

TINGKAT PENCEMARAN BAKTERI *ESCHERICHIA COLI* PADA AIR TANAH DI KELURAHAN BIDARA CINA



Fakhri Nugroho Aji

1402620051

Skripsi ini ditulis dan disusun guna memenuhi sebagian persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GEOGRAFI
FAKULTAS ILMU SOSIAL
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2025**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220

Telepon/Faksimili: 021-4894221

Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Fakhri Nugroho Aji

NIM : 1402620051

Fakultas/Prodi : Fakultas Ilmu Sosial Dan Hukum/Pendidikan Geografi

Alamat email : fakhrinugrohoaji5@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Disertasi ☐ Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Tingkat Pencemaran Bakteri Escherichia Coli Pada Air Tanah Di Kelurahan Bidara Cina

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 5 Agustus 2025

Penulis

Fakhri Nugroho Aji

ABSTRAK

Fakhri Nugroho Aji. 1402620051. Tingkat Pencemaran Bakteri *Escherichia coli* Pada Air Tanah Di Kelurahan Bidara Cina. Skripsi. Jakarta: Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial dan Hukum, Universitas Negeri Jakarta. 2025.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pencemaran bakteri *Escherichia coli* (E. coli) pada air tanah di Kelurahan Bidara Cina, Jakarta Timur yang merupakan wilayah padat penduduk dan rawan banjir. Metode yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan parameter yang digunakan adalah *buffer* dengan interval 100 meter dari Sungai Ci Liwung, sumber air bersih, kepadatan penduduk, kerapatan bangunan melalui citra satelit Landsat 8 dengan teknik NDBI, tinggi muka air tanah, hasil uji air di laboratorium terhadap 22 sampel dan analisis berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lima titik sampel terindikasi tercemar bakteri *Escherichia coli* (E. Coli) dengan konsentrasi tertinggi sebesar 18,2/100 ml pada Rukun Tetangga 02, Rukun Warga 07 yang berada sangat dekat di dalam radius *buffer* 0 – 100meter dari Sungai Ci Liwung dan memiliki kerapatan bangunan yang tinggi, pencemaran disebabkan oleh faktor banjir, buruknya sanitasi, serta aliran limbah domestik ke sungai. terdapat pula titik sampel di dalam radius *buffer* yang sama (0–100 meter) yang menunjukkan hasil tidak terkontaminasi karena kondisi lingkungan yang lebih terjaga, seperti adanya sistem *septic tank* dan drainase yang baik, walaupun kerapatan bangunan yang tinggi sehingga memungkinkan air tanah tidak langsung terpapar oleh limbah permukiman. Meskipun berada jauh dari Sungai dan masuk kedalam zona 100 – 200 meter, rumah susun di RW 16 juga menunjukkan kontaminasi akibat kondisi lingkungan yang tidak higienis berdasarkan hasil observasi lapangan. Seluruh sampel yang tercemar melampaui ambang batas baku mutu berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023. Temuan ini menegaskan perlunya pengawasan kualitas air tanah dan penyediaan sumber air bersih alternatif bagi masyarakat terdampak.

Kata kunci: Pencemaran air tanah, *Escherichia coli*, SIG, Sungai Ci Liwung, Bidara Cina

Intelligentia - Dignitas

ABSTRACT

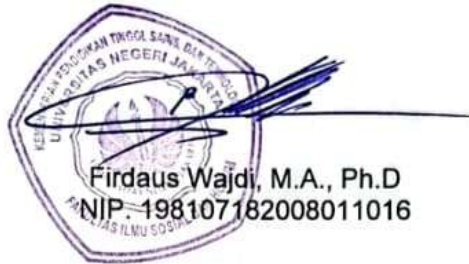
Fakhri Nugroho Aji. 1402620051. The Level of Escherichia coli Bacterial Contamination in Groundwater in Bidara Cina Urban Village. Thesis. Jakarta: Geography Education Study Program, Faculty of Social Sciences and Law, State University of Jakarta. 2025.

