

**PENGARUH PERENDAMAN DALAM *CHITOSAN*
NANOPARTICLES (CNP_s) DAUN BIDARA ARAB (*Ziziphus*
spina-christi) TERHADAP KELULUSHIDUPAN DAN PROFIL
DARAH IKAN PATIN (*Pangasius* sp.) YANG DIINFEKSI
*Aeromonas hydrophila***

SKRIPSI

NARITA RECI KUSUMA

26020118130051



**PROGRAM STUDI AKUAKULTUR
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2023

**PENGARUH PERENDAMAN DALAM *CHITOSAN*
NANOPARTICLES (CNPs) DAUN BIDARA ARAB (*Ziziphus
spina-christi*) TERHADAP KELULUSHIDUPAN DAN PROFIL
DARAH IKAN PATIN (*Pangasius* sp.) YANG DIINFEKSI
*Aeromonas hydrophila***

**NARITA RECI KUSUMA
26020118130051**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Derajat Sarjana S1 pada Departemen Akuakultur
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

**PROGRAM STUDI AKUAKULTUR
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Perendaman dalam *Chitosan Nanoparticles* (CNPs) Daun Bidara Arab (*Ziziphus Spina-Christi*) terhadap Kelulushidupan dan Profil Darah Ikan Patin (*Pangasius sp.*) yang Diinfeksi *Aeromonas hydrophila*

Nama Mahasiswa : Narita Recy Kusuma

Nomor Induk Mahasiswa : 26020118130051

Departemen/Program Studi : Akuakultur

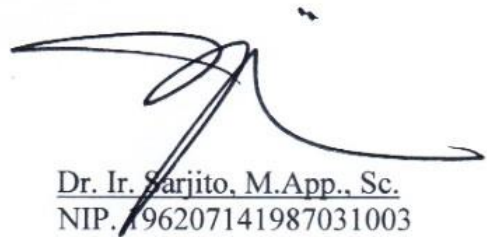
Mengesahkan,

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Desrina, M.Sc.
NIP. 196512151990032001

Pembimbing Anggota



Dr. Ir. Sarjito, M.App., Sc.
NIP. 196207141987031003

Dekan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Prof. Iri Winarni Agustini, M.Sc, Ph.D.
NIP. 196508211990012001

Ketua
Departemen Akuakultur



Dr. Ir. Desrina, M.Sc.
NIP. 196512151990032001

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Perendaman dalam *Chitosan Nanoparticles* (CNPs) Daun Bidara Arab (*Ziziphus Spina-Christi*) terhadap Kelulushidupan dan Profil Darah Ikan Patin (*Pangasius sp.*) yang Diinfeksi *Aeromonas hydrophila*

Nama Mahasiswa : Narita Recy Kusuma

Nomor Induk Mahasiswa : 26020118130051

Jurusan/Program Studi : Akuakultur

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada

Hari/Tanggal : Jumat, 17 Februari 2023

Tempat : Ruang C214

Penguji Utama



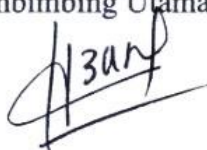
Dewi Nurhayati, S.Pi, M.Si
NIP. 198708242020122011

Penguji Anggota



Rosa Amalia, S.Pi, M.Si
NIP. 199111112019032028

Pembimbing Utama



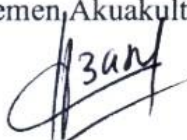
Dr. Ir. Desrina, M.Sc.
NIP. 196512151990032001

Pembimbing Anggota



Dr. Ir. Sarjito, M.App. Sc.
NIP. 196207141987031003

Ketua
Departemen Akuakultur



Dr. Ir. Desrina, M.Sc.
NIP. 196512151990032001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Narita Recy Kusuma, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul “Pengaruh Perendaman dalam *Chitosan Nanoparticles* (CNPs) Daun Bidara Arab (*Ziziphus Spina-Christi*) terhadap Kelulushidupan dan Profil Darah Ikan Patin (*Pangasius* sp.) yang diinfeksi *Aeromonas hydrophila*” adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan srata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya. Penelitian dalam karya ilmiah/skripsi ini merupakan bagian dari Penelitian Prof. Dr. Ir. Slamet Budi Prayitno yang berjudul “Penggunaan Herbal Berbasis Nanokitosan Ekstrak Daun Bidara Arab (*Ziziphus spina-christi*) untuk Pengobatan Ikan Patin (*Pangasius* sp.) yang Diinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila*” yang didanai oleh fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan dengan Nomor Kontrak: 221/UN7.5.10.2/PP/2022.

Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah/skripsi ini yang berasal dari karya orang lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi dari karya ilmiah/skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, Februari 2023

Penulis,



SERAJAH 20 RUPIAH
20
METERAI
TEMPEL
E6333AKX345522822

Narita Recy Kusuma

NIM. 26020118130051

ABSTRAK

(Narita Reci Kusuma, 26020118130051, Pengaruh Perendaman *Chitosan Nanoparticles* (CNPs) Daun Bidara Arab (*Ziziphus spina-christi*) terhadap Kelulushidupan dan Profil Darah Ikan Patin (*Pangasius* sp.) yang diinfeksi *Aeromonas hydrophila*, Desrina & Sarjito)

Permasalahan yang seringkali ditemui pada budidaya ikan patin adalah infeksi penyakit *Motile Aeromonas Septicemia* (MAS). Penyakit tersebut dapat disebabkan oleh bakteri *Aeromonas hydrophila*. Namun, pengobatan *A. hydrophila* masih mengandalkan antibiotik yang tidak ramah lingkungan, menimbulkan resistensi bakteri, dan residu pada ikan apabila digunakan secara terus menerus. Oleh karena itu diperlukan alternatif pengobatan penyakit MAS yang ramah lingkungan dan aman bagi ikan, salah satunya *Chitosan Nanoparticles* (CNPs) daun bidara arab. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh CNPs daun bidara arab terhadap kelulushidupan dan profil darah *Pangasius* sp. yang diinfeksi bakteri *A. hydrophila* dengan metode perendaman. Penelitian menggunakan metode eksperimental dengan model Rancangan Acak Lengkap dengan 5 perlakuan dan 3 kali ulangan. Dosis perendaman pada tiap perlakuan, yaitu A (0 ppm), B (450 ppm), C (500 ppm), D (550 ppm) dan kontrol positif berupa tetrasiklin (10 ppm). Setelah dilakukan perendaman dengan waktu pemeliharaan selama 14 hari, dilakukan perhitungan pada tingkat kelulushidupan (SR), total leukosit, diferensial leukosit, total eritrosit, hemoglobin (Hb), pertumbuhan bobot mutlak, laju pertumbuhan relatif dan pengamatan gejala klinis.

Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa ikan patin yang telah diinfeksi *A. hydrophila* menunjukkan gejala klinis berupa penurunan nafsu makan, *ulcer* (borok), bercak merah, eksoptalmia, pigmentasi warna kulit, dan sirip geripis. Hasil perendaman CNPs daun bidara arab tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kelulushidupan (SR), total leukosit, diferensial leukosit, total eritrosit, hemoglobin (Hb), pertumbuhan bobot mutlak, laju pertumbuhan relatif. Namun berpengaruh signifikan ($P < 0,05$) pada persentase limfosit dan neutrofil. Secara keseluruhan, hasil terbaik perendaman menggunakan CNPs daun bidara arab pada ikan patin yang diinfeksi *A. hydrophila* pada perlakuan C (500 ppm) dengan kelulushidupan tertinggi sebesar 46,7%.

Kata kunci: *A. hydrophila*, CNPs daun bidara arab, kelulushidupan, *Pangasius* sp., profil darah.

