

DAFTAR PUSTAKA

- Abdollahi-Arpanahi D, Soltani E, Jafaryan H, Soltani M, Naderi-Samani M, Campa-Córdova AI. 2018. Efficacy of two commercial and indigenous probiotics, *Bacillus subtilis* and *Bacillus licheniformis* on growth performance, immuno-physiology and resistance response of juvenile white shrimp (*Litopenaeus vannamei*). *Aquaculture*. 496(1):43–49. doi: [10.1016/j.aquaculture.2018.06.082](https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2018.06.082)
- Afrianto E, Liviawaty E, Jamaris, Hendi Z. 2015. *Penyakit Ikan*. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.
- Aliah RS. 2017. Rekayasa Produksi Ikan Nila Salin Untuk Perairan Payau di Wilayah Pesisir. *JRL*. 10(1):17–24. doi: <https://doi.org/10.29122/jrl.v10i1.2117>
- Aly SM, Abdel-Galil Ahmed Y, Abdel-Aziz Ghareeb A, Mohamed MF. 2008. Studies on *Bacillus subtilis* and *Lactobacillus acidophilus*, as potential probiotics, on the immune response and resistance of *Tilapia nilotica* (*Oreochromis niloticus*) to challenge infections. *Fish Shellfish Immunol*. 25(1–2):128–136. doi: [10.1016/j.fsi.2008.03.013](https://doi.org/10.1016/j.fsi.2008.03.013)
- Amanu S, Kurniasih dan S. Indaryulianto. 2014. Identifikasi Penyakit *Aeromonas* pada Budidaya Ikan Air Tawardi Bali. *Jurnal Venteriner*. 15(4): 474 – 486.
- Anderson DP dan Siwicki AK, 1993. Basic hematology and serology for fish health programs. *Paper presented in second symposium on disease in Asian Aquaculture “Aquatic Animal Health and Environment”*. 1(1):10–17.
- Blaxhall PC dan Daisley KW. 1973. Routine Haematological Method for Use with Fish Blood. *J. Fish Biol*. 5:577–581. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1095-8649.1973.tb04510.x>
- El-Barbary MI. 2017. Serum biochemical and histopathological changes associated with *Aeromonas hydrophila* isolated from *Oreochromis niloticus* and *Sparus aurata* with multiple antibiotic resistance index. *J. Biol. Sci*. 17(5):222–234. doi: [10.3923/jbs.2017.222.234](https://doi.org/10.3923/jbs.2017.222.234)
- Eliyani Y, Widanarni W, Wahjuningrum, D. 2013. Pemberian Probiotik *Lactobacillus brevis* dan Prebiotik Oligosakarida pada Benih Patin Siam (*Pangasionodon hypophthalmus*) yang Diinfeksi *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Riset Akuakultur*. 8 (2) : 241 – 251. doi: <http://dx.doi.org/10.15578/jra.8.2.2013.241-251>
- Elkamel AA dan Mosaad GM. 2012. Immunomodulation of Nile Tilapia, *Oreochromis niloticus*, by *Nigella sativa* and *Bacillus subtilis*. *J Aquacult Res Dev*. 3(6):1–4. doi: [10.4172/2155-9546.1000147](https://doi.org/10.4172/2155-9546.1000147)
- Fadhilah DN. 2009. Profil Darah Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) Hibrid yang diinfeksi Bakteri *Streptococcus agalactiae* Dengan Kepadatan Berbeda [skripsi]. Semarang (ID): Universitas Diponegoro.
- Fujaya, Y. 2004. *Fisiologi ikan*. Jakarta (ID): Penerbit Rineka Cipta.
- Gatesoupe, FJ. 1999. The use of probiotics in aquaculture. *Aquaculture*. 180 : 147–165. doi: [https://doi.org/10.1016/S0044-8486\(99\)00187-8](https://doi.org/10.1016/S0044-8486(99)00187-8)
- Hayati, A. 2019. *Biologi Reproduksi Ikan*. Surabaya (ID): Airlangga University Pr.
- Hidayaturrahmah. 2015. Karakteristik Bentuk dan Ukuran Sel Darah Ikan Betok (*Anabas Testudineus*) dan Ikan Gabus (*Chana sriata*). *EnviroScienteeae*. 11(2):88–93. doi: <http://dx.doi.org/10.20527/es.v11i2.1628>

