh :**

**YOHANA ARIELLA NUWANTARI**

**082002000021**



**UNIVERSITAS TRISAKTI**

**JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS ARSITEKTUR LANSKAP DAN TEKNOLOGI LINGKUNGAN  
UNIVERSITAS TRISAKTI**

**JAKARTA**

**2024**

## LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN SKRIPSI

Judul : Perencanaan Sistem Penyaluran Air Limbah Di Kota Bogor Sampai  
Dengan Tahun 2042  
Nama : Yohana Ariella Nuwantari  
NIM : 082002000021

Laporan Skripsi ini telah diperiksa dan diuji oleh Tim Penguji pada Ujian Skripsi di  
Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Arsitektur Lanskap dan Teknologi Lingkungan,  
Universitas Trisakti, Jakarta

Jakarta, 1 Agustus 2024

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



Dr. Ir. Ramadhani Yanidar, M.T.  
NIK : 2229/USAKTI

Dosen Pembimbing II



Sarah Aphirta, S.T., M.T.  
NIK : 3835/USAKTI

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Lingkungan



Astari Minarti, S.T., M.Sc.  
NIK : 3848/USAKTI

Tanggal Ujian : 24 Juli 2024

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya mahasiswa jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Arsitektur Lanskap dan Teknologi Lingkungan Universitas Trisakti:

Nama : Yohana Ariella Nuwantari

NIM : 082002000021

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi yang saya buat dengan Judul :

### **Perencanaan Sistem Penyaluran Air Limbah Di Kota Bogor Sampai Dengan Tahun 2042**

1. Merupakan hasil karya tulis yang disusun dengan usaha sendiri, menggunakan hasil kuliah dan referensi yang tertera dalam hasil tugas akhir saya.
2. Bukan merupakan duplikasi karya tulis yang pernah dipublikasikan atau sudah pernah dipakai untuk mencapai gelar akademik.
3. Bukan merupakan terjemahan dari karya ilmiah orang lain.

Demikian pernyataan saya. Apabila terbukti saya tidak memenuhi apa yang telah saya nyatakan, maka saya bersedia tugas akhir saya dibatalkan.

Jakarta, 1 Agustus 2024



(Yohana Ariella Nuwantari)

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI  
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yohana Ariella Nuwantari

NIM : 082002000021

Program Studi : Teknik Lingkungan

Dengan Skripsi saya berjudul :

**Perencanaan Sistem Penyaluran Air Limbah Di Kota Bogor Sampai Dengan  
Tahun 2042**

Memberikan Hak terbuka Bebas Royalti kepada Universitas Trisakti untuk menyimpan, mengalih media/formatkan, merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 1 Agustus 2024



(Yohana Ariella Nuwantari)

## **ABSTRAK**

**Nama** : Yohana Ariella Nuwantari  
**NIM** : 082002000021  
**Judul** : Perencanaan Sistem Penyaluran Air Limbah Di Kota Bogor Sampai Dengan Tahun 2042  
**Pembimbing I** : Dr. Ir. Ramadhani Yanidar, M.T.  
**Pembimbing II** : Sarah Aphirta, S.T., M.T.  
**xii + 254 halaman, 17 gambar, 15 tabel, 13 lampiran**

---

Menurut Laporan Status Lingkungan Hidup Daerah (SLHD) Kota Bogor Tahun 2015, pencemaran lingkungan disebabkan oleh limbah cair yang terbesar di Kota Bogor yaitu limbah cair rumah tangga. Berdasarkan data tersebut, direncanakan sistem penyaluran air limbah yang memadai bagi 100% penduduk Kota Bogor dengan merancang rencana anggaran biaya (RAB) pembangunan sistem penyaluran air limbah hingga akhir tahun 2042. Pada perencanaan ini direncanakan 2 IPAL yaitu, IPAL 1 yang terdapat pada Kelurahan Tegal Gundil dan IPAL 2 yang terdapat pada Kelurahan Kayumanis. Penetapan daerah pelayanan SPAL disesuaikan dengan titik *manhole* yang berada di daerah pelayanan. Total panjang pipa induk IPAL 1 adalah sebesar 18.394 m, dan IPAL 2 adalah sebesar 21.421 m menggunakan pipa diameter 300 – 1200 mm. Biaya total investasi yang direncanakan adalah sebesar Rp8.165.693/m dan biaya operasional yang dibutuhkan sebesar Rp981.737.569 per tahun. Sistem penyaluran air limbah Kota Bogor menggunakan 2 tahap pembangunan, yaitu tahap 1 pada tahun 2023 – 2032 di IPAL 1 dengan persentase pelayanan sebesar 29,5% dan tahap 2 pada tahun 2033 – 2042 di IPAL 2 dengan persentase pelayanan sebesar 70,5%.