ABSTRACT

(Narita Reci Kusuma, 26020118130051, The Effect of the Immersion in Chitosan Nanoparticles (CNPs) of Sidr (Ziziphus spina-christi) Leaves on the Survival and Blood Profile of Catfish (Pangasius sp.) Infected with Aeromonas hydrophila, Desrina dan Sarjito)

The problem often encountered in catfish farming is Motile Aeromonas Septicemia (MAS) disease. The disease can be caused by the bacteria of *Aeromonas hydrophila*. *A. hydrophila* handling still relies on the role of antibiotics which are not environmentally friendly and if used continuously will cause residues in fish and bacterial resistance. Therefore, an alternative treatment for MAS disease is needed that is environmentally friendly and safe for fish, one of which is by Chitosan Nanoparticles (CNPs) Sidr leaves. This research aims to study the effect of the immersion CNPs of Sidr leave on the survival rate and blood profile of *Pangasius sp.* infected with *A. hydrophila* of the test fish. The study used an experimental method with a completely randomized design with 5 treatments and 3 replications. The dose for the test in each treatment, namely A (0 ppm), B (450 ppm), C (500 ppm), D (550 ppm), and positive control in the form of tetracycline (10 ppm). After immersion for 14 days, survival rate (SR), total leukocytes, leukocyte differential, total erythrocytes, hemoglobin (Hb), absolute weight growth, relative growth rate (RGR), and observation of clinical symptoms were calculated.

The results obtained indicated that the catfish had been infected by *A. hydrophila* showing some clinical symptoms such as decreased appetite, ulcers, red patches, exophthalmia, skin color pigmentation, and fin flaking. The results of CNPs Sidr leaves immersion had no significant effect ($P > 0.05$) on survival rates (SR), total leukocytes, differential leukocytes, total erythrocytes, hemoglobin (Hb), absolute weight growth, and relative growth rate (RGR). However, it significantly affects ($P < 0.05$) the percentage of lymphocytes and neutrophils. Overall, the best immersion results using CNPs of Sidr leaves in infected catfish *A. hydrophila* in treatment C (500 ppm) with the highest survival rate of 46.7%.

Keywords: *A. hydrophila*, CNPs of Sidr leaves, *Pangasius sp.*, survival rate, blood profile.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas limpahan rahmat serta hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi dengan judul “Pengaruh Perendaman dalam *Chitosan Nanoparticles* (CNPs) Daun Bidara Arab (*Ziziphus spina-christi*) terhadap Kelulushidupan dan Profil Darah Ikan Patin (*Pangasius* sp.) yang Diinfeksi *Aeromonas hydrophila*” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Universitas Diponegoro.

Dalam penulisan skripsi ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Desrina, M.Sc. selaku dosen pembimbing I dan Dr. Ir. Sarjito, M.App.Sc. selaku dosen pembimbing II atas segala bimbingan, saran, serta masukan yang diberikan.
2. Dr. Ir. Desrina, M.Sc. selaku Ketua Departemen Akuakultur Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro.
3. Kedua orang tua, keluarga, serta semua pihak yang telah berperan dalam membantu dalam proses penelitian sampai selesainya skripsi ini.

Penulis menyadari dalam Skripsi ini tidak luput dari kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan penulisan laporan selanjutnya.

Semarang, Februari 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iii
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Permasalahan.....	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
1.5. Waktu dan Tempat Penelitian.....	6
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Biologi Ikan Patin (<i>Pangasius</i> sp.).....	7
2.1.1. Taksonomi ikan patin.....	7
2.1.2. Morfologi ikan patin.....	7
2.1.3. Habitat dan persebaran.....	8
2.1.4. Kebiasaan makan.....	8
2.1.5. Kualitas air.....	8
2.3. <i>A. hydrophila</i>	9
2.3.1. Karakteristik.....	9
2.3.2. Faktor patogenesisitas <i>A. hydrophila</i>	9
2.3.3. Gejala klinis.....	10
2.4. Bidara Arab (<i>Z. spina-christi</i>).....	10
2.4.1. Klasifikasi dan morfologi.....	10
2.4.2. Kandungan kimiawi.....	11
2.5. <i>Chitosan Nanoparticles</i> (CNPs).....	11
2.6. Profil Darah.....	12
2.6.1. Eritrosit.....	12
2.6.2. Hemoglobin.....	13
2.6.3. Leukosit.....	14
2.7. Pertumbuhan.....	15
2.8. <i>Survival Rate</i> (SR).....	15
3. MATERI DAN METODE.....	16
3.1. Hipotesa.....	16
3.2. Materi Penelitian.....	16
3.2.1. Alat.....	16
3.2.1. Bahan.....	17
3.3. Metode Penelitian.....	18
3.3.1. Rancangan Percobaan.....	18

