

No. 1342/TA-TL/II/2023-2024

LAPORAN SKRIPSI

PEMANFAATAN SAMPAH ORGANIK DI PASAR IKAN MODERN MUARA BARU SEBAGAI SUMBER PAKAN UNTUK *BLACK SOLDIER FLY* (BSF)

Oleh:

PETRUS FRITZ PITO KLEDEN

082001900058



JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS ARSITEKTUR LANSKAP DAN TEKNOLOGI LINGKUNGAN
UNIVERSITAS TRISAKTI
JAKARTA
2024

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN SKRIPSI

Judul : **Pemanfaatan Sampah Organik di Pasar Ikan Modern Muara Baru Sebagai Sumber Pakan Untuk *Black Soldier Fly* (BSF)**

Nama : **Petrus Fritz Pito Kleden**

NIM : **082001900058**

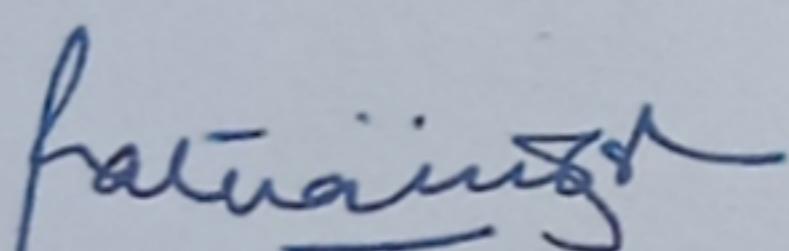
Laporan Skripsi ini telah diperiksa dan diuji oleh Tim Penguji pada Ujian Skripsi di Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Arsitektur Lanskap dan Teknologi Lingkungan, Universitas Trisakti, Jakarta

Jakarta, 1 Agustus 2024

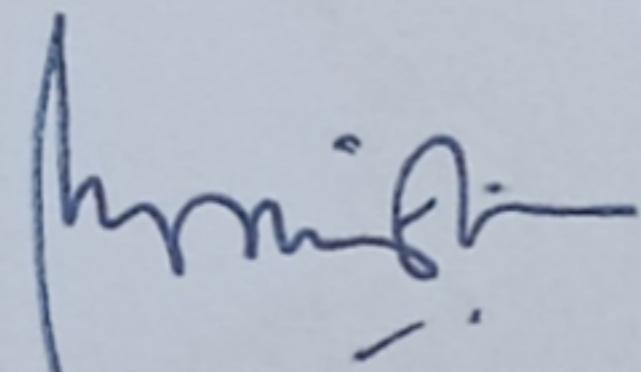
Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



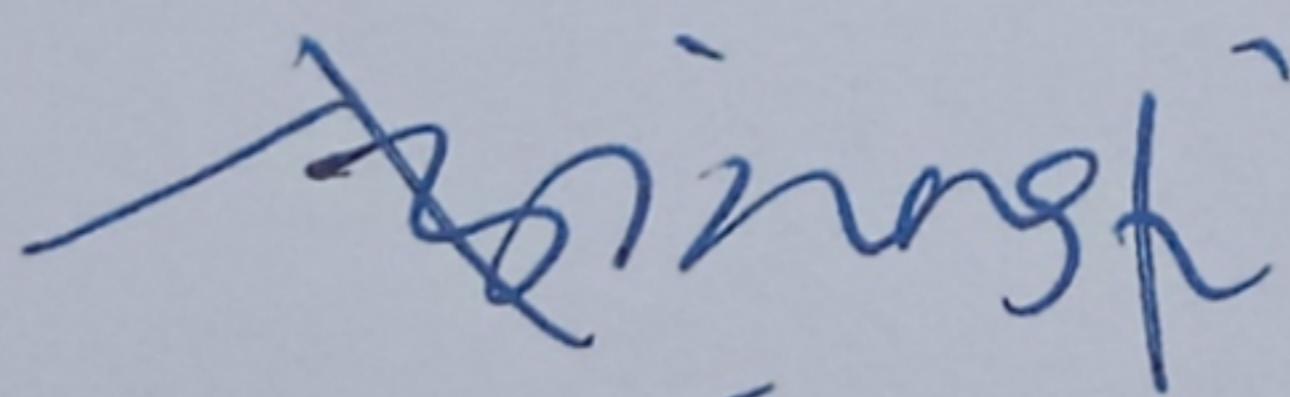
(Dr. Ir. Ratnaningsih Ruhiyat, M.T.)
(NIK: 1441 / USAKTI)



