

RANCANG BANGUN DAN UJI KINERJA SISTEM PENGUKURAN GANGGUAN KEBAUAN LINGKUNGAN

CAMELIA YULIANI PUTRI



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL DAN LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



- 

PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Rancang Bangun dan Uji Kinerja Sistem Pengukuran Gangguan Kebauan Lingkungan” 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 tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2025

Camelia Yuliani Putri
F4501241028

- 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.



RINGKASAN

CAMELIA YULIANI PUTRI. Rancang Bangun dan Uji Kinerja Sistem Pengukuran Gangguan Kebauan Lingkungan. Dibimbing oleh ARIEF SABDO YUWONO dan ERUS RUSTAMI.

Gangguan kebauan lingkungan menjadi salah satu dampak yang terjadi karena adanya perubahan kualitas udara. Bau dapat mengubah persepsi masyarakat terhadap kondisi lingkungan hidup. Regulasi terkait gangguan kebauan lingkungan di Indonesia adalah KepMen LH No. 50 Tahun 1996 dan PP No. 22 Tahun 2021. Pengukuran tingkat gangguan kebauan lingkungan dapat dilakukan menggunakan metode panel dengan jumlah minimal panelis sebanyak 8 orang. Informasi terkait metode panel di Indonesia masih sangat terbatas dan perlu dikembangkan lebih lanjut. Penelitian bertujuan merancang sistem skrining panelis gangguan kebauan lingkungan. Rekrutmen panelis dilakukan terhadap 32 orang yang terdiri dari 18 perempuan dan 14 laki-laki. Jenis kelamin dan umur tidak berpengaruh signifikan terhadap penilaian kesan bau panelis. Skrining panelis dilakukan dengan memberikan 5 stimulus bau menggunakan Olfacto-Screen sebanyak 3 kali ulangan dalam kecepatan angin 1 m/det. Konsentrasi gas bau diukur menggunakan detektor NH_3 dan H_2S yang terkalibrasi. Persepsi bau panelis dan konsentrasi gas bau dihubungkan dengan grafik logaritmik. Konsistensi penilaian panelis bergantung pada koefisien determinasi (R^2) yang dihasilkan dari grafik logaritmik hubungan antara persepsi bau panelis dan konsentrasi gas bau. Skema kelulusan skrining panelis disusun untuk mempermudah penyelenggara dalam mengeliminasi panelis. Uji kinerja Olfacto-Screen dan sistem skrining panelis gangguan kebauan lingkungan telah dilakukan bersama PT Unilab Perdana Jakarta dan Surabaya.

Kata kunci: gangguan kebauan, konsentrasi gas bau, metode panel, persepsi bau, skala hedonik kebauan



SUMMARY

CAMELIA YULIANI PUTRI. Design and Performance Test of Environmental Odour Nuisance Measurement System. Supervised by ARIEF SABDO YUWONO dan ERUS RUSTAMI.

Environmental odour nuisance is one of the impacts caused by changes in air quality. Odours can alter people's perceptions of environmental conditions. Regulations related to environmental odour nuisance in Indonesia are Minister of Environment Decree No. 50 of 1996 and Government Regulation No. 22 of 2021. The level of environmental odour nuisance can be measured using a panel method with a minimum of 8 panellists. Information on panel methods in Indonesia is still minimal and needs further development. The study aims to design a panellist screening system for environmental odour disturbances. Panellists were recruited from 32 people, consisting of 18 women and 14 men. Gender and age did not significantly affect the panellists' odour perception. Panellist screening was conducted by presenting five odour stimuli using Olfacto-Screen, repeated 3 times at a wind speed of 1 m/s. Odour gas concentrations were measured using calibrated NH_3 and H_2S detectors. Panellists' odour perceptions and odour gas concentrations were correlated using a logarithmic graph. The consistency of panellist assessments depends on the coefficient of determination (R^2) derived from the logarithmic graph of the relationship between panellist odour perception and odour gas concentration. The organisers developed a panellist screening qualification scheme to facilitate the elimination of panellists. Performance testing of the Olfacto-Screen and the environmental odour disturbance panellist screening system was conducted in collaboration with PT Unilab Perdana Jakarta and Surabaya.

Keywords: odour concentration, odour hedonic scale, odour nuisance, odour perception, panel method



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.

RANCANG BANGUN DAN UJI KINERJA SISTEM PENGUKURAN GANGGUAN KEBAUAN LINGKUNGAN

CAMELIA YULIANI PUTRI

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Teknik pada
Program Studi Teknik Sipil dan Lingkungan

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL DAN LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@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.

Penguji Luar Komisi pada Ujian Tesis:
1. Dr. Yudi Chadirin, S.T.P., M.Agr.



