

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Pemberian zinc (seng) dan vitamin A pada mencit *Balb/c* yang diinfeksi *Salmonella typhimurium* meningkatkan jumlah limfosit dalam darah.
2. Pemberian zinc (seng) dan vitamin A pada mencit *Balb/c* yang diinfeksi *Salmonella typhimurium* relatif meningkatkan Imunoglobulin G (IgG) dalam darah.

B. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian dengan menggunakan perlakuan yang lebih lama untuk melihat peningkatan titer Imunoglobulin G (IgG).
2. Perlu dilakukan penelitian serupa dengan melihat status imun selain jumlah limfosit dan Imunoglobulin G (IgG).
3. Perlu dilakukan pemeriksaan histopatologi pada berbagai organ seperti hepar, limpa dan intestine karena *Salmonella* mampu hidup dalam organ-organ tersebut juga dilihat efek pemberian zinc dan vitamin A terhadap organ-organ tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S. 2004. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Andriani, M., dan B. Wijatmadi. 2012. *Pengantar Gizi Masyarakat*. Kencana: Jakarta.
- Arnizam, T. Salfiyadi, dan L.S. Lura. 2013. “Hubungan Asupan Mineral Zinc (Seng) dan Vitamin A dengan Kejadian Diare Pada Balita di Kecamatan Seuleonium”. *Idea Nursing Journal*, Vol IV No.3 2013.
- Ayu, N.P., dan L. Suryani. 2014. “Pengaruh Ekstrak Daun *Centella asiatica* (L.) Urban terhadap Jumlah Leukosit dan Prosentase Limfosit Mencit *Balb/c* Diinfeksi *Salmonella typhimurium*”. *Jurnal Mutiara Medika*, Vol. 14 No. 1: 15-24, Januari 2014.
- Azrimaidaliza. 2007. “Vitamin A, Imunitas dan Kaitannya dengan Penyakit Infeksi”. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, I(2), 90-96.
- Departemen Kesehatan RI. 2009. *Sistem Kesehatan Nasional*. Jakarta.
- Fadhilah, A., dan M. Sasmito. 2014. “Pengaruh Ekstrak Daun *Polyscia Obtusa* Dan *Elephantopin Scaber.L* Terhadap Sel B220+ Dan TER 119+ Mencit *Balb/C* Bunting yang Diinfeksi Bakteri *Salmonella thypimurium*”. *Jurnal Biotropika*, Vol. 2 No. 4, 2014.
- Handini, S. 2009. Tingkat Pengetahuan Siswa Madrasah Tsanawiyah (MTS) Al-Sa’adah Pondok Jaya Terhadap Demam Tifoid Tahun 2009 [*skripsi*]. Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Haqiqi, F. N. 2015. Pengaruh Madu Bee Pollen Terhadap Gambaran Histopatologi Gaster Tikut Putih Jantan Galur *Sprague dawley* yang Diinduksi Ibuprofen [*skripsi*]. Lampung. Universitas Lampung.
- Haslinda. 2016. Hubungan *Personal Hygiene* dan Kebiasaan Jajan Terhadap Kejadian Demam *Typhoid* pada Anak [*skripsi*]. Makassar: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Hastuti, D. 2006. Pengaruh Zinc Sulfat Terhadap Peningkatan Berat Badan, Tinggi Badan, dan Status Gizi Pada Balita Gizi Buruk [*skripsi*]. Surabaya: Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga.