(Pramiati Purwaningrum, S.T., M.T.)
(NIK: 2233 / USAKTI)

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Lingkungan



Astari Minarti, S.T., M.Sc

NIK: 3848/USAKTI

Tanggal ujian: 25 Juli 2024



Scanned with
MOBILE SCANNER

ABSTRAK

Nama : Petrus Fritz Pito Kleden
NIM : 082001900058
Judul : Pemanfaatan Sampah Organik di Pasar Ikan Modern Muara Baru Sebagai Sumber Pakan Untuk *Black Soldier Fly* (BSF)

Pembimbing I : Dr. Ir. Ratnaningsih Ruhiyat, M.T.

Pembimbing II : Pramiati Purwaningrum, S.T., M.T.

XI + 125 Halaman, 29 Gambar, 21 Tabel, 9 Lampiran

Pasar Ikan Modern Muara Baru merupakan pelelangan ikan terbesar di DKI Jakarta yang melayani kebutuhan ikan di seluruh pasar di DKI Jakarta. Berdasarkan data dari Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN), sampah pasar menempati urutan ketiga dalam penyumbang sampah terbesar di Indonesia sebesar 15,97% di tahun 2021. Sampah pasar merupakan sampah sejenis sampah rumah tangga, berasal dari adanya aktivitas jual beli yang terjadi secara tidak langsung sehingga menyebabkan adanya timbulan sampah yang cukup besar dengan mayoritas sampah organik. Salah satu upaya untuk mengurangi sampah organik adalah dengan pemanfaatan *Black Soldier Fly* (BSF). Maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui timbulan dan komposisi sampah, pertumbuhan dan kualitas larva BSF dalam mereduksi sampah, potensi sampah organik yang cocok sebagai sumber pakan dalam pertumbuhan larva BSF, serta kandungan protein yang terdapat pada larva. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan tahapan penelitian yang dilakukan sesuai diagram alir penelitian. Volume timbulan sampah di Pasar Ikan Modern Muara Baru sebesar 1045 Kg/hari dengan komposisi sampah organik sebesar 50,446% dan sampah non organik sebesar 49,554%. Hasil dari pertumbuhan larva BSF yang didapat selama penelitian berlangsung menunjukkan variasi sisa makanan 100% memiliki tingkat pertumbuhan paling baik diantara variasi lainnya dengan rata-rata bobot larva sebesar 2,69 g/larva dan memiliki kemampuan reduksi sebesar 92%, sehingga jika dilihat dari data tersebut, maka variasi ini memiliki potensi yang paling bagus sebagai sumber pakan bagi larva BSF di Pasar Ikan Modern Muara Baru. Kadar protein yang terkandung pada kelima variasi penelitian memenuhi standar mutu yang ditetapkan dengan kadar protein tertinggi terdapat pada variasi sisa makanan 100% sebesar 31,8 %N.

Kata Kunci: *Black Soldier Fly*, Sampah Organik Pasar Ikan, Limbah Ikan, Komposisi Sampah

ABSTRAK

Nama : Petrus Fritz Pito Kleden
NIM : 082001900058
Judul : Utilization of Organic Waste at the Muara Baru Modern Fish Market as a Feed Source for *Black Soldier Fly* (BSF)
Pembimbing I : Dr. Ir. Ratnaningsih Ruhiyat, M.T.
Pembimbing II : Pramiati Purwaningrum, S.T., M.T.