**Kata Kunci** : Kota Bogor, Jawa Barat, Perencanaan, Sanitasi, Pipa Induk, Sistem Penyaluran Air Limbah  
**Pustaka** : 26 (1972 – 2023)

## **ABSTRACT**

**Name** : Yohana Ariella Nuwantari  
**NIM** : 082002000021  
**Title** : *Sewerage System Planning in Bogor City Until 2042*  
**Supervisor 1** : Dr. Ir. Ramadhani Yanidar, M.T.  
**Supervisor 2** : Sarah Aphirta, S.T., M.T.  
**xii + 254 pages, 17 figures, 15 table, 13 appendices**

---

According to the 2015 Environmental Status Report for Bogor City, environmental pollution is primarily caused by liquid waste, with domestic wastewater being the largest contributor. Based on this data, a wastewater disposal system is planned to serve 100% of the residents of Bogor City, with a budget plan for the construction of the wastewater disposal system projected until the end of 2042. The plan includes two sewage treatment plants: STP 1 located in Tegal Gundil Village and STP 2 located in Kayumanis Village. The service areas for the sewage disposal system are determined based on the locations of the manholes in the service areas. The total length of the main pipes for STP 1 is 18.394 meters, and for STP 2 is 21.421 meters, using pipes with diameters ranging from 300 to 1200 mm. The total planned investment cost is Rp8.165.693 per meter, and the operational cost required is Rp981.737.569 per year. The sewerage system for Bogor City is divided into two phases: Phase 1 from 2023 to 2032 for STP 1, covering 29,5% of the service area, and Phase 2 from 2033 to 2042 for STP 2, covering 70,5% of the service area.

**Keyword** : Bogor City, West Java, Design, Sanitation, Pipeline, Sewerage System  
**References** : 26 (1972 – 2023)

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur marilah kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmatnya, hingga kami dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Perencanaan Sistem Penyaluran Air Limbah Di Kota Bogor Sampai Dengan Tahun 2042”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengikuti Sidang Skripsi tahun ajaran 2023/2024. Semoga Skripsi ini bermanfaat dan dapat membantu menambah pengetahuan dan pengalaman bagi kita semua, sehingga saya dapat memperbaiki bentuk maupun isi Skripsi ini kedepannya dengan lebih baik. Saya menyadari bahwa Skripsi ini tidak akan dapat terselesaikan tanpa bantuan berbagai pihak. Untuk itu, saya menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Ir. Ramadhani Yanidar, M.T. dan Ibu Sarah Aphirta, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing Skripsi.
2. Ibu Ir. Winarni, M.Sc., IPM., ASEAN Eng selaku dosen wali angkatan 2020.
3. Ibu Astari Minarti, S.T., M.Sc. selaku Ketua Jurusan Teknik Lingkungan Universitas Trisakti.
4. Orang tua dan keluarga penulis, yang senantiasa mendukung, memberikan doa dan menunjang segala kebutuhan penulis dalam penyusunan skripsi ini.
5. Petugas di kantor pemerintahan Kota Bogor, yang bersedia dimintai data dan pendapat dalam penyusunan skripsi ini.
6. Putri Salsabila, Muthia Yanuariza, dan Nadira Risky yang selalu memberikan bantuan dan semangat kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
7. Teman – teman Teknik Lingkungan Angkatan 2020 di Universitas Trisakti yang memberikan bantuan dan semangat kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.

8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu – satu yang memberikan dukungan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
9. Terakhir kepada diri penulis yang bekerja keras dan tidak pantang menyerah dalam penyelesaian penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat diharapkan. Demikian Skripsi ini penulis susun, akhir kata mohon maaf atas segala kesalahan. Semoga Skripsi ini memberikan manfaat kepada yang membaca.