This study aims to analyze the contamination of *Escherichia coli* (E. coli) bacteria groundwater in Bidara Cina Subdistrict, East Jakarta, an area characterized by high population density and frequent flooding. A descriptive quantitative method was employed, utilizing parameters such as 100-meter interval buffer zones from the Ci Liwung River, sources of clean water, population density, building density through Landsat 8 satellite imagery using the Normalized Difference Built-up Index (NDBI), groundwater table depth, and laboratory testing results from 22 water samples. The analysis was conducted based on the Indonesian Minister of Health Regulation No. 2 of 2023. The results indicate that five sampling points were found to be contaminated with *Escherichia coli*, with the highest concentration reaching 18.2/100 ml in Neighborhood Unit (RT) 02, Community Unit (RW) 07, which lies within the 0–100 meter buffer zone from the Ci Liwung River and is characterized by high building density. The contamination was attributed to flooding, poor sanitation, and domestic wastewater discharge into the river. However, some sampling points within the same buffer zone (0–100 meters) showed no contamination, likely due to better-maintained environments, such as the presence of septic tank systems and proper drainage infrastructure, which minimized direct exposure of groundwater to settlement waste despite high building density. Additionally, a contaminated sample was identified in RW 16, located within the 100–200 meter buffer zone, likely due to unhygienic living conditions in the low-cost apartment complex, as observed during field surveys. All contaminated samples exceeded the permissible limits set by the Indonesian Minister of Health Regulation No. 2 of 2023. These findings underscore the urgent need for groundwater quality monitoring and the provision of alternative clean water sources for affected communities.

Keywords: Groundwater contamination. *Escherichia coli*, GIS, Ci Liwung River, Bidara Cina

Intelligentia - Dignitas

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI
Penanggung Jawab
Dekan Fakultas Ilmu Sosial dan Hukum



No	Tim Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	<u>Fauzi Ramadhoan A'Rachman, S.Pd., M.Sc.</u> NIP. 198904252019031000 Ketua		31/07/2025
2.	<u>Dr. Oot Hotimah, S.Pd., M.Si.</u> NIP. 197406042002122001 Penguji Ahli I		31/07/2025
3.	<u>Soni Nugratama, S.Pd., M.Si.</u> NIP. 1985100220232114014 Penguji Ahli II		04/08/2025
4.	<u>Rayuna Handawati, S.Si., M.Pd.</u> NIP. 197702232005012004 Dosen Pembimbing I		04/08/2025
5.	<u>Lia Kusumawati, S.Si., M.Eng.</u> NIP. 197703232002122006 Dosen Pembimbing II		05/08/2025

Tanggal Lulus: 25 Juli 2025

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fakhri Nugroho Aji

NIM : 1402620051

Program Studi : Pendidikan Geografi

Fakultas : Fakultas Ilmu Sosial dan Hukum

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar sarjana akademik, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun diperguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dosen pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah di tulis atau yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Jakarta, 5 Agustus 2025

Yang Membuat Pernyataan



Fakhri Nugroho Aji

NIM. 140262051



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Fakhri Nugroho Aji
NIM : 1402620051
Fakultas/Prodi : Fakultas Ilmu Sosial Dan Hukum/Pendidikan Geografi
Alamat email : fakhrinugrohoaji5@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Disertasi ☐ Lain-lain (... ..)

yang berjudul :

Tingkat Pencemaran Bakteri Escherichia Coli Pada Air Tanah Di Kelurahan Bidara Cina

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 5 Agustus 2025
Penulis

Fakhri Nugroho Aji

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan banyak berkat, terutama berkat kesehatan dan kesempatan sehingga proses pembuatan skripsi dengan judul “Tingkat Pencemaran bakteri *Escherichia coli* Pada Air Tanah di Kelurahan Bidara Cina”

