

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	7
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Virus Zika .....	8
2.2 Sistem Imun .....	10
2.3 Vaksin .....	13
2.4 Immunoinformatika .....	16
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Lokasi dan Waktu.....	20
3.2 Alat dan Bahan .....	20
3.3 Rancangan Penelitian .....	22
3.4 Langkah Penelitian .....	22
3.5 Analisis Data .....	23
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil.....	24
4.1.1 Homologi Genom Virus Zika.....	24
4.1.2 Prediksi Ikatan Epitop dengan MHC I.....	24
4.1.3 Homologi Peptida Prediksi dengan Peptida MHC Kelas I .....	27

4.1.4	Penambatan Molekul Epitop – MHC kelas I .....	28
4.2	Pembahasan.....	47
4.2.1	Homologi Genom Virus Zika.....	47
4.2.2	Prediksi ikatan Epitop dengan MHC I.....	48
4.2.3	Homologi Peptida Prediksi dengan Peptida MHC kelas I.....	51
4.2.4	Penambatan Molekul Epitop – MHC Kelas I.....	52
<b>BAB V_KESIMPULAN DAN SARAN</b>		
5.1	Kesimpulan .....	91
5.2	Saran .....	91
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>92</b>



## DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
4.1	Homologi Genom Virus Zika dengan Genom Manusia.....	24
4.2	Hasil Prediksi Ikatan Peptida (NS1)-MHC I.....	25
4.3	Hasil Prediksi Ikatan Peptida (NS2A)-MHC I.....	25
4.4	Hasil Prediksi Ikatan Peptida (NS3)-MHC I.....	25
4.5	Hasil Prediksi Ikatan Peptida (NS4A)-MHC I.....	26
4.6	Hasil Prediksi Ikatan Peptida (NS4B)-MHC I.....	26
4.7	Homologi peptida prediksi dengan peptida MHC I.....	27
4.8	Interaksi Non-Kovalen antara Asam Amino Peptida KAWGKSYFV (NS1) dan MHC I (Kode PDB 1QEW).....	53
4.9	Interaksi Non-Kovalen antara Asam Amino Peptida YSLECDPAV (NS1) dan MHC I (Kode PDB 1QEW).....	54
4.10	Interaksi Non-Kovalen antara Asam Amino Peptida KAWGKSYFV (NS1) dan MHC I (Kode PDB 2BNQ).....	55
4.11	Interaksi Non-Kovalen antara Asam Amino Peptida YSLECDPAV (NS1) dan MHC I (Kode PDB 2BNQ).....	56
4.12	Interaksi Non-Kovalen antara Asam Amino Peptida KAWGKSYFV (NS1) dan MHC I (Kode PDB 3I6K).....	57
4.13	Interaksi Non-Kovalen antara Asam Amino Peptida YSLECDPAV (NS1) dan MHC I (Kode PDB 3I6K).....	58
4.14	Interaksi Non-Kovalen antara Asam Amino Peptida KAWGKSYFV (NS1) dan MHC I (Kode PDB 3UTQ).....	59
4.15	Interaksi Non-Kovalen antara Asam Amino Peptida YSLECDPAV (NS1) dan MHC I (Kode PDB 3UTQ).....	60
4.16	Interaksi Non-Kovalen antara Asam Amino Peptida LLVSFIFRA (NS2a) dan MHC I (Kode PDB 1QEW).....	61
4.17	Interaksi Non-Kovalen antara Asam Amino Peptida ILAALTPLA (NS2a) dan MHC I (Kode PDB 1QEW).....	62