Jakarta, 19 Juli 2024

Penyusun,

Yohana Ariella Nuwantari

NIM. 082002000021

## DAFTAR ISI

|                                                       |            |
|-------------------------------------------------------|------------|
| <b>ABSTRAK .....</b>                                  | <b>i</b>   |
| <b>ABSTRACT.....</b>                                  | <b>ii</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                            | <b>iii</b> |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                | <b>v</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>                              | <b>x</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>                            | <b>xi</b>  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>                           | <b>xii</b> |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                         | <b>1</b>   |
| 1.1 Latar Belakang .....                              | 1          |
| 1.2 Maksud dan Tujuan.....                            | 3          |
| 1.3 Ruang Lingkup.....                                | 3          |
| <b>BAB II GAMBARAN UMUM WILAYAH PERENCANAAN .....</b> | <b>4</b>   |
| 2.1 Umum.....                                         | 4          |
| 2.2 Kondisi Fisik Daerah Perencanaan .....            | 4          |
| 2.2.1 Letak Administrasi.....                         | 4          |
| 2.2.2 Kondisi Topografi.....                          | 8          |
| 2.2.3 Kondisi Geologi.....                            | 8          |
| 2.2.4 Klimatologi .....                               | 8          |
| 2.5.5 Hidrologi.....                                  | 9          |
| 2.3 Kependudukan.....                                 | 9          |
| 2.4 Tata Guna Lahan .....                             | 10         |
| 2.5 Sarana dan Prasarana .....                        | 12         |
| 2.5.1 Pendidikan .....                                | 12         |
| 2.5.2 Kesehatan.....                                  | 12         |
| 2.5.3 Perhotelan .....                                | 13         |
| 2.6 Pelayanan Air Minum.....                          | 13         |

|                                      |                                      |           |
|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------|
| 2.7                                  | Kondisi Sanitasi Eksisting .....     | 14        |
| 2.7.1                                | Pengelolaan Air Limbah .....         | 14        |
| 2.7.2                                | Persampahan .....                    | 14        |
| <b>BAB III TINJAUAN PUSTAKA.....</b> |                                      | <b>19</b> |
| 3.1.                                 | Pengertian Air Limbah.....           | 19        |
| 3.2.                                 | Sistem Pengelolaan Air Limbah .....  | 19        |
| 3.3.                                 | Penyaluran Air Limbah.....           | 21        |
| 3.4.                                 | Pengaliran Air Limbah.....           | 24        |
| 3.4.1                                | Jenis Pengaliran .....               | 24        |
| 3.4.2                                | Pola Pengaliran .....                | 24        |
| 3.4.3                                | Syarat Pengaliran .....              | 27        |
| 3.5.                                 | Kuantitas Air Limbah .....           | 28        |
| 3.5.1                                | Persentase Air Limbah.....           | 28        |
| 3.5.2                                | Debit Air Limbah Domestik.....       | 28        |
| 3.5.3                                | Debit Air Limbah Non Domestik .....  | 28        |
| 3.5.4                                | Debit air Rata-rata.....             | 29        |
| 3.5.5                                | Penduduk Ekuivalen .....             | 29        |
| 3.5.6                                | Debit Minimum Air Limbah.....        | 29        |
| 3.5.7                                | Debit Hari Maksimum Air Limbah ..... | 30        |
| 3.5.8                                | Debit Infiltrasi.....                | 30        |
| 3.5.9                                | Debit Puncak.....                    | 31        |
| 3.5.10                               | Hidrolika Saluran.....               | 31        |
| 3.6.                                 | Perpipaan.....                       | 32        |
| 3.6.1                                | Jenis Pipa Saluran .....             | 32        |
| 3.6.2                                | Sistem perpipaan.....                | 33        |
| 3.7                                  | Perlengkapan Saluran .....           | 34        |
| 3.7.1                                | Manhole .....                        | 34        |
| 3.7.2                                | Drop Manhole.....                    | 35        |