3.3.2. Sterilisasi alat dan persiapan wadah	19
3.3.3. Pembuatan kitosan nanopartikel ekstrak daun bidara arab.....	20
3.3.4. Pembuatan media.....	21
3.3.5. Aklimatisasi ikan uji.....	21
3.3.6. Penyediaan bakteri dan pasase	22
3.3.7. Uji pendahuluan.....	22
3.3.8. uji <i>in vivo</i>	23
3.4. Parameter Pengamatan	24
3.4.1. Gejala klinis.....	24
3.4.2. Kepadatan bakteri dalam air.....	24
3.4.3. Profil darah	25
3.4.4. Laju pertumbuhan relatif (RGR)	26
3.4.5. Pertumbuhan bobot mutlak.....	27
3.4.6. Kelulushidupan ikan.....	27
3.4.7. Kualitas air.....	28
3.5. Analisis Data.....	28
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1. Hasil	29
4.1.1. Uji <i>in vitro</i>	29
4.1.2. Gejala klinis.....	30
4.1.3. Kepadatan bakteri <i>A. hydrophila</i> dalam air	32
4.1.4. Profil darah	32
4.1.5. Pertumbuhan.....	43
4.1.6. <i>Survival rate</i> (SR).....	44
4.1.7. Kualitas air.....	46
4.2. Pembahasan.....	47
4.2.1. Uji <i>in vitro</i>	47
4.2.2. Gejala klinis.....	49
4.2.3. Kepadatan bakteri dalam air	49
4.2.4. Profil darah	50
4.2.5. Pertumbuhan.....	56
4.2.6. <i>Survival rate</i> (SR).....	57
4.2.7. Kualitas air.....	58
5. KESIMPULAN DAN SARAN	60
5.1. Kesimpulan	60
5.2. Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN.....	70
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	103

