

DAFTAR ISI

	Halaman
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	x
INTISARI	xiii
ABSTRACT	xiv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan Penelitian	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Keaslian Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	4
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.1.1 Bawang Merah	5
2.1.2 Senyawa Volatil Tanaman Bawang	7
2.1.3 Sistem Ketahanan Tanaman	14
2.1.4 Sinar Ultraviolet B (UV-B)	16
2.1.5 <i>Fusarium acutatum</i>	18
2.1.6 <i>Gas Chromatography Mass Spectrometry/ Headspace-Solid Phase Microextraction</i> (GCMS/HS-SPME)	21
2.2 Landasan Teori	24
2.3 Hipotesis	25
III. METODE PENELITIAN	26
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	26
3.2 Alat dan Bahan	26
3.3 Rancangan Penelitian	28
3.4 Cara Kerja	28
3.4.1 Kultur <i>Semi-In vitro</i> TSS Bawang Merah	28
3.4.2 Radiasi UV-B Kultur <i>Semi-In vitro</i> TSS Bawang Merah	29
3.4.3 Inokulasi <i>F. acutatum</i>	30
3.4.4 Analisis Senyawa Volatil degan GC-MS/HS-SPME	31
3.4.5 Analisis Data	32
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Kondisi Sampel Tanaman	33
4.1.1 Dampak radiasi UV-B pada sampel tanaman	33
4.1.2 Dampak inokulasi <i>F. acutatum</i> pada sampel tanaman	36
4.1.3 Dampak kombinasi perlakuan pada sampel tanaman	38
4.2 Analisis Multivariat Senyawa Volatil Bawang Merah Sanren <i>Semi-In vitro</i>	40
4.2.1 Model <i>Principle Component Analysis</i> (PCA)	40

4.2.2 Model <i>Partial Least Squares Discriminant Analysis</i> (PLS-DA)	42
4.3 Senyawa Volatil Bawang Merah Sanren <i>Semi-In Vitro</i>	46
4.3.1 Peranan Senyawa Volatil	46
4.3.2 Kelimpahan Senyawa Volatil Setiap Kelompok Sampel	54
4.4 Kandidat Biomarker Senyawa Volatil	56
4.5 Jalur Metabolisme Terkait Biosintesis Senyawa Volatil	61
V. KESIMPULAN	64
5.1 Kesimpulan	64
5.2 Saran	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN	85
RINGKASAN	111
SUMMARY	134

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Senyawa volatil tanaman bawang (<i>Allium</i> sp.) dalam kondisi normal	11
Tabel 2.2 Senyawa volatil tanaman bawang (<i>Allium</i> sp.) setelah teradiasi sinar γ	12
Tabel 2.3 Senyawa volatil tanaman bawang (<i>Allium</i> sp.) setelah terinfeksi <i>F. oxysporum</i>	13
Tabel 4.1 Peranan beberapa senyawa volatil yang dihasilkan tanaman bawang merah setelah memperoleh perlakuan	47
Tabel 4.2 Senyawa volatil potensial sebagai kandidat biomarker setiap perlakuan	58

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Allium cepa</i> (bawang merah)	6
Gambar 2.2 Mekanisme respon ketahanan SAR dan ISR pada tanaman .	15
Gambar 2.3 Karakteristik makroskopik dan mikroskopik <i>F. acutatum</i> ...	19
Gambar 2.4 Mekanisme penginfeksi <i>F. acutatum</i> pada tanaman bawang merah	20
Gambar 2.5 Kondisi perkecambahan <i>in vitro</i> TSS bawang merah dan dampak infeksi pada umbi	21
Gambar 2.6 Perangkat GCMS/HS-SPME dan serat SPME	22
Gambar 2.7 Mekanisme analisis senyawa dengan GCMS/HS-SPME	23
Gambar 3.1 Skema penelitian	27
Gambar 4.1 Kondisi tanaman setiap perlakuan saat berusia 7 mst	39
Gambar 4.2 Peta ringkasan dan <i>score plot</i> hasil analisis PCA senyawa volatil bawang setiap perlakuan	41
Gambar 4.3 Biplot PCA senyawa volatil bawang merah Sanren setiap perlakuan	43
Gambar 4.4 Peta ringkasan dan <i>score plot</i> hasil analisis PLS-DA senyawa volatil bawang merah setiap perlakuan	45
Gambar 4.5 <i>Loading plot</i> analisis PLS-DA senyawa volatil bawang merah	46
Gambar 4.6 <i>Heatmap</i> 44 senyawa volatil bawang merah Sanren yang telah diketahui fungsinya	56
Gambar 4.7 Nilai VIP dan kelimpahan relatif senyawa volatil bawang merah Sanren setiap perlakuan	57

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Kondisi tanaman berusia 1 mst	85
Lampiran 2 Kondisi tanaman berusia 2 mst	86
Lampiran 3 Kondisi tanaman berusia 3 mst	87
Lampiran 4 Kondisi tanaman berusia 5 mst	88
Lampiran 5 Kondisi tanaman berusia 6 mst	89
Lampiran 6 Kondisi tanaman berusia 7 mst	90
Lampiran 7 Sampling tanaman untuk GC-MS/HS-SPME	91
Lampiran 8 Jamur patogen <i>F. acutatum</i>	91
Lampiran 9 Instalansi lemari UV-B	92
Lampiran 10 Proses preparasi sampel	92
Lampiran 11 Kromatogram GC-MS/HS-SPME keempat perlakuan	93
Lampiran 12 Kelimpahan senyawa volatil Bawang Merah Sanren setiap perlakuannya	94
Lampiran 13 <i>Cross Validation</i> Model PLS-DA	108
Lampiran 14 Kelimpahan Relatif Senyawa Volatil	109