|                                                           |           |
|-----------------------------------------------------------|-----------|
| 3.7.3 Ventilasi Udara .....                               | 36        |
| 3.7.4 Terminal <i>Clean Out</i> .....                     | 36        |
| 3.7.5 Belokan ( <i>Bend</i> ) .....                       | 37        |
| 3.7.6 Transition dan Junction .....                       | 37        |
| 3.7.7 Siphon .....                                        | 37        |
| 3.7.8 Rumah Pompa ( <i>Pump Station</i> ) .....           | 38        |
| 3.7.9 Bangunan Penggelontor .....                         | 39        |
| <b>BAB IV METODE PERENCANAAN .....</b>                    | <b>41</b> |
| 4.1. Umum .....                                           | 41        |
| 4.2. Teknik Pengumpulan Data .....                        | 41        |
| 4.2.1 Jumlah Penduduk .....                               | 41        |
| 4.2.2 Peta Wilayah Perencanaan .....                      | 41        |
| 4.2.3 Konsumsi Air Bersih Domestik dan Non Domestik ..... | 44        |
| 4.2.4 Faktor Hari Maksimum .....                          | 44        |
| 4.2.5 Persentase Air Limbah .....                         | 45        |
| 4.3 Analisa Data .....                                    | 46        |
| 4.3.1 Proyeksi Jumlah Penduduk .....                      | 46        |
| 4.3.2 Konsumsi Air Bersih Domestik .....                  | 47        |
| 4.3.3 Konsumsi Air Bersih Non Domestik .....              | 47        |
| 4.3.4 Faktor Hari Maksimum .....                          | 47        |
| 4.3.5 Persentase Air Limbah .....                         | 48        |
| 4.3.6 Debit Air Limbah rata-rata ( <i>qr</i> ) .....      | 48        |
| 4.4 Perencanaan Sistem Penyaluran Air Limbah .....        | 49        |
| 4.4.1 Perhitungan Debit Air Limbah .....                  | 49        |
| 4.4.2 Perhitungan Dimensi Pipa .....                      | 49        |
| 4.4.3 Perhitungan Penanaman Pipa .....                    | 49        |
| 4.4.4 Perhitungan Volume dan Debit Penggelontoran .....   | 49        |
| 4.5 Rencana Anggaran Biaya .....                          | 50        |

|                                                                       |           |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>BAB V ANALISIS DATA .....</b>                                      | <b>51</b> |
| 5.1 Kependudukan.....                                                 | 51        |
| 5.1.1 Laju Pertumbuhan Penduduk.....                                  | 51        |
| 5.1.2 Proyeksi Penduduk .....                                         | 58        |
| 5.2 Kebutuhan Air Bersih.....                                         | 58        |
| 5.2.1 Analisis Kebutuhan Air Bersih Domestik .....                    | 65        |
| 5.2.2 Analisis Kebutuhan Air Bersih Non Domestik .....                | 66        |
| 5.3 Cakupan Pelayanan .....                                           | 67        |
| 5.4 Analisis Faktor Hari Maksimum .....                               | 68        |
| 5.5 Analisis Persentase Air Limbah .....                              | 68        |
| 5.6 Kebutuhan Air Bersih Tahun Perencanaan .....                      | 69        |
| 5.7 Analisis Debit Rata-Rata Air Limbah Akhir Tahun Perencanaan ..... | 70        |
| <b>BAB VI SISTEM PENYALURAN AIR LIMBAH.....</b>                       | <b>71</b> |
| 6.1 Periode Perencanaan .....                                         | 71        |
| 6.2 Daerah Pelayanan.....                                             | 71        |
| 6.3 Rancangan Sistem Pelayanan Pengelolaan Air Limbah .....           | 71        |
| 6.3.1 Pengelolaan Air Limbah.....                                     | 71        |
| 6.3.2 Pola Jaringan.....                                              | 72        |
| 6.3.3 Jalur Sistem Penyaluran Air Limbah.....                         | 72        |
| 6.4 Dasar Perencanaan .....                                           | 74        |
| 6.5 Perencanaan Detail .....                                          | 75        |
| 6.5.1 Perhitungan Debit .....                                         | 75        |
| 6.5.2 Perhitungan Dimensi Saluran Air Limbah .....                    | 77        |
| 6.5.3 Perhitungan Volume dan Debit Penggelontoran .....               | 80        |
| 6.5.4 Perhitungan Penanaman Saluran .....                             | 82        |
| 6.6 Spesifikasi Teknis .....                                          | 84        |
| 6.6.1 Pipa .....                                                      | 84        |
| 6.6.2 <i>Manhole</i> .....                                            | 84        |