- Irianto, A. 2005. *Patologi ikan teleostei*. Yogyakarta (ID): Gadjahmada University Press.
- Iskandar O dan Mustofa B. 2016. Performa Pertumbuhan dan Sintasan Larva Ikan Nila Srikandi dengan Frekuensi Pemberian Pakan Berbeda. *Bul Teknik Litkayasa Akuakultur*. 14(2):83–86. doi:<http://dx.doi.org/10.15578/blta.14.2.2016.83–86>
- Johansen R, Needham JR, Colquhoun DJ, Poppe TT, Smith AJ. Guidelines for health and welfare monitoring of fish used in research. *Lab Anim*. 40(4):323–40. doi: 10.1258/00236770677847645
- Kesarcodi-Watson A, Kaspar H, Lategan MJ, Gibson L. 2008. Probiotics in aquaculture: The need, principles and mechanisms of action and screening processes. *Aquaculture*. 274:1–14. doi: <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2007.11.019>
- Kordik, M. Ghufran. 2013. *Budidaya Nila Unggul*. Jakarta (ID): Agromedia Pustaka.
- Kurniawan A, Suminto S, Haditomo A. 2019. Pengaruh Penambahan Bakteri Kandidat Probiotik *Bacillus Methylothropicus* Pada Pakan Buatan Terhadap Profil Darah Dan Performa Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Yang Diuji Tantang Dengan Bakteri *Aeromonas Hydrophila*. *J Sains Akuakultur Tropis: Indonesian Journal Of Tropical Aquaculture*. 3(1):82–92. doi: <https://doi.org/10.14710/sat.v3i1.3956>
- Kum C, Sekkin S. 2011. *Recent Advances in Fish Farms*. Faruk Aral, editor. Turki (TR): IntechOpen.
- Kvan OV, Gavrish IA, Lebedev SV, Korotkova AM, Miroshnikova EP, Serdaeva VA, Bykov AV, Davydova NO. 2018. Effect of probiotics on the basis of *Bacillus subtilis* and *Bifidobacterium longum* on the biochemical parameters of the animal organism. *Environ Sci Pollut Res Int*. 25(3):2175–2183. doi: [10.1007/s11356-017-0534-9](https://doi.org/10.1007/s11356-017-0534-9)
- Lestari E, Setyawati TR, Yanti AH. 2017. Profil Hematologi Ikan Gambus (*Channa striata* Bloch, 1793). *Protobiont*. 6(3):283–289. doi: <http://dx.doi.org/10.26418/protobiont.v6i3.22495>
- Lestari S, Rahmawati FF, Jumadi R. 2018. Pengaruh Penambahan Serbuk Daun Tanaman Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) pada Pakan terhadap Profil Darah (Kadar Hematokrit, Kadar Hemoglobin, Total Leukosit dan Total Eritrosit) Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Diinfeksi *Streptococcus agalactiae*. *JPP*. 1(1):24–31. doi: <http://dx.doi.org/10.30587/jpp.v1i1.289>
- Lukistyowati I, Kurniasih. 2012. Pelacakan Gen *Aerolysin* dari *Aeromonas hydrophila* pada Ikan Mas yang diberi Pakan Ekstrak Bawang Putih. *J. Vet*. 13(1):43–50.
- Lusiastuti AM, Andriyanto S, Samsudin R. 2017. Efektivitas kombinasi probiotik mikroenkapsulasi melalui pakan untuk pengendalian penyakit Motile Aeromonads Septicemia pada ikan lele, *Clarias gariepinus*. *J. Ris. Akuakultur*. 12(2):179–186. doi: <http://dx.doi.org/10.15578/jra.12.2.2017.179–186>
- Nakagawa H, Minoru Sato M, Gatlin DM III. 2007. *Dietary Supplements for Health and Quality of Cultered Fish*. Washington DC (US): CABI.