Penulis menyadari banyak pihak yang membantu dan berkontribusi dalam terselesaikannya skripsi ini. Segala bentuk bantuan, baik berupa dukungan moril dan materil sangat membantu penulis dalam mengumpulkan semangat dan keinginan untuk menyelesaikan studi. Peneliti sangat berterima kasih Ibu Rayuna Handawati S.Si., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing I penelitian penulis dan Ibu Lia Kusumawati, S.Si., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing II penelitian penulis yang selalu memberikan bimbingan serta masukan selama proses pengerjaan skripsi. Dengan demikian penulis ucapkan terima kasih dengan ketulusan hati kepada pihak-pihak yang telah membantu dan membimbing penulis selama menyusun skripsi ini, yakni kepada:

1. Bapak Firdaus Wajdi, Ph.D., selaku Dekan Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Jakarta.
2. Bapak dan Ibu Dr. Kurniawati, M.Si., Dr. Aris Munandar, M.Si., dan Dr. Abdul Haris, M.Si. selaku jajaran Wakil Dekan Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Jakarta
3. Bapak Dr. Samadi, S.Pd., M.Si., selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Geografi Universitas Negeri Jakarta.
4. Bapak Fauzi Ramadhoan, S.Pd., M.Si. selaku Pembimbing Akademik dan Selaku Ketua Sidang.
5. Ibu Dr. Oot Hotimah, S.Pd., M.Si. selaku Dosen Penguji Satu yang telah memberikan saran perbaikan bagi skripsi saya.
6. Bapak Soni Nugratama, S.Pd., M.Si. selaku Dosen Penguji Dua yang telah memberikan saran perbaikan bagi skripsi saya.

7. Seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Geografi Universitas Negeri Jakarta yang sudah memberikan ilmu pengetahuan dan wawasannya selama masa studi penulis menempuh gelar sarjana.
8. Bapak Suhartono, selaku kepala Kelurahan Bidara Cina, Jakarta Timur, staff dan jajaran Kelurahan Bidara Cina dimana mengizinkan penulis untuk melaksanakan program KKN dan membuat skripsi untuk menyelesaikan studi.
9. Pihak Puskesmas Jatinegara dan Suku Dinas Kesehatan Kecamatan Jatinegara yang telah memberi bantuan kepada peneliti dalam penyusunan skripsi.
10. Kepada, Mbak Syifa selaku Admin Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial dan Hukum.
11. Kepada, Kedua orangtua saya, Ibu saya Retno Budi Hariyani dan Ayah saya Suatmaji yang sangat saya banggakan yang selalu memberikan dukungan materi, motivasi, semangat, dan doa untuk kelancaran saya untuk menyelesaikan skripsi.
12. Ucapan terima kasih juga saya ucapkan kepada teman-teman KKN Bidara Cina Silviani, Indhy Narulita, Dwi Ari dan Shendy, teman-teman tim PKM SMAN 77 Jakarta, Teman-teman Sahabat Mahasiswa dan Teman-teman Markas Kotak yang selalu mewarnai hari-hari sehingga saya semangat, dan termotivasi untuk menyelesaikan skripsi.
13. Mahasiswa Program Studi Pendidikan Geografi Angkatan 2020 yang telah kebersamaan penulis dalam melewati masa perkuliahan.

Segala sesuatu dalam skripsi ini masih terdapat kekurangan dan jauh dari kata sempurna mengingat keterbatasan penulis. Semoga proposal ini berguna dan bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkannya baik dari kalangan umum maupun akademisi. Akhir kata peneliti mengucapkan terimakasih.

