

EFEKTIVITAS PENGGUNAAN BERULANG LARUTAN KLOORIN TERHADAP JUMLAH BAKTERI PADA SANITASI PERALATAN DI PT AEROFOOD INDONESIA

SALSABILA



**SUPERVISOR JAMINAN MUTU PANGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek akhir dengan judul “Efektivitas Penggunaan Berulang Larutan Klorin terhadap Jumlah Bakteri pada Sanitasi Peralatan di PT Aerofood Indonesia” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari laporan proyek akhir saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2025

Salsabila
J0305211154



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRAK

SALSABILA. Efektivitas Penggunaan Berulang Larutan Klorin terhadap Jumlah Bakteri pada Sanitasi Peralatan di PT Aerofood Indonesia. Dibimbing oleh MADE GAYATRI ANGGARKASIH.

Sanitasi merupakan proses penting dalam industri pangan untuk mencegah kontaminasi mikroba pada peralatan. PT Aerofood Indonesia menggunakan larutan klorin 100 ppm sebagai bahan desinfektan yang digunakan berulang selama satu shift. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas penggunaan berulang larutan klorin terhadap jumlah *Escherichia coli* dan *Coliform* pada permukaan talenan. Pengujian dilakukan dengan metode swab dan penanaman pada media *Chromatic Coli Coliform*, dengan lima perlakuan waktu (0, 2, 4, 6, dan 8 jam). Hasil menunjukkan tidak adanya pertumbuhan *E. coli* pada semua perlakuan, namun jumlah *Coliform* mulai terdeteksi pada perlakuan 4 jam dan meningkat signifikan pada 6 jam dan 8 jam. Hasil *chlorine paper test* menunjukkan penurunan kadar klorin seiring waktu, ditandai dengan memudarnya warna indikator. Uji statistik *Kruskal-Wallis* menunjukkan perbedaan signifikan jumlah *Coliform* antar perlakuan. Temuan ini menunjukkan bahwa efektivitas klorin menurun setelah dua jam penggunaan. Oleh karena itu, larutan klorin perlu diganti setiap dua jam untuk menjaga efektivitas sanitasi.

Kata kunci: *coliform*, *e. coli*, efektivitas, klorin, sanitasi

ABSTRACT

SALSABILA. Effectiveness of Repeated Use of Chlorine Solution on Bacterial Count in Equipment Sanitation at PT Aerofood Indonesia. Supervised by MADE GAYATRI ANGGARKASIH.

Sanitation is an crucial process in the food industry to prevent microbial contamination on equipment. PT Aerofood Indonesia uses 100 ppm chlorine solution as a disinfectant that is reused throughout a single shift. This study aimed to evaluate the effectiveness of repeated chlorine solution use on the number of *Escherichia coli* and *Coliform* found on cutting board surfaces. Testing was carried out using the swab method and inoculation on *Chromatic Coli Coliform* media, with five treatment durations (0, 2, 4, 6, and 8 hours). The results showed no growth of *E. coli* in all treatments, while *Coliform* colonies began to appear at 4 hours and increased significantly at 6 and 8 hours. The chlorine paper test results indicated a decline in chlorine concentration over time, marked by a fading indicator color. *Kruskal-Wallis* statistical analysis showed significant differences in *Coliform* counts among the treatments. These findings suggest that chlorine effectiveness decreases after two hours of use. Therefore, chlorine solution should be replaced every two hours to maintain sanitation effectiveness.

Keywords: chlorine, *coliform*, *e. coli*, effectiveness, sanitation



@Hak cipta milik IPB University

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

EFEKTIVITAS PENGGUNAAN BERULANG LARUTAN KLOLIN TERHADAP JUMLAH BAKTERI PADA SANITASI PERALATAN DI PT AEROFOOD INDONESIA

SALSABILA

Laporan Proyek Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Supervisor Jaminan Mutu Pangan

**SUPERVISOR JAMINAN MUTU PANGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Penguji pada ujian Laporan Proyek Akhir: Ai Imas Faidoh Fatimah, S.T.P., M.P., M.Sc.



IPB University
— Bogor Indonesia —

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



Judul Proyek Akhir : Efektivitas Penggunaan Berulang Larutan Klorin terhadap Jumlah Bakteri pada Sanitasi Peralatan di PT Aerofood Indonesia

Nama : Salsabila
NIM : J0305211154

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing:
Made Gayatri Anggarkasih, S.T.P., M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Andi Early Febrinda, S.T.P., M.P.
NIP. 197102262002122001

Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NIP. 196607171992031003

Tanggal Ujian: 22 Agustus 2025

Tanggal Lulus:



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga laporan proyek akhir dengan judul “Efektivitas Penggunaan Berulang Larutan Klorin terhadap Jumlah Bakteri pada Sanitasi Peralatan di PT Aerofood Indonesia” telah berhasil disusun. Penyusunan laporan proyek akhir ditujukan sebagai salah satu syarat untuk memenuhi penyelesaian pendidikan sekolah vokasi pada program studi Supervisor Jaminan Mutu Pangan. Selama proses penyusunan laporan proyek akhir, penulis ucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T. selaku dekan sekolah vokasi IPB dan Ibu Dr. Andi Early Febrinda, S.T.P., M.P. sebagai ketua program studi Supervisor Jaminan Mutu Pangan.
2. Ibu Made Gayatri Anggarkasih, S.T.P., M.Si. selaku dosen pembimbing, yang dengan sabar memberikan arahan, bimbingan, serta dorongan semangat selama penyusunan tugas akhir ini hingga selesai.
3. Bapak Made Gde Wisnu Merta, SST., M.Si. sebagai pembimbing lapang, seluruh staf QHSE, serta seluruh karyawan di PT Aerofood Indonesia yang telah membantu dalam proses pengumpulan data, memberikan wawasan dan berbagai kemudahan selama kegiatan proyek akhir berlangsung.
4. Keluarga tercinta, khususnya abah, umi, kakak, dan adik yang selalu memberikan doa, kasing sayang, dukungan, serta semangat yang tak pernah putus kepada penulis.
5. Seseorang yang tidak kalah penting kehadirannya, Naufal Ramadhan Hisyam. Terima kasih telah menjadi bagian dalam proses perjalanan penulis menyusun laporan proyek akhir. Berkontribusi baik tenaga, waktu, menemani, mendukung, serta meyakinkan penulis untuk pantang menyerah hingga penyusunan terselesaikan.
6. Sahabat – sahabat SMA penulis, Nabila Maulidia Husna, Olga Novia Presiosa, Tasya Fitria Anggraini, dan Nadila Sonia Putri atas segala bentuk perhatian, motivasi, dan menjadi pendengar terbaik ketika berkeluh kesah.
7. Teman kuliah penulis, Annisa Intan Handayani, Awwalu Rohadatil ‘Aisy, Denita Dwi Maharani, Jasmine Maulida Luthfiana, dan teman – teman angkatan 58 SJMP yang telah memberikan dukungan, semangat, serta menemani penulis selama proses penyusunan.
8. Seluruh pihak lainnya yang tidak dapat disebutkan satu per satu, namun telah memberikan dukungan, baik secara langsung maupun tidak langsung.
9. Dan yang terakhir, kepada diri saya sendiri Salsabila. Terima kasih karena memutuskan tidak menyerah sesulit apapun proses penyusunan dan telah menyelesaikannya sebaik dan semaksimal mungkin. Berbahagialah selalu dimanapun berada dan apapun kurang dan lebihmu mari merayakan diri sendiri.

Semoga laporan akhir ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2025

Salsabila



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 <i>Escherichia coli</i>	4
2.2 <i>Coliform</i>	4
2.3 Peralatan Pengolahan	5
2.4 Disinfeksi Peralatan dalam Proses Sanitasi	5
2.5 Klorin	6
2.6 Metode Pengujian Sanitasi Peralatan	7
2.7 Pengujian <i>E. coli</i> dan <i>Coliform</i>	8
III METODE	9
3.1 Lokasi dan Waktu Proyek Akhir	9
3.2 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data	9
3.3 Metode Penelitian	9
3.4 Prosedur Penelitian	10
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	11
4.1 Analisis Penggunaan Berulang Larutan Klorin terhadap Efektivitas Pembunuhan <i>E. coli</i> dan <i>Coliform</i>	11
4.2 Analisis Faktor-Faktor Pengaruh Efektivitas Klorin dalam Pembunuhan <i>E. coli</i> dan <i>Coliform</i>	16
4.3 Rekomendasi Penggunaan Berulang Larutan Klorin	17
V SIMPULAN DAN SARAN	18
5.1 Simpulan	18
5.2 Saran	18
DAFTAR PUSTAKA	19
LAMPIRAN	21
RIWAYAT HIDUP	29



DAFTAR TABEL

1	Sifat fisik dan kimia klorin	7
2	Rancangan perlakuan dan pengulangan penelitian	10
3	Hasil pengujian bakteri <i>E. coli</i>	13
4	Hasil pengujian bakteri <i>Coliform</i>	13
5	Hasil uji normalitas	14
6	Pengaruh waktu penggunaan berulang larutan klorin terhadap jumlah bakteri <i>Coliform</i>	15

DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil pengujian menggunakan media <i>Chromatic Coli Coliform</i>	23
2	Hasil pengecekan menggunakan <i>chlorine paper test</i>	24
3	Hasil analisis uji normalitas	25
4	Hasil uji <i>Kruskal-Wallis</i> jumlah bakteri <i>Coliform</i> terhadap perlakuan waktu	26
5	Hasil uji lanjutan <i>post hoc pairwise comparisons</i>	27