- Nakandakare IB, Iwashita MK, Dias DD, Tachibaba L, Ranzani-Paiva MJT, Romagosa E. 2013. Incorporation of probiotics in the diet for juvenile Nile tilapias: hematological, immunological and microbiological parameters. *Boletim do Instituto de Pesca*. 39 (2) : 121–135.
- Newaj-Fyzul A, Austin B. 2015. Probiotics, immunostimulants, plant products and oral vaccines, and their role as feed supplements in the control of bacterial fish diseases. *J Fish Dis*. 38 (11) : 937–955.doi: [10.1111/jfd.12313](https://doi.org/10.1111/jfd.12313)
- Nuez-Ortín WG. 2013. Natural growth promoters in aquaculture practices. *Centro Tecnológico del Mar-Fundación*. 9–23.
- Nugroho RA, Nur FM. 2018. *Potensi Bahan Hayati sebagai Imunostimulan Hewan Akuatik*. Yogyakarta (ID): Deepublish.
- Pratama WD, Prayogo, Manan A. 2017. Pengaruh Pemberian Probiotik Berbeda dalam Sistem Akuaponik terhadap Kualitas Air pada Budidaya Ikan Lele (*Clarias* sp.). *J. Aquaculture Sci*. 1(1):27–35.doi: <https://doi.org/10.31093/joas.v1i1.4>
- Putranto WD, Syaputra D, Prasetyono E. 2019. Gambaran Darah Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Diberi Pakan Terfortifikasi Ekstrak Cair Daun Salam (*Syzygium polyanthum*). *JAA*. 4(2):22–28.doi: <https://doi.org/10.33019/aquatropica.v4i2.2222>
- Rahmaningsih S. 2018. *Hama & Penyakit Ikan*. Yogyakarta (ID): Deepublish.
- Royan F, Rejeki S, Haditomo A. 2014. Pengaruh salinitas yang berbeda terhadap profil darah ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Journal of aquaculture management and technology*. 3(2):109–117.doi: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/p/jamt/article/view/5239>
- Rusdani MM, Waspodo SAS, Abidin Z. 2016. Pengaruh Pemberian Probiotik Bacillus Spp. Melalui Pakan Terhadap Kelangsungan Hidup Dan Laju Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*). *J. Biol. Tropis*. 16(1):34–40.doi: [10.29303/jbt.v16i1.103](https://doi.org/10.29303/jbt.v16i1.103)
- Sarder MRI, Thompson KD, Penman DJ, McAndrew BJ. 2001. Immune responses of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus* L.) clones: I. Non-specific responses. *Dev Comp Immunol*. 25(1):37–46.doi: [10.1016/s0145-305x\(00\)00040-9](https://doi.org/10.1016/s0145-305x(00)00040-9)
- [SNI] Standart Nasional Indonesia. 2009. No. 7550- 2009: Produksi ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Bleeker) kelas pembesaran di kolam air tenang. Jakarta (ID) : Badan Standardisasi Nasional.
- Tacon, AEJ. 1987. The Nutrition and Feeding Formed Fish and Shrimp. *a Training Manual Food and Agriculture of United Nation Brazilling , Brazil*. 108 p.
- Wahyuningsih S, Gitarama AM. 2020. Amonia pada Sistem Budidaya Ikan. *J. Ilmiah Indones*. 5(2):112–125.doi: <http://dx.doi.org/10.36418/syntax-literate.v5i2.929>
- Wardoyo SE. 2007. Ternyata Ikan Nila, *Oreochromis niloticus* Mempunyai Potensi yang Besar Untuk Dikembangkan. *Media Akuakultur*. 2(1):147–150.doi: <http://dx.doi.org/10.15578/ma.2.1.2007.147-150>
- Wedemeyer G, Yasutake WT. 1977. Clinical methods for the assesment of the effects of environmental stress on fish health. Technical paper 89, USA. Departement of the Interior Fish and Wildlife Service, Washington, D.C.

- Widarni JIN, Sukenda. 2014. Prebiotik, Probiotik, dan Sinbiotik untuk Mengendalikan Koinfeksi *Vibrio harveyi* dan IMNV pada Udang Vename. *J. Akuakultur Indones.* 13(1):11–20.doi: [10.19027/jai.13.11–20](https://doi.org/10.19027/jai.13.11-20)
- Woo PT, Cipriano RC. 2017. *Fish Viruses and Bacteria : Pathobiology and Protection.* UK : CABI
- Yulita. 2002. Efektifitas Bubuk Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.), Daun Sirih (*Piper betle* L.), dan Daun Sambiloto (*Androgaphis paniculata* (Burn F.) untuk Pencegahan dan Pengobatan pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias* sp.) yang Terinfeksi dengan Bakteri *Aeromonas hydrophila* [skripsi]. Bogor (ID) : Institut Pertanian Bogor.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Prosedur Penelitian