XI + 125 Pages, 29 Figures, 21 Tables, 9 Appendices

Muara Baru Modern Fish Market Baru is the largest fish auction in DKI Jakarta, serving the fish needs of all markets in DKI Jakarta. According to data from the National Waste Management Information System (SIPSN), market waste ranked third among the largest contributors to waste in Indonesia, amounting to 15.97% in 2021. Market waste itself is similar to household waste, originating from buying and selling activities that indirectly cause a significant amount of waste, with the majority being organic waste. One of the efforts to reduce organic waste is the utilization of *Black Soldier Fly* (BSF). The purpose of this study is to determine the amount and composition of waste, the growth and quality of BSF larvae in reducing waste, the potential of organic waste as a feed source in the growth of BSF larvae, and the protein content in the larvae. The research method used is quantitative, with the research stages carried out according to the research flowchart. The volume of waste generation at Pasar Ikan Modern Muara Baru is 1045 kg/day, with organic waste composition at 50.446% and non-organic waste at 49.554%. The results of the BSF larvae growth obtained during the study showed that the 100% food waste variation had the best growth rate among other variations, with an average larva weight of 2.69 g/larva and a reduction capability of 92%. Thus, based on this percentage, this variation has the best potential as a feed source for BSF larvae at Pasar Ikan Modern Muara Baru. The protein content in the five research variations meets the established quality standards, with the highest protein content in the 100% food waste variation at 31.8% N.

Kata Kunci: *Black Soldier Fly*, Fish Market Organic Waste, Fish Waste, Waste Composition

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian	2
1.3 Ruang Lingkup Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Definisi Sampah	4
2.2 Sumber Sampah dan Komposisi Sampah Pasar.....	5
2.2.1 Sampah Organik	6
2.2.2 <i>Food Loss dan Food Waste</i>	7
2.2.3 Sampah Anorganik	8
2.3 Karakteristik Sampah.....	8
2.4 Teknologi Pengolahan Sampah Organik.....	12
2.5 <i>Black Soldier Fly</i> (BSF)	13
2.5.1 Fase Telur	14
2.5.2. Fase Larva.....	14
2.5.3. Fase Pupa	15
2.5.4 Lalat Dewasa	16
2.6 Reduksi Sampah Organik Menggunakan Larva BSF.....	18
2.7 Desain Unit BSF.....	20
2.8 Penelitian Terdahulu	20
BAB III METODE PENELITIAN	23
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian	23
3.2 Tahapan Penelitian	23
3.3 Tahapan Kegiatan Penelitian	26
3.4 Metode Pengambilan Timbulan dan Komposisi Sampah Pasar.....	26

3.5	Pelaksanaan Sampling Penentuan Timbulan dan Komposisi Sampah di Pasar Ikan Modern Muara Baru.....	27
3.6	Pelaksanaan Penelitian Penentuan Kualitas dan Pertumbuhan Larva BSF Dalam Mereduksi Sampah di Pasar Ikan Modern Muara Baru.....	33
3.7	Alat dan Bahan	30
3.8	Uji Kualitas Protein BSF.....	34
3.9	Parameter Dekomposisi Sampah Organik	36
3.10	Perencanaan Rekomendasi Desain Unit Fasilitas BSF	36
3.11	Analisis Data.....	37
BAB IV KONDISI PENGELOLAAN SAMPAH.....		39
4.1	Gambaran Umum Pasar Ikan Modern Muara Baru.....	39
4.2	Lokasi Pasar Ikan Modern Muara Baru	39
4.3	Komoditas Eksisting Pedagang	40
4.4	Pengelolaan Sampah Pasar Ikan Modern Muara Baru.....	44
4.4.1	Timbulan Sampah	46
4.4.2	Pewadahan dan Pengumpulan Sampah.....	46
4.4.3	Pengangkutan Sampah	48
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		49
5.1.	Timbulan Sampah Organik Pasar Ikan Modern Muara Baru.....	49
5.2.	Pengembang-biakan larva BSF dengan Menggunakan Limbah Ikan dan Sisa Makanan	53
5.2.1	Pertumbuhan Larva BSF dengan Variasi Limbah Ikan 100%.	58
5.2.2	Pertumbuhan Larva BSF dengan Variasi Limbah Ikan 75% : 25% Sisa Makanan	60
5.2.3	Pertumbuhan Larva BSF dengan Variasi Limbah Ikan 50% : 50% Sisa Makanan	61
5.2.4	Pertumbuhan Larva BSF dengan Variasi Limbah Ikan 75% : 25% Sisa Makanan	61
5.2.5	Pertumbuhan Larva BSF dengan Variasi Sisa Makanan 100%	
	62
5.3.	Tingkat Reduksi Sampah Organik oleh BSF	63
5.4.	Sumber Pakan yang optimal untuk BSF di Pasar Ikan Modern Muara Baru.....	67
5.5.	Kadar Protein pada Larva BSF.....	68