Judul Penelitian : Rancang Bangun dan Uji Kinerja Sistem Pengukuran Gangguan Kebauan Lingkungan
Nama : Camelia Yuliani Putri
NIM : F4501241028

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Arief Sabdo Yuwono, M. Sc.
NIP. 19660321 199003 1 012



Pembimbing 2:
Dr. Erus Rustami, S.Si., M.Si.
NIP. 19830226 201504 1 001



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. Dr. Satyanto Krido Saptomo, S.T.P., M.Si.
NIP. 19730411 200501 1 002



Dekan Fakultas Teknologi Pertanian:
Prof. Dr. Ir. Slamet Budijanto, M.Agr.
NIP. 19610502 198603 1 002



Tanggal Ujian:
6 Agustus 2025

Tanggal Lulus: 14 AUG 2025

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah berjudul “Rancang Bangun dan Uji Kinerja Sistem Pengukuran Gangguan Kebauan Lingkungan” ini berhasil diselesaikan. Tesis ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar magister teknik di Program Studi Teknik Sipil dan Lingkungan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Penulis menyadari bahwa karya ilmiah ini dapat diselesaikan karena dukungan dan doa dari berbagai pihak. Ungkapan terima kasih spesial, dikhususkan kepada:

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan anugrah, kemudahan, pertolongan, rahmat dan nikmat dalam setiap langkah kaki penulis
2. Prof. Dr. Ir. Arief Sabdo Yuwono, M.Sc dan Dr. Erus Rustami, S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing yang telah mengarahkan, membimbing dan membersamai seluruh proses penelitian hingga penyusunan karya ilmiah, memberi saran, ilmu pengetahuan dan banyak pengalaman
3. PT Unilab Perdana Jakarta atas dukungan pendanaan yang telah diberikan, sehingga riset dapat terlaksana dengan baik dan optimal
4. Kedua orang tua, yaitu Bapak Wahyu Setiadi dan Ibu Titin Sri Puji H.P. yang selalu menjadi garda terdepan untuk penulis, selalu memberikan doa dan restu, serta semangat dan motivasi yang tak lekang oleh waktu
5. Bapak Chepi, Bapak Lukman, Bapak Afi, Bapak Handi, dan Bapak Agung yang telah membantu proses perakitan Olfacto-Screen
6. Naufal Rifqi Arrafi atas motivasi, dukungan, bantuan dan doa yang tak luluah oleh jarak
7. Tazkia Tiara Ihsani dan Atikah Nur'Aini sebagai teman seperjuangan untuk segala bantuan, doa dan semangat yang diberikan

Bogor, Agustus 2025

Camelia Yuliani Putri



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup	3
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Gangguan Kebauan Lingkungan	4
2.2 Sumber Bau	4
2.3 Regulasi Gangguan Kebauan Lingkungan	5
2.4 Pengukuran Gangguan Kebauan Lingkungan	5
2.5 Persepsi Bau	6
METODE	7
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	7
3.2 Alat dan Bahan	7
3.3 Prosedur Penelitian	7
HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Rancang Bangun Olfacto-Screen	13
4.2 Skrining Panelis Gangguan Kebauan Lingkungan	17
4.3 Analisis Data Skrining Panelis	23
4.4 Uji Kinerja di PT Unilab Perdana	26
SIMPULAN DAN SARAN	28
5.1 Simpulan	28
5.2 Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN	34
RIWAYAT HIDUP	43

DAFTAR TABEL

1	Parameter Kebauan	5
2	Skala hedonik kebauan (Yuwono 2008)	10
3	Pengaruh gas NH ₃ terhadap kesehatan	23
4	Pengaruh gas H ₂ S terhadap kesehatan	23
5	Hasil skrining panelis	26
6	Hasil skrining panelis PT Unilab Perdana Jakarta	27
7	Hasil skrining panelis PT Unilab Perdana Surabaya	27

DAFTAR GAMBAR

1	Alat ukur (a) NH ₃ dan (b) H ₂ S	11
2	Diagram alir penelitian	12
3	Tampak isometrik Olfacto-Screen	13
4	Olfacto-Screen (a) tampak dalam dan (b) tampak samping	14
5	Tampak <i>Odour sample suction unit</i> (a) samping; (b) atas; (c) bawah	15
6	Tata letak (a) <i>sniffing port</i> ; (b) tempat penetralan hidung	18
7	Diagram alir penilaian kesan bau panelis	18
8	Proses (a) penilaian kesan bau dan (b) penetralan hidung	19
9	Diagram <i>windrose</i> Kota Bogor tahun 2014-2024	20
10	Rekapitulasi penilaian kesan bau panelis	21
11	Rata-rata konsentrasi gas bau	22
12	Penilaian kesan bau secara (a) statis dan (b) dinamis	24
13	Penilaian kesan bau berbeda (a) tiap ulangan; (b) pada ulangan ke-3	25

DAFTAR LAMPIRAN

1	Formulir rekrutmen calon panelis	35
2	Formulir penilaian kesan bau panelis	36
3	Dokumentasi uji kinerja bersama PT Unilab Perdana	37
4	Gambar Olfacto-Screen terbangun	38
5	Rekapitulasi data skrining panelis	39