Pemeliharaan ikan



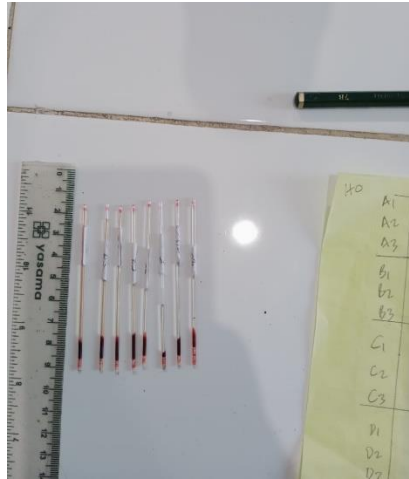
Ujiantang



Pengamatan gambaran darah

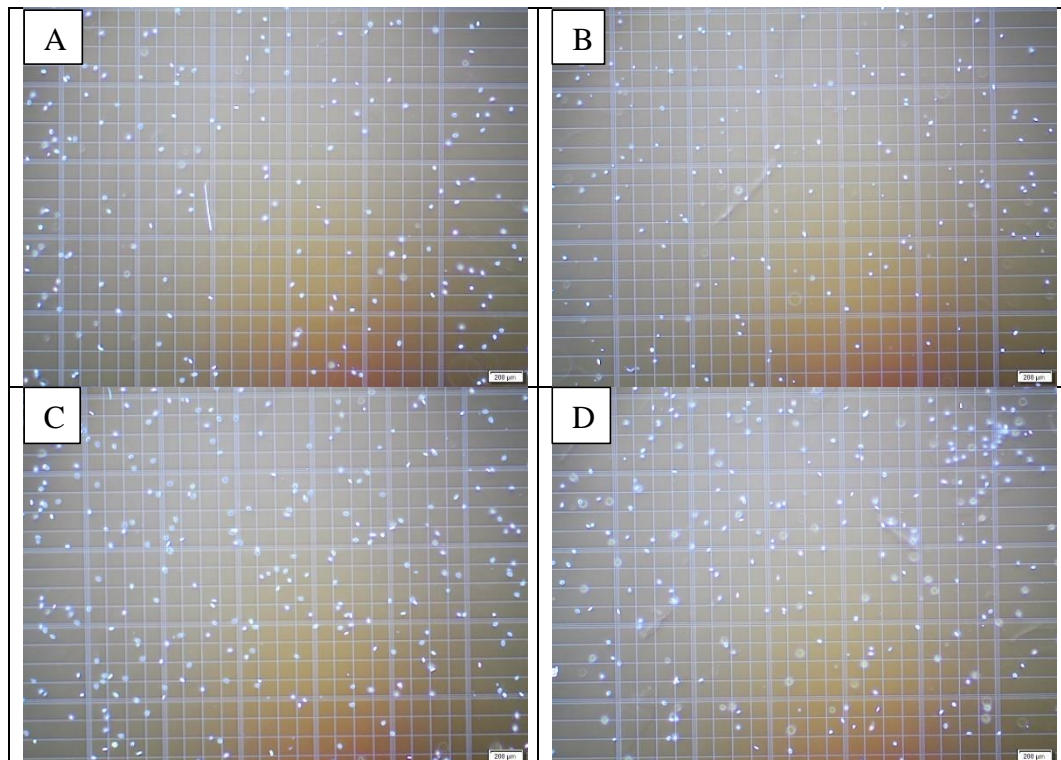
Lampiran 2. Rata-rata kadar hematokrit

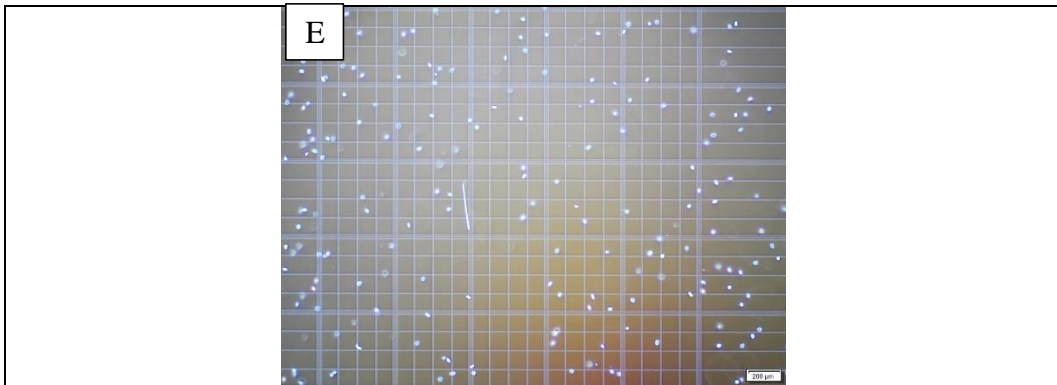
Perlakuan	Hematokrit (%)
A	55.55556
B	16.02871
C	34.75
D	21.7737
E	18.58912