|                                            |           |
|--------------------------------------------|-----------|
| 6.6.3 <i>Drop Manhole</i> .....            | 85        |
| 6.6.4 Bangunan Gelontor .....              | 85        |
| 6.6.5 Siphon .....                         | 86        |
| 6.6.6 Pompa .....                          | 88        |
| <b>BAB VII ASPEK TEKNIS .....</b>          | <b>89</b> |
| 7.1 Aspek Teknis.....                      | 89        |
| 7.2 Aspek Biaya .....                      | 90        |
| 7.2.1 Biaya Investasi.....                 | 90        |
| 7.2.2 Biaya Operasional Per Tahun .....    | 91        |
| 7.3 Pentahapan .....                       | 91        |
| <b>BAB VIII KESIMPULAN DAN SARAN .....</b> | <b>95</b> |
| 8.1 Kesimpulan.....                        | 95        |
| 8.2 Saran.....                             | 95        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                 | <b>96</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                       | <b>98</b> |

## DAFTAR TABEL

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2. 1 Data Wilayah Kecamatan dan Kelurahan Kota Bogor .....             | 5  |
| Tabel 2. 2 Jumlah Penduduk Kota Bogor Selama 10 Tahun Terakhir .....         | 9  |
| Tabel 2. 3 Jumlah Penduduk Kota Bogor per Kecamatan Tahun 2022 .....         | 10 |
| Tabel 2. 4 Jenis Penggunaan Lahan Kota Bogor Tahun 2022 .....                | 11 |
| Tabel 2. 5 Sarana Pendidikan Kota Bogor .....                                | 12 |
| Tabel 2. 6 Sarana Kesehatan Kota Bogor .....                                 | 12 |
| Tabel 2. 7 Sarana Perhotelan Kota Bogor .....                                | 13 |
| Tabel 4. 1 Data Sekunder .....                                               | 43 |
| Tabel 4. 2 Data Sekunder Faktor Hari Maksimum .....                          | 44 |
| Tabel 5. 1 Analisis Laju Pertumbuhan Penduduk Kota Bogor per Kecamatan ..... | 53 |
| Tabel 5. 2 Proyeksi Penduduk Kota Bogor Hingga Tahun 2042 .....              | 60 |
| Tabel 5. 3 Data Air Terjual di Kota Bogor .....                              | 64 |
| Tabel 5. 4 Klasifikasi Persentase Pelayanan .....                            | 67 |
| Tabel 5. 5 Rekapitulasi Penduduk Terlayani Tahun 2032 dan 2042 .....         | 67 |
| Tabel 5. 6 Rekapitulasi Persentase Air Limbah .....                          | 68 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2. 1 Peta Administrasi Kota Bogor .....                           | 15 |
| Gambar 2. 2 Peta Topografi Kota Bogor .....                              | 16 |
| Gambar 2. 3 Peta Hidrologi Kota Bogor.....                               | 17 |
| Gambar 2. 4 Peta Tata Guna Lahan Kota Bogor Eksisting (Tahun 2019).....  | 18 |
| Gambar 3. 1 Pola Perpendikular .....                                     | 25 |
| Gambar 3. 2 Pola Interseptor .....                                       | 25 |
| Gambar 3. 3 Pola Wilayah/Zona.....                                       | 26 |
| Gambar 3. 4 Pola Kipas .....                                             | 26 |
| Gambar 3. 5 Pola Radial .....                                            | 27 |
| Gambar 4. 1 Tahapan Penelitian Perencanaan.....                          | 42 |
| Gambar 5. 1 Jumlah Penduduk Kecamatan Kota Bogor Tahun 2013 - 2022 ..... | 52 |
| Gambar 5. 2 Grafik Proyeksi Penduduk Hingga Tahun 2042 .....             | 59 |
| Gambar 5. 3 Peta Kepadatan Penduduk Kota Bogor Tahun 2022.....           | 61 |
| Gambar 5. 4 Peta Kepadatan Penduduk Kota Bogor Tahun 2032.....           | 62 |
| Gambar 5. 5 Peta Kepadatan Penduduk Kota Bogor Tahun 2042.....           | 63 |
| Gambar 6. 1 Peta Jalur Sistem Penyaluran Air Limbah .....                | 73 |
| Gambar 7. 1 Peta Pentahapan Daerah Perencanaan.....                      | 94 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------|-----|
| Lampiran 1. Appendix .....                                        | 99  |
| Lampiran 2. Proyeksi Penduduk .....                               | 101 |
| Lampiran 3. Analisis Kebutuhan Air Minum .....                    | 115 |
| Lampiran 4. Perhitungan Sistem Penyaluran Air Limbah .....        | 124 |
| Lampiran 5. Perhitungan Siphon .....                              | 153 |
| Lampiran 6. Perhitungan Biaya Pengadaan dan Pemasangan Pipa ..... | 155 |
| Lampiran 7. Perhitungan Biaya Bangunan <i>Manhole</i> .....       | 188 |
| Lampiran 8. Perhitungan Biaya <i>Drop Manhole</i> .....           | 199 |
| Lampiran 9. Perhitungan Biaya Bangunan Gelontor .....             | 205 |
| Lampiran 10. Perhitungan Biaya Siphon .....                       | 210 |
| Lampiran 11. Perhitungan Biaya Bangunan Pompa .....               | 221 |
| Lampiran 12. Rencana Anggaran Biaya .....                         | 225 |
| Lampiran 13. Bangunan Pelengkap dan Potongan Jalur Pipa .....     | 227 |



