

DAFTAR ISI

	Halaman
Kata Pengantar.....	iv
Daftar Tabel.....	viii
Daftar Gambar	ix
Daftar Lampiran	x
Intisari.....	xi
<i>Abstract</i>	xii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Permasalahan.....	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Keaslian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.1.1 Arti Penting Lalat Buah Pada Salak.....	5
2.1.2 <i>Volatile Organic Compound</i> sebagai biomarker.....	6
2.1.3 <i>Electronic nose</i> sebagai teknologi deteksi.....	8
2.1.4 <i>Machine learning</i> untuk analisis data e-nose.....	9
2.2 Landasan Teori	10
2.3 Hipotesis.....	12
III. METODE PENELITIAN.....	13
3.1 Bahan dan Alat Penelitian	13
3.1.1 Bahan habis pakai.....	13
3.1.2 Alat penelitian.....	13
3.2 Waktu dan Tempat	14
3.3 Identifikasi dan Perbanyakkan lalat buah	14
3.3.1 Identifikasi lalat buah.....	14
3.3.2 Perbanyakkan lalat buah.....	14

3.4 Identifikasi senyawa kimia.....	15
3.5 Pengujian <i>e-nose</i>	17
3.5.1 Buah salak uji.....	17
3.5.2 Perangkat <i>e-nose</i>	17
3.5.3 Pencatatan data	18
3.5.4 cara kerja <i>e-nose</i>	19
3.5.5 Analisis data	19
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
4.1 Spesies lalat buah.....	20
4.1.1 Perkembangan lalat buah di dalam buah salak	20
4.1.2 Jumlah imago lalat buah salak	21
4.1.3 Hasil identifikasi spesies lalat buah salak.....	22
4.2 Profil senyawa kimia buah salak	23
4.3 Pengujian Metode Penggunaan <i>e-nose</i>	31
4.3.1 Analisis tiga label	33
4.3.2 Analisis dua label	41
4.3.3 Korelasi Hasil Analisis <i>e-nose</i> Dengan Hasil GCMS	45
4.3.4 Implikasi praktis teknologi <i>e-nose</i>	48
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	49
5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran	49
Daftar Pustaka.....	50
Lampiran	63

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Penelitian penggunaan <i>e-nose</i> dalam deteksi serangga hama	9
Tabel 3.1 Daftar sensor gas yang digunakan pada <i>e-nose</i>	18
Tabel 3.2 Jumlah perlakuan dan ulangan	18
Tabel 4.1 Rerata imago lalat buah dalam satu buah salak dan nisbah kelamin	22
Tabel 4.2 Senyawa kimia buah salak.....	25
Tabel 4.3 Analisis <i>One Way</i> ANOVA beberapa senyawa p ada perlakuan kontrol, lalat buah <i>B. carambolae</i> , dan luka mekanis.....	28
Tabel 4.4 Performa tiga label dengan variasi fitur	36
Tabel 4.5 Performa <i>data test external</i> pada data keseluruhan hari (3 label)..	37
Tabel 4.6 Nilai Euclidean distance pada beberapa fitur.....	38
Tabel 4.7 Performa 3 label dengan variasi hari menggunakan fitur ekstraksi gradien	40
Tabel 4.8 Performa klasifikasi label 0 dan 1 dengan memvariasikan model klasifikasi yang menggunakan fitur nilai gradien	41
Tabel 4.9 Performa dua label dengan variasi hari menggunakan fitur ekstraksi gradien	43
Tabel 4.10 Performa <i>data test external</i> pada data keseluruhan hari (2 label)	44
Tabel 4.11 Hubungan senyawa biomarker dengan respons sensor	47

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1 Perkembangan lalat buah pada salak	20
Gambar 4.2 Gejala lalat buah pada salak	21
Gambar 4.3 Imago betina <i>Bactrocera carambolae</i>	22
Gambar 4.4 Kelimpahan sembilan senyawa pada perlakuan salak	29
Gambar 4.5 Respon sensor dan nilai respon sensor pada e-nose	32
Gambar 4.6 Plot PCA dan LDA persebaran antara label kontrol, lalat, dan luka mekanis dengan variasi fitur statistik dasar	33
Gambar 4.7 Plot PCA dan LDA persebaran antara label kontrol, lalat, dan mekanis dengan variasi fitur lanjutan	35
Gambar 4.8 <i>Confuse Matrice</i> model a) QDA dan b) Extratree dengan fitur gradien dari hari kesatu sampai hari keempat	37
Gambar 4.9 Jarak <i>euclidean</i> dengan menggunakan fitur ekstraksi gradien pada hari kesatu hingga hari keempat setelah perlakuan untuk masing-masing label	38
Gambar 4.10 Analisis PCA dan LDA pada tiga label dengan variasi hari menggunakan fitur gradien	39
Gambar 4.11 Jarak Euclidean dengan menggunakan fitur ekstraksi gradien pada hari kesatu hingga hari keempat setelah perlakuan pada dua label	42
Gambar 4.12 Analisis PCA dan LDA pada dua label dengan variasi hari menggunakan fitur gradien	42
Gambar 4.13 Confusion Matrix model QDA dengan fitur gradien	44

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Daftar istilah operasional pada penelitian	63
Lampiran 3.1 Diagram alur perbanyakkan dan identifikasi lalat buah	64
Lampiran 3.2 Identifikasi spesies imago lalat buah salak	65
Lampiran 3.3 Perbanyakkan lalat buah.....	66
Lampiran 3.4 Diagram alur identifikasi senyawa kimia buah salak sehat, terserang lalat dan luka mekanis	67
Lampiran 3.5 Tahapan identifikasi senyawa kimia buah salak sehat, terserang lalat dan luka mekanis	68
Lampiran 3.6 Identifikasi spesies imago lalat buah salak	69
Lampiran 3.7 Tahapan pengujian penggunaan <i>e-nose</i> untuk deteksi dini keberadaan larva lalat buah salak	70
Lampiran 3.8 Konfirmasi pengambilan data <i>e-nose</i> untuk deteksi dini keberadaan larva lalat buah salak dengan cara pembedahan dan pengamatan visual buah salak.....	71
Lampiran 4.2 Kadar senyawa kimia buah salak hasil analisi GC-MS	72
Lampiran 4.3 Hasil Kromatografi total VOC	74
Lampiran 4.4 Analisis <i>One Way</i> ANOVA beberapa senyawa hasil GC-MS...	75