Pengamatan kadar hematokrit

Lampiran 3. Hasil pengamatan eritrosit

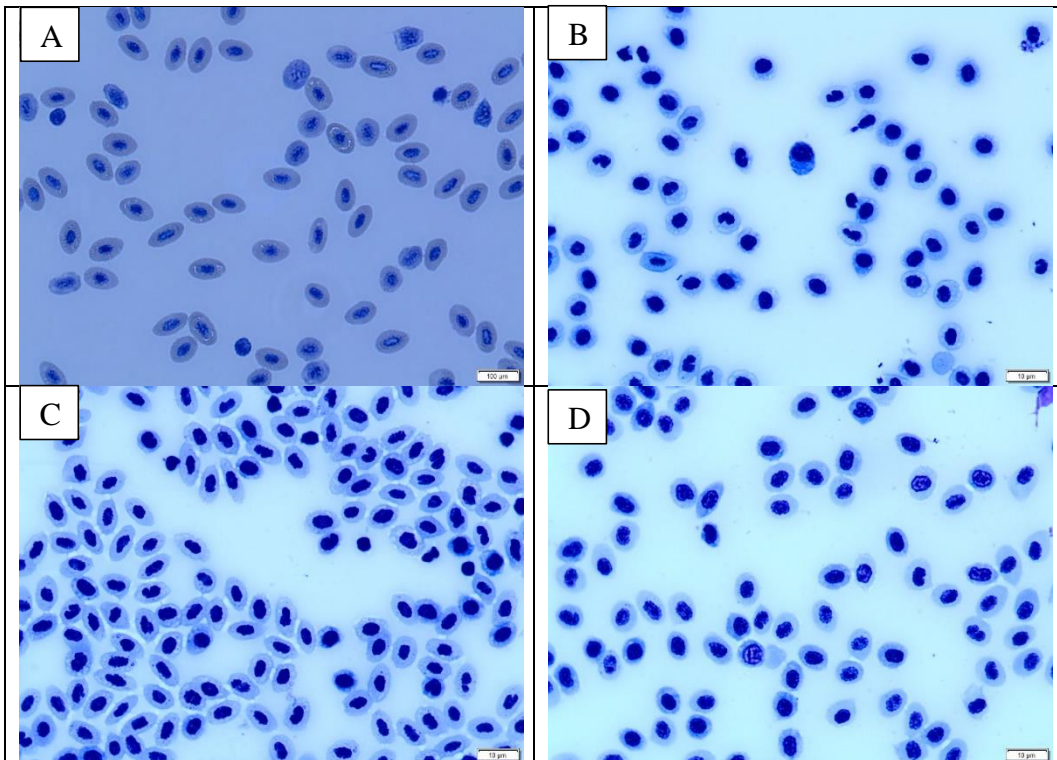


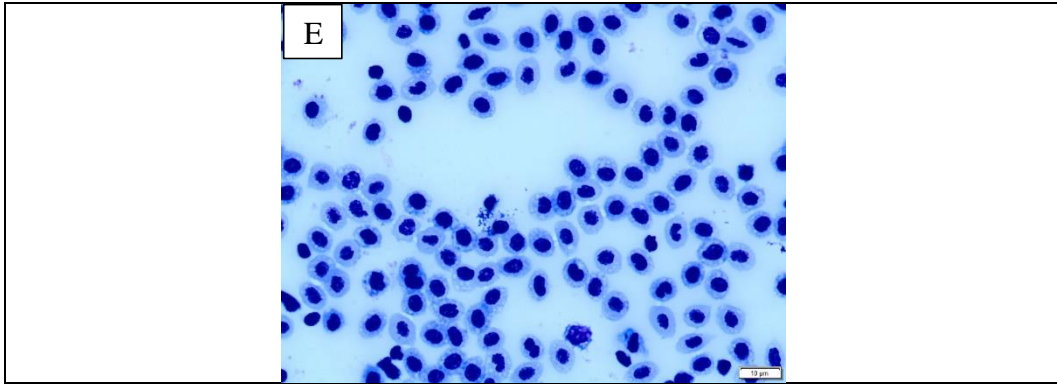


Lampiran 4. Rata-rata total eritrosit

Perlakuan	Total eritrosi ($\times 10^6$ sel/mm ³)
A	6.875
B	3.666666667
C	3.416666667
D	6.333333333
E	3.666666667