# UNIVERSITAS TRISAKTI

FAKULTAS ARSITEKTUR LANSKAP DAN TEKNOLOGI LINGKUNGAN

FACULTY OF LANDSCAPE ARCHITECTURE AND ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY – UNIVERSITAS TRISAKTI

KAMPUS A, Jl. Kyai Tapa No. 1 – Grogol – Jakarta Barat 11440 – Indonesia

Telp : +62-21-5663232 ext. 8754; 8755

Fax : +62-21-5602575

E-mail : [faltl@trisakti.ac.id](mailto:faltl@trisakti.ac.id)

Website : <https://faltl.trisakti.ac.id>

## BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER GANJIL/GENAP TAHUN AKADEMIK : 2023 / 2024

Berdasarkan hasil Ujian Skripsi/Tugas Akhir yang telah dilaksanakan pada :

Hari/tanggal : Rabu / 24 Juli 2024 Waktu : 13.00 - 15.00 WIB

Ruangan : R.501

dengan Tim Penguji yang terdiri dari :

1. Ketua Sidang/Penguji 1 : Ir. Winarni, M.Sc, IPM, ASEAN Eng
2. Anggota Sidang 1/Penguji 2 : Ariani Dwi Astuti, ST., MT., Ph.D, IPU
3. Anggota Sidang 2/Pembimbing 1 : Dr. Ir. Ramadhani Yanidar, MT
4. Anggota Sidang 3/Pembimbing 2 : Sarah Aphirta, ST., MT
5. Notulis : Sarah Aphirta, ST., MT

memutuskan bahwa mahasiswa :

Nama : YOHANA ARIELLA NUWANTAR NIM : 082002000021

Judul Skripsi/ : Perencanaan SPAL di Kota Bogor Tahun 2023-2042

Tugas Akhir : \_\_\_\_\_

dinyatakan \*\*):

1. LULUS TANPA SYARAT    **2. LULUS DENGAN SYARAT**    3. TIDAK LULUS

\*\*) lingkari nomor yang dipilih dengan nilai akhir :

| Tim Penguji                       | Nilai                                | Paraf |
|-----------------------------------|--------------------------------------|-------|
| 1. Ketua Sidang/Penguji 1         | 85,40                                |       |
| 2. Anggota Sidang 1/Penguji 2     | 85,15                                |       |
| 3. Anggota Penguji 3/Pembimbing 1 | 86,75                                |       |
| 4. Anggota Penguji 4/Pembimbing 2 | 85,90                                |       |
| Nilai Akhir                       | Angka : <u>4</u> Huruf : <u>85,8</u> |       |

CATATAN :

- Pengumpulan laporan yang telah diperbaiki dan dijilid hard cover paling lambat pada : 31 Juli 2024 pukul 12.00 WIB

Keputusan ini ditetapkan di Jakarta, 24 Juli 2024

KETUA SIDANG,

(Ir. Winarni, M.Sc.,  
IPM, ASEAN Eng)