Jakarta, 31 Juli 2025

Fakhri Nugroho Aji

NIM. 1402620051

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	ii
ABSTRACT	iii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	15
A. Latar Belakang Masalah	15
B. Identifikasi Masalah	17
C. Pembatasan Masalah.....	17
D. Rumusan Masalah	18
E. Manfaat Penelitian.....	18
1. Manfaat Praktis.....	18
2. Manfaat Teoritis	18
BAB II LANDASAN TEORITIS DAN KERANGKA BERFIKIR	19
A. Landasan Teori	19
2.1 Definisi Air	19
2.2 Karakteristik Air.....	19
2.3 Air Tanah.....	24
2.4 Pencemaran Air Tanah	27
2.5 Jarak 29	31
2.6 Kerapatan Bangunan.....	31
2.7 Kepadatan Penduduk	33
2.8 Bakteri Escherichia Coli.....	35

B. Penelitian Relevan	37
C. Kerangka Berfikir	38
BAB III METODE PENELITIAN.....	39
A. Tujuan Penelitian	39
B. Tempat dan Waktu Penelitian	39
C. Metode Penelitian	40
D. Populasi dan Sampel Penelitian.....	40
D. Teknik Pengumpulan Data	41
E. Teknik Pengolahan Data.....	42
F. Diagram Alir Penelitian.....	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	49
A. Gambaran Umum Kelurahan Bidara Cina, Jatinegara, Jakarta Timur	49
1. Letak Geografis	49
3. Kependudukan	51
4. Profil Sungai Ci Liwung.....	52
B. Hasil dan Pembahasan Penelitian	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	73
A. Kesimpulan	73
B. Saran	74
C. Keterbatasan Penelitian	74
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN	80
Riwayat Hidup Penulis.....	101

Intelligentia - Dignitas

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Sumber Air Bersih.....	25
Tabel 2. Jarak Sungai Ci Liwung Ke Permukiman	30
Tabel 3. Klasifikasi <i>Normalized Difference Built-Up Index</i> (NDBI).....	32
Tabel 4. Klasifikasi Kepadatan Penduduk.....	34
Tabel 5. Kebutuhan Data Penelitian	41
Tabel 6. Jumlah penduduk berdasarkan Rukun Warga	51
Tabel 7. Titik Sampel Sumur Air Tanah Penelitian	55
Tabel 8 Kesimpulan Tingkat Pencemaran Bakteri <i>Escherichia coli</i> Pada Air Tanah.....	68