Lampiran 5. Hasil pengamatan leukosit

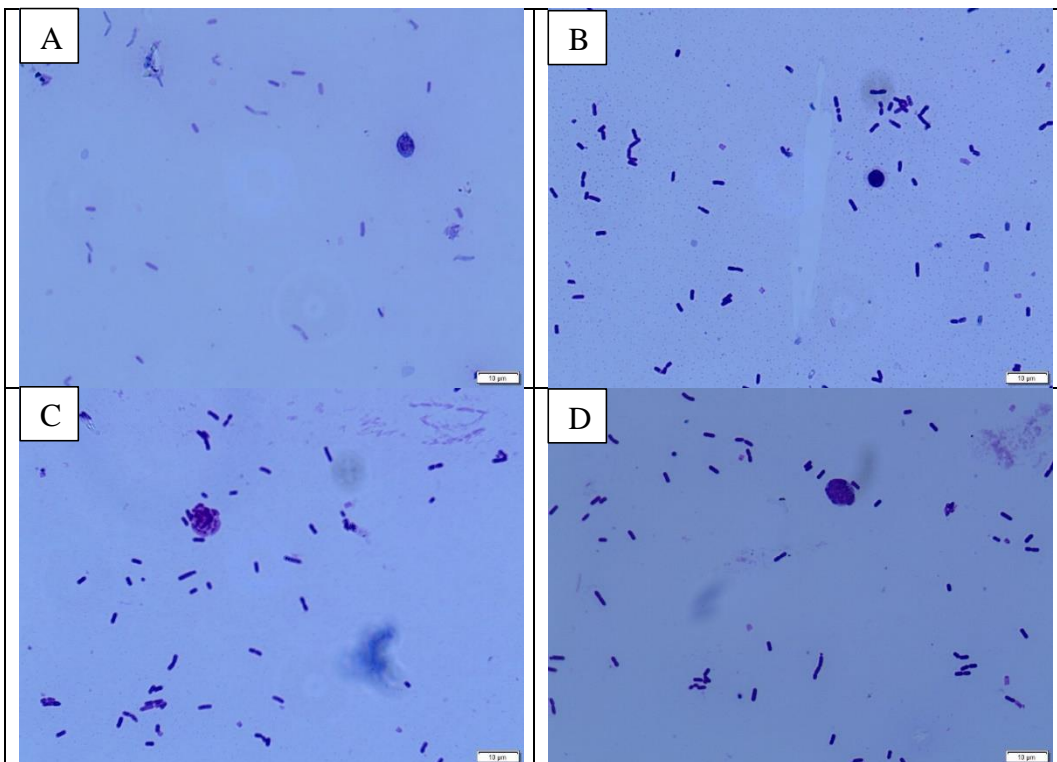


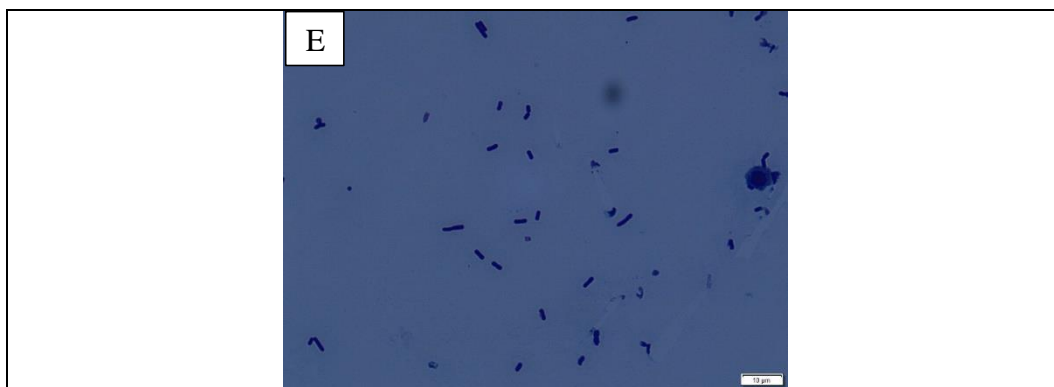


Lampiran 6. Rata-rata total leukosit

Perlakuan	Total leukosit ($\times 10^4$ sel/ mm^3)
A	0.8
B	1.306666667
C	2.773333333
D	2.32
E	2.72

Lampiran 7. Hasil pengamatan aktivitas fagositik





Lampiran 8. Rata-rata Aktivitas fagositik

Perlakuan	Aktivitas fagositik (%)
A	72.58065
B	92.42857
C	100
D	97.91667
E	95.83333

Lampiran 9. Kualitas Air

Variabel	Satuan	Kode				
		A	B	C	D	E
Amoniak (NH ₃ -N)	mg/L	0.3776	0.1744	0.2951	0.2489	0.204
pH		7	8.37	8.32	8.29	8.22

Lampiran 10. Analisis Proksimat Pakan

Kode sampel	Parameter (%)				
	Kadar abu	Kadar air	Kadar lemak	Kadar protein	Serat kasar
PK	7,31	8,63	4,25	26,09	7,48
Spesifikasi metode	IKM/7.2.2N/ BRPBAPP (Gravimetri)	IKM/7.2.3N/ BRPBAPP (Gravimetri)	IKM/7.2.4N/ BRPBAPP (Gravimetri)	IKM/7.2.5N/ BRPBAPP (Gravimetri)	IKM/7.2.6N/ BRPBAPP (Gravimetri)

RIWAYAT HIDUP



Penulis dengan nama lengkap Afifah Umniah J, lahir di Pangkajene pada tanggal 11 November 1998 dari Ayahanda Jamaluddin dan Ibunda Hasriani. Penulis merupakan anak pertama dari 3 bersaudara, dengan adik Athifah Muthmainnah J dan Akifah Nabilah J. Penulis