BOBOT PENILAIAN :

|                             |                             |                |
|-----------------------------|-----------------------------|----------------|
| A : 85 – 100                | B : 68 – 74,99              | C : 56 – 61,99 |
| A <sup>-</sup> : 80 – 84,99 | B <sup>-</sup> : 65 – 67,99 | D : 46 – 55,99 |
| B <sup>+</sup> : 75 – 79,99 | C <sup>+</sup> : 62 – 64,99 | E : < 45       |



# UNIVERSITAS TRISAKTI

FAKULTAS ARSITEKTUR LANSKAP DAN TEKNOLOGI LINGKUNGAN

FACULTY OF LANDSCAPE ARCHITECTURE AND ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY – UNIVERSITAS TRISAKTI

KAMPUS A, Jl. Kyai Tapa No. 1 – Grogol – Jakarta Barat 11440 – Indonesia

Telp : +62-21-5663232 ext. 8754; 8755

Fax : +62-21-5602575

E-mail : [faltl@trisakti.ac.id](mailto:faltl@trisakti.ac.id)

Website : <https://faltl.trisakti.ac.id>

## LEMBAR PENILAIAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nama : Yohana Ariella Nuwantari

N P M : 082002000021

Judul Skripsi/ : Perencanaan Sistem Penyaluran Air Limbah di Kota

Tugas Akhir : Bogor

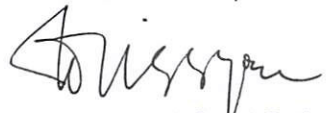
DILAKSANAKAN UJIAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR PADA :

Hari/tanggal : Rabu / 24 Juli 2024 Waktu : 13.00 - 15.00 WIB

Ruangan : R. 501

| No.   | Penilaian                                | Nilai Angka | Bobot |
|-------|------------------------------------------|-------------|-------|
| 1.    | Penulisan                                | 86          | 10%   |
| 2.    | Materi & metode penelitian / perancangan | 89          | 30%   |
| 3.    | Penyajian materi                         | 85          | 15%   |
| 4.    | Penguasaan masalah                       | 83          | 45%   |
| TOTAL |                                          | 85,40       | 100%  |

PENGUJI,

  
( Ir. Winarni, M.Sc. IPM,  
ASEAN Eng. )

### BOBOT PENILAIAN :

|                 |                 |                |
|-----------------|-----------------|----------------|
| A : 85 – 100    | B : 68 – 74,99  | C : 56 – 61,99 |
| A- : 80 – 84,99 | B- : 65 – 67,99 | D : 46 – 55,99 |
| B+ : 75 – 79,99 | C+ : 62 – 64,99 | E : < 45       |



# UNIVERSITAS TRISAKTI

FAKULTAS ARSITEKTUR LANSKAP DAN TEKNOLOGI LINGKUNGAN

FACULTY OF LANDSCAPE ARCHITECTURE AND ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY – UNIVERSITAS TRISAKTI

KAMPUS A, Jl. Kyai Tapa No. 1 – Grogol – Jakarta Barat 11440 – Indonesia

Telp : +62-21-5663232 ext. 8754; 8755

Fax : +62-21-5602575

E-mail : [faltl@trisakti.ac.id](mailto:faltl@trisakti.ac.id)

Website : <https://faltl.trisakti.ac.id>

## LEMBAR PENILAIAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nama : Yohana Ariella Nuwantari

N P M : 082002000021

Judul Skripsi/ : Perencanaan SPAL di Kota Bogor

Tugas Akhir : \_\_\_\_\_

DILAKSANAKAN UJIAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR PADA :

Hari/tanggal : Rabu / 24 Juli 2024 Waktu : 13.00 - 15.00 WIB

Ruangan : R. 501

| No.   | Penilaian                                | Nilai Angka | Bobot |
|-------|------------------------------------------|-------------|-------|
| 1.    | Penulisan                                | 85          | 10%   |
| 2.    | Materi & metode penelitian / perancangan | 86          | 30%   |
| 3.    | Penyajian materi                         | 84          | 15%   |
| 4.    | Penguasaan masalah                       | 85          | 45%   |
| TOTAL |                                          | 85,15       | 100%  |

PENGUJI,

( Ariani Dwi Astuti, ST., MT.,  
phD, IPU )