- Irianto, K. 2013. *Mikrobiologi Medis*. Bandung: Alfabeta.
- Isnaeni, U., R. S. Iswani, Nugrahaeningsih, dan R. Susanti. 2012. “Pengaruh Pemberian Vitamin A terhadap Penurunan Parasitemia Mencit Strain Swiss yang diinfeksi *Plasmodium berghei*”. *Jurnal Biosantika*, Vol. 4 No. 2, 2012.
- Khasanah, N. 2009. Pengaruh Pemberian Ekstrak Jintan Hitam (*Nigella sativa*) Terhadap Respon Proliferasi Limfosit Limpa Mencit *Balb/c* yang Diinfeksi *Salmonella typhimurium* [skripsi]. Semarang: Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro.
- Kinanti. 2010. Perbandingan Titer Antibodi *Salmonella typhosa* O dan H pada Penduduk Perkotaan dan Pedesaan [skripsi]. Surakarta: Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret.
- Kusumo, M. S. 2014. Pengaruh Pemberian Vitamin C dan Zinc Terhadap Jumlah Sperma Mencit *Balb/c* yang Terpapar Asap Rokok [skripsi]. Surakarta: Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Laelawati, N. 2016. Hubungan antara Faktor Sanitasi Lingkungan dan Higiene Perorangan Dengan Kejadian Demam Tifoid pada Anak Usia 14-15 Tahun di Wilayah Kerja Puskesmas Miroto Kota Semarang [skripsi]. Semarang: Fakultas Ilmu Keolahraagaan, Universitas Negeri Semarang.
- Lestari, I. A. 2008. Pengaruh Pemberian *Phyllanthus niruri* L Terhadap Respon Imunitas Seluler Mencit *Balb/c* yang Diinfeksi dengan *Salmonella typhimurium* [tesis]. Semarang: Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro.
- Mitruka, B. J. 1981. *Clinical Biochemical and Hematological Reference Values in Normal Experimental Animals and Normal Humans Second Edition*, West Chester, Philadelphia.
- Olson, K. R., dan E. Nardin. 2014. *Imunologi dan Serologi Klinis Modern*. EGC: Jakarta.
- Oteiza, P. I. 2013. Zinc and the Modulation of Redox Homeostasis. *Free Radic Biol Med*, 53 (9): 1748-1759.
- Plum, L. M., Rink, L., dan Harjo, H. 2010. “The Essential Toxin: Impact of Zinc on Human Health”. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 7 (4): 1342-1365.
- Rahfiludin, M. Z., R. A. Dina, dan D.A. Novitasari. 2016. *Dasar Imunologi Bagi Kesehatan Masyarakat*. Yogyakarta: Transmedika.

- Rahmayana, N. 2016. Perbedaan Hasil Pemeriksaan Widal Metode Slide Berdasarkan Variasi Waktu di RSUD Kota Kendari [KTI]. Kendari: Jurusan Analis Kesehatan, Politeknik Kesehatan Kendari.
- Setiana, G. P., dan A. P. Kautsar. 2016. "Perbandingan Metode Diagnosis Demam Tifoid". *Jurnal Farmaka*, Vol. 14 No. 1, 2016.
- Siswanto, Budisetyawati, dan F. Ernawati. 2013. "Peran Beberapa Gizi Mikro dalam Sistem Imunitas". *Jurnal Gizi Indon*, 36(1), 57-64.
- Sucipta, A. A. M. 2016. "Baku Emas Pemeriksaan Laboratorium Demam Tifoid pada Anak". *Jurnal Skala Husada*, Vol.12 No. 1, 22-26.
- Sudiono, J., 2014. *Sistem Kekebalan Tubuh*. EGC: Jakarta.
- Wahidah, N. 2010. Efektivitas Suplementasi Mikromineral Seng (Zn) Terhadap Indeks Fagositosis Makrofag Mencit Balb/c yang Diinfeksi *Salmonella typhimurium* [skripsi]. Semarang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang.
- Zikriah, 2014. Uji Imunomodulator Ekstrak Etanol Jinten Hitam (*Nigella sativa* L.) Terhadap Jumlah Total Leukosit, Persentase Limfosit, Persentase Monosit dan Kadar Interleukin-1 α Pada Mencit Balb/c [skripsi]. Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Zunikhah. 2010. Efektifitas Zat Gizi Mikro Seng (Zn) Sebagai Imunostimulan Terhadap Produksi *Reactive Oxygen Intermediate* (ROI) Pada Mencit Balb/c yang diinfeksi *Salmonella typhimurium* [skripsi]. Semarang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang.