5.6. Desain Unit Fasilitas BSF	69
5.6.1 Desain Unit Pencacahan Sampah.....	70
5.6.2 Desain Unit <i>Biopond</i> dan Rak Penempatan <i>Biopond</i> Larva BSF.....	74
5.6.3 Desain Unit Pembibakan (Prepupa, Pupa dan Kandang Lalat BSF) dan Unit Penetasan Larva BSF	77
5.6.4 Kebutuhan Luas Lahan Fasilitas BSF.....	82
5.7. Desain Bangunan Fasilitas BSF.....	85
5.8. Rencana Anggaran Biaya Fasilitas BSF	91
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN	94
DAFTAR PUSTAKA.....	96

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	22
Tabel 3. 1 Jumlah Penentuan Sampel pada masing-masing kios di Pasar Ikan Modern Muara Baru	29
Tabel 3. 2 Variabel Penelitian	33
Tabel 3. 3 Alat-alat penelitian	30
Tabel 3. 4 Alat dan Bahan Analisis Kadar Protein.....	35
Tabel 3. 5 Kriteria Pendukung Desain Unit Fasilitas BSF.....	37
Tabel 4. 1 Jumlah Komoditas Eksisting Pedagang Pasar Ikan Modern Muara Baru	40
Tabel 5. 1 Timbulan Sampah di Pasar Ikan Modern Muara Baru.....	50
Tabel 5. 2 Potensi Daur Ulang Sampah di Pasar Ikan Modern Muara Baru	54
Tabel 5. 3 Dokumentasi Penelitian	54
Tabel 5. 4 Langkah-langkah Fermentasi Sampah Organik.....	57
Tabel 5. 5 Hasil Reduksi Variasi Limbah Ikan dan Sisa Makanan	64
Tabel 5. 6 Kadar Protein Larva BSF.....	68
Tabel 5. 7 Detail Rencana Unit Pengolahan Sampah Organik.....	70
Tabel 5. 8 Rencana Desain Area Penerimaan Sampah Organik.....	71
Tabel 5. 9 Desain Unit <i>Biopond</i> Larva BSF.....	74
Tabel 5.10 Desain Rak Penempatan <i>Biopond</i> Larva BSF.....	77
Tabel 5.11 Desain unit Pembibitan (Prepupa, Pupa, dan Kandang Lalat BSF) dan Unit Penetasan Larva BSF.....	78
Tabel 5.12 Perhitungan Kebutuhan Luas Lahan Fasilitas BSF.....	82
Tabel 5.13 Desain Bangunan Fasilitas BSF.....	85
Tabel 5.14 Rencana Anggaran Biaya Fasilitas BSF.....	91