### BOBOT PENILAIAN :

|                 |                 |                |
|-----------------|-----------------|----------------|
| A : 85 – 100    | B : 68 – 74,99  | C : 56 – 61,99 |
| A- : 80 – 84,99 | B- : 65 – 67,99 | D : 46 – 55,99 |
| B+ : 75 – 79,99 | C+ : 62 – 64,99 | E : < 45       |



UNIVERSITAS TRISAKTI

FAKULTAS ARSITEKTUR LANSKAP DAN TEKNOLOGI LINGKUNGAN

FACULTY OF LANDSCAPE ARCHITECTURE AND ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY – UNIVERSITAS TRISAKTI

KAMPUS A, Jl. Kyai Tapa No. 1 – Grogol – Jakarta Barat 11440 – Indonesia

Telp : +62-21-5663232 ext. 8754; 8755

Fax : +62-21-5602575

E-mail : [faltl@trisakti.ac.id](mailto:faltl@trisakti.ac.id)

Website : <https://faltl.trisakti.ac.id>

## LEMBAR PENILAIAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nama : Yohana Ariella Nuwantari

N P M : 082002000021

Judul Skripsi/ : Perencanaan SPAL di Kota Bogor

Tugas Akhir : \_\_\_\_\_

DILAKSANAKAN UJIAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR PADA :

Hari/tanggal : Rabu / 24 Juli 2024 Waktu : 13.00 - 15.00 WIB

Ruangan : R. 501

| No.   | Penilaian                                | Nilai Angka | Bobot |
|-------|------------------------------------------|-------------|-------|
| 1.    | Penulisan                                | 80          | 10%   |
| 2.    | Materi & metode penelitian / perancangan | 95          | 30%   |
| 3.    | Penyajian materi                         | 80          | 15%   |
| 4.    | Penguasaan masalah                       | 85          | 45%   |
| TOTAL |                                          | 86,75       | 100%  |

PENGUJI,

*Ramadhani*

( Dr. Ir. Ramadhani  
Yanidar, MT )

### BOBOT PENILAIAN :

|                 |                 |                |
|-----------------|-----------------|----------------|
| A : 85 – 100    | B : 68 – 74,99  | C : 56 – 61,99 |
| A- : 80 – 84,99 | B- : 65 – 67,99 | D : 46 – 55,99 |
| B+ : 75 – 79,99 | C+ : 62 – 64,99 | E : < 45       |



# UNIVERSITAS TRISAKTI

FAKULTAS ARSITEKTUR LANSKAP DAN TEKNOLOGI LINGKUNGAN

FACULTY OF LANDSCAPE ARCHITECTURE AND ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY – UNIVERSITAS TRISAKTI

KAMPUS A, Jl. Kyai Tapa No. 1 – Grogol – Jakarta Barat 11440 – Indonesia

Telp : +62-21-5663232 ext. 8754; 8755

Fax : +62-21-5602575

E-mail : [faltl@trisakti.ac.id](mailto:faltl@trisakti.ac.id)

Website : <https://faltl.trisakti.ac.id>

## LEMBAR PENILAIAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nama : Yohana Ariella Nuwantari

N P M : 082002000021

Judul Skripsi/ : Perencanaan SPAL di Kota Bogor Tahun 2023 - 2042

Tugas Akhir : \_\_\_\_\_

DILAKSANAKAN UJIAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR PADA :

Hari/tanggal : Rabu / 24 Juli 2024 Waktu : 13.00 - 15.00 WIB

Ruangan : R.501

| No.   | Penilaian                                | Nilai Angka | Bobot |
|-------|------------------------------------------|-------------|-------|
| 1.    | Penulisan                                | 85          | 10%   |
| 2.    | Materi & metode penelitian / perancangan | 90          | 30%   |
| 3.    | Penyajian materi                         | 81          | 15%   |
| 4.    | Penguasaan masalah                       | 85          | 45%   |
| TOTAL |                                          | 85,90       | 100%  |

PENGUJI,

( Sarah Aphirta, ST, MT )

### BOBOT PENILAIAN :

|                 |                 |                |
|-----------------|-----------------|----------------|
| A : 85 – 100    | B : 68 – 74,99  | C : 56 – 61,99 |
| A- : 80 – 84,99 | B- : 65 – 67,99 | D : 46 – 55,99 |
| B+ : 75 – 79,99 | C+ : 62 – 64,99 | E : < 45       |