4.18	Interaksi Non-Kovalen antara Asam Amino Peptida LLVSFIFRA (NS2a) dan MHC I (Kode PDB 2BNQ).....	63
4.19	Interaksi Non-Kovalen antara Asam Amino Peptida ILAALTPLA (NS2a) dan MHC I (Kode PDB 2BNQ).....	64
4.20	Interaksi Non-Kovalen antara Asam Amino Peptida LLVSFIFRA (NS2a) dan MHC I (Kode PDB 3I6K).....	65
4.21	Interaksi Non-Kovalen antara Asam Amino Peptida ILAALTPLA (NS2a) dan MHC I (Kode PDB 3I6K).....	66
4.22	Interaksi Non-Kovalen antara Asam Amino Peptida LLVSFIFRA (NS2a) dan MHC I (Kode PDB 3UTQ).....	67
4.23	Interaksi Non-Kovalen antara Asam Amino Peptida RMLLDNIYL (NS3) dan MHC I (Kode PDB 1QEW).....	68
4.24	Interaksi Non-Kovalen antara Asam Amino Peptida VILAGPMPV (NS3) dan MHC I (Kode PDB 1QEW).....	69
4.25	Interaksi Non-Kovalen antara Asam Amino Peptida RMLLDNIYL (NS3) dan MHC I (Kode PDB 2BNQ).....	70
4.26	Interaksi Non-Kovalen antara Asam Amino Peptida VILAGPMPV (NS3) dan MHC I (Kode PDB 2BNQ).....	71
4.27	Interaksi Non-Kovalen antara Asam Amino Peptida RMLLDNIYL (NS3) dan MHC I (Kode PDB 3I6K).....	72
4.28	Interaksi Non-Kovalen antara Asam Amino Peptida VILAGPMPV (NS3) dan MHC I (Kode PDB 3I6K).....	73
4.29	Interaksi Non-Kovalen antara Asam Amino Peptida RMLLDNIYL (NS3) dan MHC I (Kode PDB 3UTQ).....	74
4.30	Interaksi Non-Kovalen antara Asam Amino Peptida VILAGPMPV (NS3) dan MHC I (Kode PDB 3UTQ).....	75
4.31	Interaksi Non-Kovalen antara Asam Amino Peptida MLLGLLGTV (NS4a) dan MHC I (Kode PDB 1QEW).....	76
4.32	Interaksi Non-Kovalen antara Asam Amino Peptida VLIVVFLLL (NS4a) dan MHC I (Kode PDB 1QEW).....	77
4.33	Interaksi Non-Kovalen antara Asam Amino Peptida	78

	MLLGLLGTV (NS4a) dan MHC I (Kode PDB 2BNQ).....	
4.34	Interaksi Non-Kovalen antara Asam Amino Peptida VLIVVFLLL (NS4a) dan MHC I (Kode PDB 2BNQ).....	79
4.35	Interaksi Non-Kovalen antara Asam Amino Peptida MLLGLLGTV (NS4a) dan MHC I (Kode PDB 3I6K).....	80
4.36	Interaksi Non-Kovalen antara Asam Amino Peptida VLIVVFLLL (NS4a) dan MHC I (Kode PDB 3I6K).....	81
4.37	Interaksi Non-Kovalen antara Asam Amino Peptida MLLGLLGTV (NS4a) dan MHC I (Kode PDB 3UTQ).....	82
4.38	Interaksi Non-Kovalen antara Asam Amino Peptida VLIVVFLLL (NS4a) dan MHC I (Kode PDB 3UTQ).....	83
4.39	Interaksi Non-Kovalen antara Asam Amino Peptida SLMAMATQA (NS4b) dan MHC I (Kode PDB 1QEW)...	84
4.40	Interaksi Non-Kovalen antara Asam Amino Peptida YLIPGLQAA (NS4b) dan MHC I (Kode PDB 1QEW).....	85
4.41	Interaksi Non-Kovalen antara Asam Amino Peptida YLIPGLQAA (NS4b) dan MHC I (Kode PDB 2BNQ).....	86
4.42	Interaksi Non-Kovalen antara Asam Amino Peptida SLMAMATQA (NS4b) dan MHC I (Kode PDB 3I6K).....	87
4.43	Interaksi Non-Kovalen antara Asam Amino Peptida YLIPGLQAA (NS4b) dan MHC I (Kode PDB 3I6K).....	88
4.44	Interaksi Non-Kovalen antara Asam Amino Peptida SLMAMATQA (NS4b) dan MHC I (Kode PDB 3UTQ)....	89
4.45	Interaksi Non-Kovalen antara Asam Amino Peptida YLIPGLQAA (NS4b) dan MHC I (Kode PDB 3UTQ).....	89

## DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
1.1	Jumlah Penambahan Negara, Wilayah dan Daerah Transmisi (Penularan) Virus Zika menurut Laporan WHO tiap Tahun, 2007-2014, dan tiap Bulan mulai dari 1 Januari 2015 sampai 27 April 2016.....	1
2.1	Struktur dan Genom virus Zika.....	8
2.2	Jalur Proses Antigen di dalam Sel.....	11
4.1	Interaksi Molekular antara Peptida NS1.1 dan MHC I (Kode PDB 1QEW).....	28
4.2	Interaksi Molekular antara Peptida NS1.2 dan MHC I (Kode PDB 1QEW).....	29
4.3	Interaksi Molekular antara Peptida NS1.1 dan MHC I (Kode PDB 2BNQ).....	29
4.4	Interaksi Molekular antara Peptida NS1.2 dan MHC I (Kode PDB 2BNQ).....	30
4.5	Interaksi Molekular antara Peptida NS1.1 dan MHC I (Kode PDB 3I6K).....	30
4.6	Interaksi Molekular antara Peptida NS1.2 dan MHC I (Kode PDB 3I6K).....	31
4.7	Interaksi Molekular antara Peptida NS1.1 dan MHC I (Kode PDB 3UTQ).....	31
4.8	Interaksi Molekular antara Peptida NS1.2 dan MHC I (Kode PDB 3UTQ).....	32
4.9	Interaksi Molekular antara Peptida NS2A.1 dan MHC I (Kode PDB 1QEW).....	32
4.10	Interaksi Molekular antara Peptida NS2A.2 dan MHC I (Kode PDB 1QEW).....	33
4.11	Interaksi Molekular antara Peptida NS2A.1 dan MHC I	33

	(Kode PDB 2BNQ).....	
4.12	Interaksi Molekular antara Peptida NS2A.2 dan MHC I (Kode PDB 2BNQ).....	34
4.13	Interaksi Molekular antara Peptida NS2A.1 dan MHC I (Kode PDB 3I6K).....	34
4.14	Interaksi Molekular antara Peptida NS2A.2 dan MHC I (Kode PDB 3I6K).....	35
4.15	Interaksi Molekular antara Peptida NS2A.1 dan MHC I (Kode PDB 3UTQ).....	35
4.16	Interaksi Molekular antara Peptida NS3.1 dan MHC I (Kode PDB 1QEW).....	36
4.17	Interaksi Molekular antara Peptida NS3.2 dan MHC I (Kode PDB 1QEW).....	36
4.18	Interaksi Molekular antara Peptida NS3.1 dan MHC I (Kode PDB 2BNQ).....	37
4.19	Interaksi Molekular antara Peptida NS3.2 dan MHC I (Kode PDB 2BNQ).....	37
4.20	Interaksi Molekular antara Peptida NS3.1 dan MHC I (Kode PDB 3I6K).....	38
4.21	Interaksi Molekular antara Peptida NS3.2 dan MHC I (Kode PDB 3I6K).....	38
4.22	Interaksi Molekular antara Peptida NS3.1 dan MHC I (Kode PDB 3UTQ).....	39
4.23	Interaksi Molekular antara Peptida NS3.2 dan MHC I (Kode PDB 3UTQ).....	39
4.24	Interaksi Molekular antara Peptida NS4A.1 dan MHC I (Kode PDB 1QEW).....	40
4.25	Interaksi Molekular antara Peptida NS4A.2 dan MHC I (Kode PDB 1QEW).....	40
4.26	Interaksi Molekular antara Peptida NS4A.1 dan MHC I (Kode PDB 2BNQ).....	41



4.27	Interaksi Molekular antara Peptida NS4A.2 dan MHC I (Kode PDB 2BNQ).....	41
4.28	Interaksi Molekular antara Peptida NS4A.1 dan MHC I (Kode PDB 3I6K).....	42
4.29	Interaksi Molekular antara Peptida NS4A.2 dan MHC I (Kode PDB 3I6K).....	42
4.30	Interaksi Molekular antara Peptida NS4A.1 dan MHC I (Kode PDB 3UTQ).....	43
4.31	Interaksi Molekular antara Peptida NS4A.2 dan MHC I (Kode PDB 3UTQ).....	43
4.32	Interaksi Molekular antara Peptida NS4B.1 dan MHC I (Kode PDB 1QEW).....	44
4.33	Interaksi Molekular antara Peptida NS4B.2 dan MHC I (Kode PDB 1QEW).....	44
4.34	Interaksi Molekular antara Peptida NS4B.2 dan MHC I (Kode PDB 2BNQ).....	45
4.35	Interaksi Molekular antara Peptida NS4A.1 dan MHC I (Kode PDB 3I6K).....	45
4.36	Interaksi Molekular antara Peptida NS4A.2 dan MHC I (Kode PDB 3I6K).....	46
4.37	Interaksi Molekular antara Peptida NS4A.1 dan MHC I (Kode PDB 3UTQ).....	46
4.38	Interaksi Molekular antara Peptida NS4A.2 dan MHC I (Kode PDB 3UTQ).....	47