menyelesaikan sekolah dasar di SDN 4 Timoreng Panua dan lulus pada tahun 2010 kemudian melanjutkan pendidikan ke SMP IT Wahdah Islamiyah dan lulus pada tahun 2013. Pada tahun 2016 penulis menyelesaikan pendidikan di SMAN 1 Panca Rijang. Penulis diterima di Program Studi Kedokteran Hewan

Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin pada tahun 2017 melalui jalur SBMPTN. Selama perkuliahan penulis aktif di organisasi internal kampus yaitu Himpunan Mahasiswa Kedokteran Hewan (HIMAKAHA) FK-UNHAS dan menjabat sebagai Anggota Bidang Kajian Strategi Pengurus Harian Organisasi (PHO) HIMAKAHA FK-UNHAS Periode 2019-2020 dan menjabat sebagai Sekretaris Dewan Perwakilan (DP) HIMAKAHA FK-UNHAS Periode 2020-2021. Penulis juga aktif dalam kegiatan akademik dan pernah menjabat sebagai Asisten Laboratorium Fisiologi Veteriner dan Asisten Laboratorium Ilmu Teknologi Reproduksi serta Asisten Laboratorium Ilmu Kebidanan dan Kemajiran. Penulis menyusun skripsi dengan judul penelitian **“Gambaran Darah Ikan Nila Salin (*Oreochromis niloticus*) Yang Telah Diberikan Pakan Sinbiotik (*Bacillus subtilis*) dengan Frekuensi Pemberian Pakan Berbeda yang Dipapar Dengan Bakteri *Aeromonas hydrophila*”**.