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Black <i>Black Soldier Fly</i> (BSF) Dewasa.....	16
Gambar 2. 2 Siklus Hidup <i>Black Soldier Fly</i> (BSF).....	17
Gambar 3. 1 Diagram Penelitian.....	25
Gambar 3. 2 Sketsa Reaktor Pengolahan Larva BSF	31
Gambar 4. 1 Pasar Ikan Modern Muara Baru.....	39
Gambar 4. 2 Peta Lokasi Pasar Ikan Modern Muara Baru	41
Gambar 4. 3 Denah Lapak Ikan, Pedagang Kaki Lima, dan Kantor Pengelola Pasar Ikan Modern Muara Baru	42
Gambar 4. 4 Denah Area <i>food court</i> Pasar Ikan Modern Muara Baru	43
Gambar 4. 5 Proses Pengelolaan Sampah Pasar Ikan Modern Muara Baru	45
Gambar 4. 6 Timbulan Sampah Pasar Ikan Modern Muara Baru.....	46
Gambar 4. 7 Pewadahan Sampah di Pasar Ikan Modern Muara Baru.....	47
Gambar 4. 8 Pengumpulan Sampah Pasar Ikan Modern Muara Baru	48
Gambar 4. 9 Pengangkutan Sampah di Pasar Ikan Modern Muara Baru	48
Gambar 5. 1 Persentase Total Timbulan Sampah di Setiap Lapak di Pasar Ikan Modern Muara Baru	51
Gambar 5. 2 Persentase Pengolahan Sampah di Pasar Ikan Modern Muara Baru ...	53
Gambar 5. 3 Grafik Peningkatan Bobot Larva dengan Variasi Limbah Ikan 100%..	59
Gambar 5. 4 Grafik Peningkatan Bobot Larva dengan Variasi Limbah Ikan 75% : 25% Sisa Makanan	60
Gambar 5. 5 Grafik Peningkatan Bobot Larva dengan Variasi Limbah Ikan 50% : 50% Sisa Makanan	61
Gambar 5. 6 Grafik Peningkatan Bobot Larva dengan Variasi Limbah Ikan 75% : 25% Sisa Makanan	62
Gambar 5. 7 Grafik Peningkatan Bobot Larva dengan Variasi Sisa Makanan 100% 63	
Gambar 5. 8 Hasil Reduksi Sampah Organik di Pasar Ikan Modern Muara Baru	65
Gambar 5. 9 Neraca Massa	66

Gambar 5.10 Grafik Peningkatan Bobot dan Persentase Reduksi Sampah	67
Gambar 5.11 Desain Fasilitas <i>Biopond</i> dan Rak Penempatan <i>Biopond</i>	73
Gambar 5.12 Desain Area Penerimaan Sampah Organik.....	76
Gambar 5.13 Box Prepupa.....	81
Gambar 5.14 <i>Layout</i> Fasilitas BSF.....	84
Gambar 5.15 Tampak Depan Desain Bangunan Fasilitas BSF.....	89
Gambar 5.16 Tampak Samping Desain Bangunan Fasilitas BSF.....	90

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I Penentuan Sampling di Pasar Ikan Modern Muara Baru	101
LAMPIRAN II Hasil Perhitungan Timbulan Sampah di Pasar Ikan Modern Muara Baru	105
LAMPIRAN III Hasil Kebutuhan Sampel Sampah Organik di Pasar Ikan Modern Muara Baru	108
LAMPIRAN IV Persentase Reduksi Sampah Organik dan Berat Larva BSF.....	110
LAMPIRAN V Hasil Perhitungan <i>Waste Reduction Index</i>	114
LAMPIRAN VI Hasil Perhitungan Pertumbuhan Bobot Larva	116
LAMPIRAN VII Hasil Perhitungan Desain Fasilitas BSF	118
LAMPIRAN VIII Rencana Anggaran Biaya	121
LAMPIRAN XI Dokumentasi Penelitian	123



**LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR 1
SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2023/2024**

Nama : Petrus Fritz Pito Kleden

Judul TA : Pemanfaatan Sampah Organik di Pasar Ikan Modern Muara Baru Sebagai Sumber Pakan Untuk *Black Soldier Fly* (BSF)

Pembimbing : Pramiati Purwaningrum, S.T., M.T

No	Hari/Tanggal	Pembahasan	Paraf Pembimbing 2
1.	Selasa, 12 September 2023	<ul style="list-style-type: none">Diskusi terkait Proposal Skripsi	
2.	Selasa, 10 Oktober 2023	<ul style="list-style-type: none">Revisi terkait Proposal SkripsiDiskusi terkait penentuan Jumlah Sampel Di Pasar Ikan Modern Muara BaruDiskusi terkait kondisi eksisting di Pasar Ikan Modern Muara Baru	
3.	Rabu, 25 Oktober 2023	<ul style="list-style-type: none">Revisi terkait proposal skripsiDiskusi terkait surat izin penelitian di Pasar Ikan Modern Muara BaruDiskusi terkait data sekunder yang akan diminta di Pasar Ikan Modern Muara Baru	



JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS ARSITEKTUR LANSKAP DAN TEKNOLOGI LINGKUNGAN
UNIVERSITAS TRISAKTI, JAKARTA

