

SKRIPSI

**PENGARUH JARAK DAN WAKTU PENYEMPROTAN
PADA ALAT *SPRAY* OTOMATIS BERBASIS TIMER
TERHADAP VOLUME CAIRAN *REPELLENT* ALAMI
PADA MEDIA KERTAS**



HINESHI SARASWATI AZRA

NIM P07133222006

**PRODI SARJANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN
YOGYAKARTA
TAHUN 2026**

SKRIPSI

**PENGARUH JARAK DAN WAKTU PENYEMPROTAN
PADA ALAT *SPRAY* OTOMATIS BERBASIS TIMER
TERHADAP VOLUME CAIRAN *REPELLENT* ALAMI
PADA MEDIA KERTAS**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan
Sanitasi Lingkungan



HINESHI SARASWATI AZRA

NIM P07133222006

**PRODI SARJANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN
YOGYAKARTA
TAHUN 2026**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

SKRIPSI

**“PENGARUH JARAK DAN WAKTU PENYEMPROTAN PADA
ALAT *SPRAY* OTOMATIS BERBASIS TIMER TERHADAP
VOLUME CAIRAN *REPELLENT* ALAMI PADA MEDIA KERTAS”**

Disusun Oleh:

HINESHI SARASWATI AZRA

P07133222006

Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal :

03 Agustus 2026

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Sarjito Eko Windarso, SKM, MP
NIP. 196507271988031002

Pembimbing Pendamping,



Rizki Amalia, SKM, M.Kes (Epid)
NIP. 198208062009122002

Yogyakarta, 04 Agustus 2026

Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan



Dr. Bambang Suwerda, SST, MSi
NIP. 196907091994031002

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

“Pengaruh Jarak dan Waktu Penyemprotan pada Alat Spray Otomatis Berbasis
Timer terhadap Volume Cairan *Repellent* Alami pada Media Kertas”

*“Effect of Spraying Distance and Time on a Timer-Based Automatic Spray Tool on
the Volume of Natural Repellent Liquid on Paper Media”*

Disusun Oleh:

HINESHI SARASWATI AZRA

P07133222006

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal: 26 Juni 2026

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Ketua,

Dr. Agus Kharmayana Rubaya, SKM, MPH

NIP. 196608121989031001

Anggota,

Sarjito Eko Windarso, SKM, MP

NIP. 196507271988031002

Anggota,

Rizki Amalia, SKM, M.Kes (Epid)

NIP. 198208062009122002

(.....)

(.....)

(.....)

Yogyakarta, 07 Agustus 2026

Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan



Dr. Bambang Suwerda, SST, MSi

NIP. 196907091994031002

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Hineshi Saraswati Azra

NIM : P07133222006

Tanda Tangan : 

Tanggal : 04 Agustus 2026

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hineshi Saraswati Azra

NIM : P07133222006

Program Studi : Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan

Jurusan : Kesehatan Lingkungan

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Poltekkes Kemenkes Yogyakarta **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas Skripsi yang berjudul:

“Pengaruh Jarak Dan Waktu Penyemprotan Pada Alat *Spray* Otomatis Berbasis Timer Terhadap Volume Cairan *Repellent* Alami Pada Media Kertas”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Poltekkes Kemenkes Yogyakarta berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Yogyakarta

Pada Tanggal : 07 Agustus 2026

Yang menyatakan



(Hineshi Saraswati Azra)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusun Skripsi yang berjudul “ Pengaruh Jarak dan Waktu Penyemprotan pada Alat Spray Otomatis Berbasis Timer terhadap Volume Cairan *Repellent* Alami pada Media Kertas” dapat terselesaikan.

Penyusun Skripsi ini dapat terwujud atas bimbingan, pengarahan dan bantuan dari berbagai pihak dan pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Iswanto, S.Pd, M.Kes, Direktur Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
2. Dr. Bambang Suwerda, SST, M.Si, Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
3. Naris Dyah Prasetyawati, SST, M.Si, Ketua Program Studi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
4. Sarjito Eko Windarso, SKM, MP, pembimbing utama yang telah memberikan banyak bantuan dan bimbingan dalam penyusunan Skripsi ini.
5. Rizki Amalia, SKM, M.Kes (Epid), pembimbing pendamping yang telah memberikan banyak bantuan dan bimbingan dalam penyusunan Skripsi ini.
6. Dr. Agus Kharmayana Rubaya, SKM, MPH, penguji yang telah memberikan masukan dan saran yang bermanfaat dalam penyusunan Skripsi ini.
7. Seluruh dosen dan karyawan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta yang telah membantu dalam penyusunan Skripsi ini.
8. Ibunda terkasih yang tidak pernah lelah menjadi tempat bersandar dalam setiap lelah dan air mata. Terima kasih atas kasih sayang yang tak terhingga, doa yang senantiasa dipanjatkan, serta dukungan yang diberikan dengan penuh ketulusan, bahkan di saat penulis berada pada titik terendah selama proses penyusunan skripsi ini. Tanpa kekuatan dan pengorbanan yang diberikan, penulis tidak akan mampu sampai pada tahap ini.
9. Almarhum ayah tersayang, yang kepergiannya meninggalkan ruang kosong dan rindu yang tak pernah terisi. Meskipun tidak dapat menyaksikan secara