Intelligentia - Dignitas

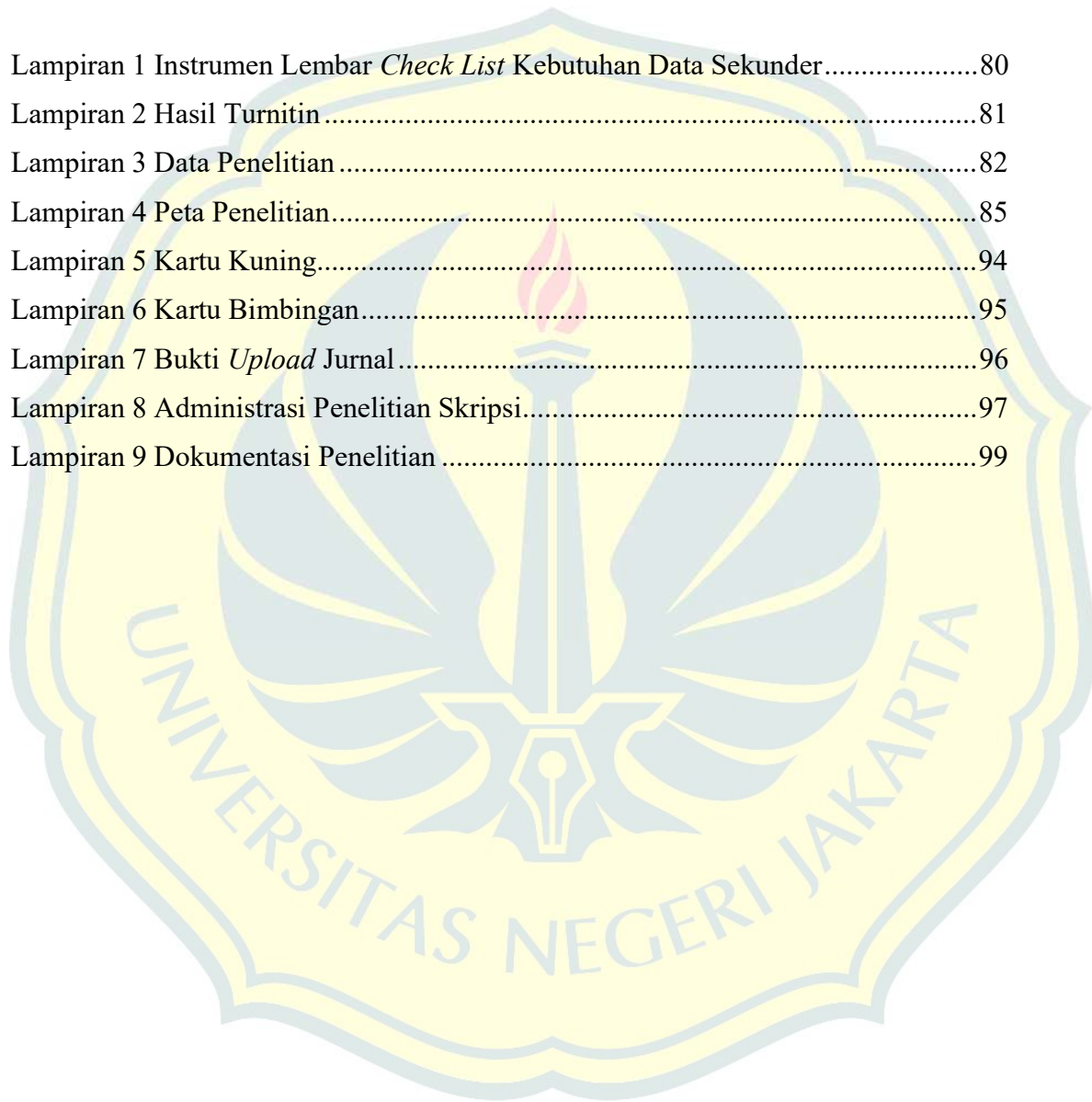
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Peta Lokasi Penelitian.....	39
Gambar 2 Peta <i>Buffering</i> Dari Sungai Ci Liwung Dengan Interval 100m.....	44
Gambar 3 Peta Titik Sampel Penelitian.....	46
Gambar 4 Peta Wilayah Kelurahan Bidara Cina, Jatinegara, Jakarta Timur.	50
Gambar 5 Peta Sumber Air Bersih Kelurahan Bidara Cina, Jakarta Timur	54
Gambar 6 Peta Aliran Air Tanah Kelurahan Bidara Cina, Jatinegara, Jakarta Timur	56
Gambar 7 Peta Kepadatan Penduduk Tingkat RW Kelurahan Bidara Cina.....	58
Gambar 8 Peta Kerapatan Bangunan Hasil Analisis Citra Landsat 8 Band 5 dan 6 .60	
Gambar 9. Peta Potensi Kontaminasi Bakteri <i>Escherichia coli</i> di Kelurahan Bidara Cina, Jatinegara, Jakarta Timur	62
Gambar 10 Diagram Kepemilikan <i>Septic Tank</i> Pribadi Dari Hasil Survei	69
Gambar 11 Diagram Tempat Pembuangan Limbah Tanpa Memiliki <i>Septic Tank</i> ...	70
Gambar 12 Diagram Jumlah Rumah Tidak Memiliki <i>Septic Tank</i> Berdasarkan Rukun Warga	71

Intelligentia - Dignitas

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Instrumen Lembar <i>Check List</i> Kebutuhan Data Sekunder.....	80
Lampiran 2 Hasil Turnitin.....	81
Lampiran 3 Data Penelitian	82
Lampiran 4 Peta Penelitian.....	85
Lampiran 5 Kartu Kuning.....	94
Lampiran 6 Kartu Bimbingan.....	95
Lampiran 7 Bukti <i>Upload</i> Jurnal.....	96
Lampiran 8 Administrasi Penelitian Skripsi.....	97
Lampiran 9 Dokumentasi Penelitian	99



Intelligentia - Dignitas