

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	iv
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR SINGKATAN.....	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Permasalahan Penelitian.....	4
1.3 Keaslian Penelitian.....	4
1.4 Tujuan.....	6
1.5 Manfaat.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	8
2.1 Tinjauan Pustaka.....	8
2.1.1 Ikan Nila (<i>Oreochromis</i> sp.).....	8
2.1.2 Ko-infeksi <i>Streptococcosis</i> dan <i>Motile Aeromonas Septicemia</i> (MAS).....	9
2.1.3 1,4-Dithiothreitol (DTT).....	13
2.1.4 Sistem imun ikan spesifik.....	16
2.1.5 Vaksin.....	18
2.2 Landasan Teori.....	22
2.3 Hipotesis.....	23
III. METODE PENELITIAN.....	24
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	24
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	24
3.2.1 Alat.....	24
3.2.2 Bahan.....	24
3.3 Bagan Alir Penelitian.....	25
3.4 Tahapan Penelitian.....	26
3.4.1 Persiapan sampel bakteri dan karakterisasi biokimia.....	26
3.4.2 Uji toksisitas 1,4-Dithiothreitol (DTT).....	27
3.4.3 Pembuatan vaksin.....	27
3.4.4 Formulasi vaksin dengan 1,4-Dithiothreitol (DTT).....	29
3.4.5 Vaksinasi ikan.....	29
3.4.6 Ujiantang.....	30
3.4.7 Pemeriksaan hematologi.....	31
3.4.8 Uji titer antibodi dengan Aglutinasi.....	32
3.4.9 Pengujian absorbansi titer antibodi spesifik dengan <i>Indirect</i> ELISA.....	32
3.4.10 Uji kelimpahan <i>S. agalactiae</i> dan <i>A. hydrophila</i> metode NGS dengan gen marker 16S rRNA.....	33
3.4.11 Uji ekspresi gen imun dengan <i>Real Time-quantitative</i> PCR (RT-qPCR).....	34

3.4.12	Analisis Data	35
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1	Hasil	36
4.1.1.	Pengecatan Gram dan karakter <i>A. hydrophila</i> AHL0905-2 dan <i>S. agalactiae</i> N14G..	36
4.1.2.	Nilai hematokrit dan diferensial leukosit	37
4.1.3.	Titer antibodi	40
4.1.4.	Kelimpahan <i>Aeromonas</i> dan <i>Streptococcus</i> dengan gen marker 16S rRNA	44
4.1.5.	Tingkat ekspresi gen IgM dan IL-8 pada 14h _{pv} , 28h _{pv} dan pasca ujiantang.....	46
4.1.6.	<i>Survival rate</i> dan <i>relative percent survival</i> (RPS)	48
4.2	Pembahasan	49
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	64
5.1	Kesimpulan.....	64
5.2	Saran.....	64
	DAFTAR PUSTAKA	65
	LAMPIRAN	78

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Ikan nila (<i>Oreochromis</i> sp.).....	8
Gambar 2. Tanda klinis ko-infeksi <i>Streptococcosis</i> dan <i>Motile Aeromonas Septicemia</i> (MAS)..	11
Gambar 3. Struktur organ sistem kekebalan pada ikan	17
Gambar 4. Ilustrasi pemberian vaksin, respon imun dan terbentuknya sel memori	20
Gambar 5. Sampel bakteri <i>A. hydrophila</i> AHL0905-2 dan <i>S. agalactiae</i> N14G untuk produksi vaksin.....	26
Gambar 6. Pengamatan Gram bakteri <i>A. hydrophila</i> AHL0905-2 dan <i>S. agalactiae</i> N14G perbesaran 1000x.....	36
Gambar 7. Presentase hematokrit tiap perlakuan pada 14 dan 21 hari pasca vaksinasi (14hpv dan 21hpv).....	38
Gambar 8. Distribusi persentase diferensial leukosit selama 21hpv	39
Gambar 9. Gambaran leukosit.....	40
Gambar 10. Uji titer antibodi dengan Aglutinasi terhadap <i>A. hydrophila</i> AHL0905-2 dan <i>S. agalactiae</i> N14G	41
Gambar 11. Hasil absorbansi titer antibodi pasca vaksinasi selama 3 periode pengamatan pada uji <i>Indirect</i> ELISA	43
Gambar 12. Hasil kelimpahan bakteri berdasarkan metode heatmap	44
Gambar 13. Kelimpahan <i>genus</i> bakteri berdasarkan <i>Top 10 Taxa</i>	45
Gambar 14. Tingkat ekspresi relatif mRNA gen IgM dan IL-8.....	47
Gambar 15. <i>Survival Rate</i> (SR) pada berbagai perlakuan selama ujiantang.....	48
Gambar 16. Nilai RPS usai ujiantang ko-infeksi terhadap <i>A. hydrophila</i> dan <i>S. agalactiae</i>	49

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Primer yang digunakan untuk RT-qPCR	35
Tabel 2. Ringkasan hasil karakterisasi biokimia <i>A. hydrophila</i> AHL0905-2 dan <i>S. agalactiae</i> N14G menggunakan API 20 E dan API 20 Strep.....	37
Tabel 3. Perbandingan karakteristik morfologi, fisiologi dan biokimia <i>A. hydrophila</i> AHL0905-2	50
Tabel 4. Perbandingan karakteristik morfologi, fisiologi dan biokimia <i>S. agalactiae</i> N14G.....	52

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil uji statistik pengujian Aglutinasi terhadap <i>Aeromonas hydrophila</i> dan <i>Streptococcus agalactiae</i>	78
Lampiran 2. Hasil uji statistik <i>Indirect</i> ELISA. <i>A. hydrophila</i> (kiri) dan <i>S. agalactiae</i> (kanan) .	78
Lampiran 3. Hasil uji statistik nilai ekspresi gen IgM dan IL-8.....	78
Lampiran 4. Hasil uji statistik <i>Relative Percent Survival</i> (RPS).....	79
Lampiran 5. Uji PCR <i>S. agalactiae</i> berdasarkan serotipe.....	79
Lampiran 6. Uji PCR dengan primer spesifik <i>A. hydrophila</i>	80
Lampiran 7. Kelimpahan bakteri berdasarkan 10 spesies teratas.....	80