langsung proses penyusunan skripsi ini, namun kehadirannya senantiasa hidup dalam setiap langkah penulis dan penulis meyakini bahwa dari tempat terbaiknya, ayah melihat setiap air mata, lelah, dan usaha yang penulis jalani. Doa, nasihat, dan ketulusan kasih sayang yang ayah tinggalkan menjadi kekuatan terbesar bagi penulis untuk terus melangkah dan tidak menyerah.

10. Keluarga yang telah memberikan dukungan, semangat, perhatian kasih sayang serta untaian doa yang tulus selama duduk di bangku perkuliahan hingga terselesaikannya Skripsi ini.
11. Rekan-rekan, sahabat, saudara, dan semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan Skripsi ini.
12. Untuk diri sendiri, terimakasih karena telah berusaha sekuat tenaga menyelesaikan perjalanan ini. Terima kasih telah bangkit setiap kali merasa lelah dan tetap berjalan ketika keadaan terasa berat. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis juga harus melalui fase kehilangan dan menerima bahwa tidak semua hal berjalan sesuai harapan. Namun, di tengah semua itu, penulis memilih untuk tetap bertumbuh, bertahan, mengikhlaskan, dan melanjutkan perjalanan hingga titik ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat berbagai keterbatasan. Oleh karena itu, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat serta menambah wawasan bagi pembaca, khususnya dalam bidang Kesehatan Lingkungan. Demikian skripsi ini disusun, penulis mengucapkan terima kasih atas perhatian dan dukungan dari berbagai pihak.

Yogyakarta, 24 Maret 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI	vi
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Ruang Lingkup.....	5
E. Manfaat Penelitian	5
F. Keaslian Penelitian.....	6
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 8
A. Telaah Pustaka.....	8
a. Pengendalian kimia	8
b. Arduino Nano.....	8
c. IR Recervier	11
d. Remote control	11
e. Motor pump.....	12
f. Deposisi cairan semprot	13
g. Repellent	14
h. Serai Wangi (Cymbopogon nardus)	15
i. Spray otomatis.....	16
j. Angin atau aliran udara	17

B.	Kerangka Konsep	19
C.	Hipotesis.....	19
BAB III METODE PENELITIAN		20
A.	Jenis dan Desain Penelitian.....	20
B.	Waktu dan Tempat Penelitian.....	21
C.	Pengulangan	21
D.	Variable Penelitian dan Definisi Operasional	22
E.	Hubungan Antar Variabel	23
F.	Jenis dan Teknik Pengumpulan Data	24
G.	Instrument Penelitian	24
H.	Prosedur Penelitian.....	26
I.	Analisis Data	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		30
A.	Gambaran Jalannya Penelitian	30
B.	Hasil Penelitian	31
C.	Pembahasan.....	39
D.	Faktor Pendukung dan Faktor Penghambat Penelitian	46
E.	Keterbatasan Penelitian.....	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		48
A.	Kesimpulan	48
B.	Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA.....		50
LAMPIRAN.....		54

DAFTAR TABEL

Tabel. 1 Keaslian Penelitian	6
Tabel. 2 Keaslian Penelitian (lanjutan)	7
Tabel 3. Jenis dan Desain Penelitian	20
Tabel 4. Rekap data Penelitian Waktu Semprot 1 Detik	31
Tabel. 5 Rekap Data Penelitian jarak Waktu Semprot 2 Detik	32
Tabel 6. Rekap data Penelitian Waktu Semprot 3 Detik	33
Tabel 7. Rekap Rata-Rata (mean) Tiap Kelompok	34
Tabel 8. Nilai Rata-Rata pengukuran suhu,	35
Tabel 9. Hasil Uji Normalitas (Shapiro-Wilk)	37
Tabel 10. Hasil Uji Post-Hoc Perbandingan Detik.....	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Papan Arduino Uno	9
Gambar 2. Kerangka Konsep	19
Gambar 3. Desain Spray Otomatis.....	26

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Data Penelitian	54
Lampiran 2. Hasil Uji Statistik SPSS.....	61
Lampiran 3. Surat Peminjaman Alat	64
Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian	65