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kualitas air optimal.....	9
Tabel 4.1. Hasil uji LD50.....	29
Tabel 4.2. Diameter uji zona hambat	30
Tabel 4.3. Gejala klinis ikan patin selama pemeliharaan.....	31
Tabel 4.4. Rata-rata perhitungan total leukosit	33
Tabel 4.5. Hasil analisis ragam total leukosit hari ke-0	34
Tabel 4.7. Hasil analisis ragam total leukosit hari ke-1	34
Tabel 4.8. Hasil analisis ragam total leukosit hari ke-7	34
Tabel 4.9. Hasil analisis ragam total leukosit hari ke-14	34
Tabel 4.10. Hasil perhitungan rata-rata limfosit selama pemeliharaan.....	34
Tabel 4.11. Hasil analisis ragam limfosit pada hari ke-0.....	35
Tabel 4.12. Hasil analisis ragam limfosit pada hari ke-1	35
Tabel 4.13. Hasil analisis ragam limfosit pada hari ke-7	35
Tabel 4.14. Hasil analisis ragam limfosit pada hari ke-14	36
Tabel 4.15. Uji dunnet nilai limfosit pada hari ke-14	36
Tabel 4.16. Hasil perhitungan rata-rata monosit pada ikan uji	36
Tabel 4.17. Hasil analisis ragam monosit hari ke-0	37
Tabel 4.18. Hasil analisis ragam monosit hari ke-1	37
Tabel 4.19. Hasil analisis ragam monosit hari ke-7	37
Tabel 4.20. Hasil analisis ragam monosit hari ke-14	38
Tabel 4.21. Hasil perhitungan rata-rata neutrofil	38
Tabel 4.22. Hasil analisis ragam jumlah neutrofil pada hari ke-0	39
Tabel 4.23. Hasil analisis ragam jumlah neutrofil pada hari ke-1	39
Tabel 4.24. Hasil analisis ragam jumlah neutrofil pada hari ke-7	39
Tabel 4.25. Hasil analisis ragam jumlah neutrofil pada hari ke-14	39
Tabel 4.26. Hasil uji Dunnet neutrofil hari ke-14	39
Tabel 4.27. Rata-rata perhitungan total eritrosit	40
Tabel 4.28. Anova total eritrosit hari ke-0	41
Tabel 4.29. Anova total eritrosit hari ke-1	41
Tabel 4.30. Anova total eritrosit hari ke-7	41
Tabel 4.31. Anova total eritrosit hari ke-14	41
Tabel 4.32. Rata-rata kadar hemoglobin dengan metode perendaman	41
Tabel 4.33. Analisis varian hemoglobin hari ke-0	42
Tabel 4.34. Analisis varian hemoglobin hari ke-1	42
Tabel 4.35. Analisis varian hemoglobin hari ke-7	42
Tabel 4.36. Analisis varian hemoglobin hari ke-14	43
Tabel 4.36. Tabel Hasil uji Anova laju pertumbuhan relatif.....	43
Tabel 4.40. Tabel Hasil Uji Anova data pertumbuhan bobot mutlak	44
Tabel 4.38. Hasil uji Anova kelulushidupan ikan patin	45
Tabel 4.43. Kisaran kualitas air selama penelitian.....	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Skema alur penelitian	5
Gambar 2.1. Ikan patin (<i>Pangasius sp.</i>).....	7
Gambar 2.2. Pohon bidara arab.....	10
Gambar 2.3. Eritrosit.....	13
Gambar 3.1. Nanokitosan ekstrak <i>Z. spina-christi</i>	20
Gambar 4.1. Hasil uji zona hambat.....	30
Gambar 4.2. Gejala klinis ikan patin yang terinfeksi <i>A. hydrophila</i>	32
Gambar 4.3. Grafik logaritma kepadatan bakteri dalam air.....	32
Gambar 4.4. Grafik total leukosit.....	33
Gambar 4.5. Gambaran diferensial leukosit pada ikan patin	34
Gambar 4.6. Grafik prosentase limfosit	35
Gambar 4.7. Grafik prosentase monosit.....	37
Gambar 4.8. Grafik prosentase neutrofil.....	38
Gambar 4.9. Grafik total eritrosit.....	40
Gambar 4.10. Grafik jumlah hemoglobin	42
Gambar 4.11. Histogram laju pertumbuhan relatif	43
Gambar 4.12. Histogram pertumbuhan bobot mutlak.....	44
Gambar 4.13. Histogram kelulushidupan.....	45
Gambar 4.14. Ikan terinfeksi <i>Ichthyophthirius sp.</i>	46
Gambar 4.15. Pengamatan <i>Ichthyophthirius sp.</i> pada mikroskop.....	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan dosis perlakuan	71
Lampiran 2. Data kepadatan bakteri dalam air	72
Lampiran 3. Data perhitungan total leukosit hari ke-0	72
Lampiran 4. Uji normalitas total leukosit hari ke-0	72
Lampiran 5. Uji homogenitas total leukosit hari ke-0	72
Lampiran 6. Data total leukosit hari ke-1	73
Lampiran 7. Uji normalitas total leukosit hari ke-1	73
Lampiran 8. Uji homogenitas total leukosit hari ke-1	73
Lampiran 9. Data total leukosit hari ke-7	74
Lampiran 10. Uji normalitas total leukosit hari ke-7	74
Lampiran 11. Uji homogenitas total leukosit hari ke-7	74
Lampiran 12. Data total leukosit hari ke-14	75
Lampiran 13. Uji normalitas total leukosit hari ke-14	75
Lampiran 14. Transformasi data total leukosit hari ke-14	76
Lampiran 15. Uji normalitas data transformasi total leukosit hari ke-14	76
Lampiran 16. Uji homogenitas total leukosit hari ke-14	76
Lampiran 17. Data pengamatan limfosit hari ke-0	77
Lampiran 18. Uji normalitas limfosit hari ke-0	77
Lampiran 19. Uji homogenitas limfosit hari ke-0	77
Lampiran 20. Data pengamatan limfosit hari ke-1	78
Lampiran 21. Uji normalitas limfosit hari ke-1	78
Lampiran 22. Uji homogenitas limfosit hari ke-1	78
Lampiran 23. Data pengamatan limfosit hari ke-7	79
Lampiran 24. Uji normalitas limfosit hari ke-7	79
Lampiran 25. Uji homogenitas limfosit hari ke-7	79
Lampiran 26. Data pengamatan limfosit hari ke-14	80
Lampiran 27. Uji normalitas limfosit hari ke-14	80
Lampiran 28. Uji homogenitas limfosit hari ke-14	80
Lampiran 29. Data pengamatan monosit hari ke-0	81
Lampiran 30. Uji normalitas monosit hari ke-0	81
Lampiran 31. Uji homogenitas monosit hari ke-0	81
Lampiran 32. Data pengamatan monosit hari ke-1	82
Lampiran 33. Uji normalitas monosit hari ke-1	82
Lampiran 34. Uji homogenitas monosit hari ke-1	82
Lampiran 35. Data pengamatan monosit hari ke-7	83
Lampiran 36. Uji normalitas monosit hari ke-7	83
Lampiran 37. Uji homogenitas monosit hari ke-7	83
Lampiran 38. Data pengamatan monosit hari ke-14	84
Lampiran 39. Uji normalitas monosit hari ke-14	84
Lampiran 40. Uji homogenitas monosit hari ke-14	84
Lampiran 41. Data pengamatan neutrofil hari ke-0	85
Lampiran 42. Uji normalitas neutrofil hari ke-0	85
Lampiran 43. Uji homogenitas neutrofil hari ke-0	85
Lampiran 44. Data pengamatan neutrofil hari ke-1	86
Lampiran 45. Uji normalitas neutrofil hari ke-1	86