No	Hari/Tanggal	Pembahasan	Paraf Pembimbing 2
4	Rabu 8 November 2023	<ul style="list-style-type: none">Diskusi terkait cara sampling, jumlah sampel, dan penentuan lokasi sampel di Pasar Ikan Modern Muara BaruDiskusi terkait alat yang dibutuhkan selama Proses Sampling	<i>Paraf</i>
5	Senin, 13 November 2023	<ul style="list-style-type: none">Diskusi lebih lanjut terkait persiapan sampling	<i>Paraf</i>
6	Jumat, 24 November 2023	<ul style="list-style-type: none">Diskusi terkait hasil sampling di Pasar Ikan Modern Muara BaruDiskusi terkait persiapan untuk pengembang-biakan Larva BSF	<i>Paraf</i>
7	Senin, 27 November 2023	<ul style="list-style-type: none">Diskusi terkait perhitungan timbulan sampah, komposisi sampah	<i>Paraf</i>
8	Rabu, 6 Desember 2023	<ul style="list-style-type: none">Diskusi terkait perkembangan larva BSF	<i>Paraf</i>



JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS ARSITEKTUR LANSKAP DAN TEKNOLOGI LINGKUNGAN
UNIVERSITAS TRISAKTI, JAKARTA

9	Senin, 5 Januari 2024	<ul style="list-style-type: none">• Diskusi terkait perkembangan larva BSF	<i>komisi</i>
10	Rabu, 9 januari 2023	<ul style="list-style-type: none">• Diskusi laporan skripsi bab 1-4	<i>komisi</i>
11	Senin, 15 Januari 2024	<ul style="list-style-type: none">• Diskusi terkait hasil yang diperoleh selama pengembang biakan larva BSF• Diskusi terkait Uji Protein• Diskusi terkait persiapan sebelum memasuki Laboratorium Lingkungan Universitas Trisakti	<i>komisi</i>
12	Senin, 22 Januari 2024	<ul style="list-style-type: none">• Diskusi terkait Laporan Bab V	<i>komisi</i>
13	Rabu, 14 Februari 2024	<ul style="list-style-type: none">• Diskusi Terkait Potensi Daur Ulang sampah	<i>komisi</i>
14	Selasa, 5 Maret 2024	<ul style="list-style-type: none">• Diskusi terkait revisi Timbulan, Komposisi, Potensi	<i>komisi</i>
15	Jumat, 15 Maret 2024	<ul style="list-style-type: none">• Diskusi lebih lanjut bab 5	<i>komisi</i>



JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS ARSITEKTUR LANSKAP DAN TEKNOLOGI LINGKUNGAN
UNIVERSITAS TRISAKTI, JAKARTA

16	Rabu, 25 maret 2024	<ul style="list-style-type: none">• Diskusi terkait progres bab 5	<i>komisi</i>
17	Rabu, 10 April 2024	<ul style="list-style-type: none">• Revisi Bab 1-4	<i>komisi</i>
18	Selasa 16 April 2024	<ul style="list-style-type: none">• Revisi terkait uji Protein• Penentuan rumus uji Protein	<i>komisi</i>
19	Senin, 22 April 2024	<ul style="list-style-type: none">• Diskusi Hasil Uji protein	<i>komisi</i>
20	Selasa, 7 mei 2024	<ul style="list-style-type: none">• Revisi bab 1-5 (uji Protein)	<i>komisi</i>
21	Rabu, 22 mei 2024	<ul style="list-style-type: none">• Diskusi Bab 1-5 dan revisi	<i>komisi</i>
22	Senin, 3 Juni 2024	<ul style="list-style-type: none">• Diskusi dan revisi bab 1-5	<i>komisi</i>



JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS ARSITEKTUR LANSKAP DAN TEKNOLOGI LINGKUNGAN
UNIVERSITAS TRISAKTI, JAKARTA

23	Rabu, 10 Juli 2024	<ul style="list-style-type: none">• Diskusi terkait Laporan Skripsi Secara Keseluruhan dan Revisi	
24	Senin, 15 Juli 2024	<ul style="list-style-type: none">• Diskusi terkait laporan Skripsi	
25	Rabu, 20 Juli 204	<ul style="list-style-type: none">• Laporan Final Skripsi	