Lampiran 46. Uji homogenitas neutrofil hari ke-1	86
Lampiran 47. Data pengamatan neutrofil hari ke-7	87
Lampiran 48. Uji normalitas neutrofil hari ke-7	87
Lampiran 49. Uji homogenitas neutrofil hari ke-7	87
Lampiran 50. Data pengamatan neutrofil hari ke-14	88
Lampiran 51. Uji normalitas monosit hari ke-14	88
Lampiran 52. Uji homogenitas neutrofil hari ke-14	88
Lampiran 53. Data pengamatan eritrosit hari ke-0.....	89
Lampiran 54. Uji normalitas eritrosit hari ke-0	89
Lampiran 55. Uji homogenitas eritrosit hari ke-0.....	89
Lampiran 56. Data pengamatan eritrosit hari ke-1.....	90
Lampiran 57. Uji normalitas eritrosit hari ke-1	90
Lampiran 58. Uji homogenitas eritrosit hari ke-1	90
Lampiran 59. Data pengamatan eritrosit hari ke-7.....	91
Lampiran 60. Uji normalitas eritrosit hari ke-7	91
Lampiran 61. Uji homogenitas eritrosit hari ke-7	91
Lampiran 62. Data pengamatan eritrosit hari ke-14.....	92
Lampiran 63. Uji normalitas eritrosit hari ke-14	92
Lampiran 64. Uji homogenitas eritrosit hari ke-14.....	92
Lampiran 65. Data pengamatan hemoglobin hari ke-0.....	93
Lampiran 66. Uji normalitas hemoglobin hari ke-0.....	93
Lampiran 67. Uji homogenitas hemoglobin hari ke-0	93
Lampiran 68. Data pengamatan hemoglobin hari ke-1	94
Lampiran 69. Uji normalitas hemoglobin hari ke-1	94
Lampiran 70. Uji homogenitas hemoglobin hari ke-1	94
Lampiran 71. Data pengamatan hemoglobin hari ke-7	95
Lampiran 72. Uji normalitas hemoglobin hari ke-7.....	95
Lampiran 73. Uji homogenitas hemoglobin hari ke-7	95
Lampiran 74. Data pengamatan hemoglobin hari ke-14.....	96
Lampiran 75. Uji normalitas hemoglobin hari ke-14.....	96
Lampiran 76. Uji homogenitas hemoglobin hari ke-14	96
Lampiran 77. Data pengamatan pertumbuhan bobot mutlak dan RGR	97
Lampiran 78. Uji normalitas pertumbuhan bobot mutlak	98
Lampiran 79. Uji homogenitas pertumbuhan bobot mutlak	98
Lampiran 80. Uji normalitas laju pertumbuhan relatif (RGR).....	99
Lampiran 81. Uji homogenitas laju pertumbuhan relatif (RGR)	99
Lampiran 82. Data pengukuran <i>Dissolved Oxygen</i> (DO)	100
Lampiran 83. Data pengukuran pH.....	101
Lampiran 84. Data pengukuran suhu	102