Lampiran 1. Alat dan Bahan Penelitian



Sonde



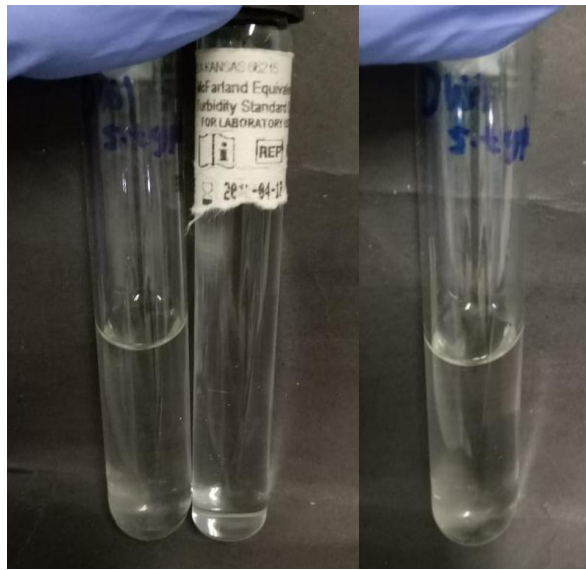
Yellow type



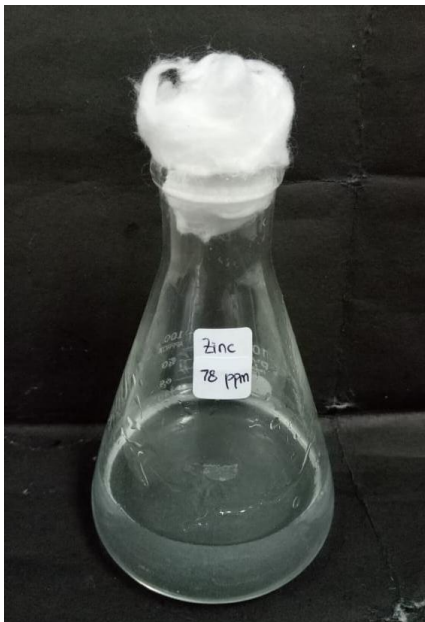
Tabung serum



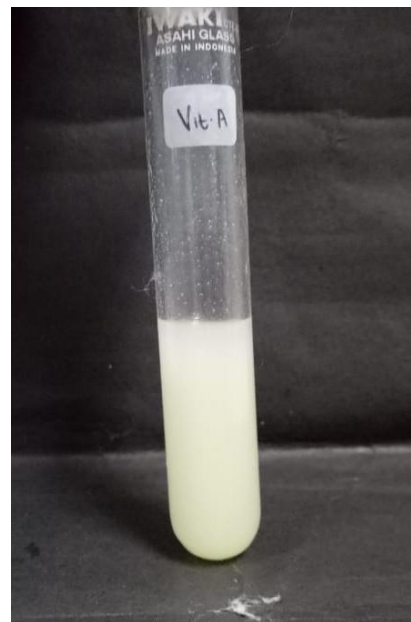
Centrifuge



Suspensi *S.typhimurium* dan Standar *Mc. Farland* 0,5



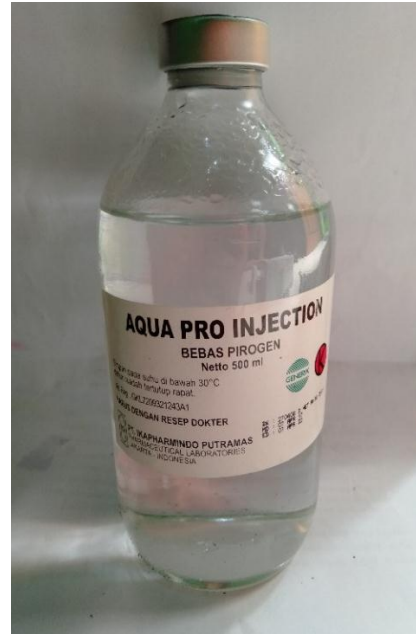
Larutan zinc (seng)



Larutan vitamin A



Minyak kelapa



Aquadest



Serbuk Zinc



Vitamin A



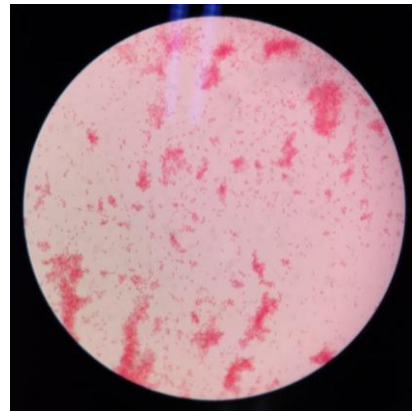
Reagen uji widal



Sampel serum

Lampiran 2. Hasil Uji Konfirmasi Isolat *S.typhimurium*

S.typhimurium pada media *blood agar*
(koloni berwarna bening)



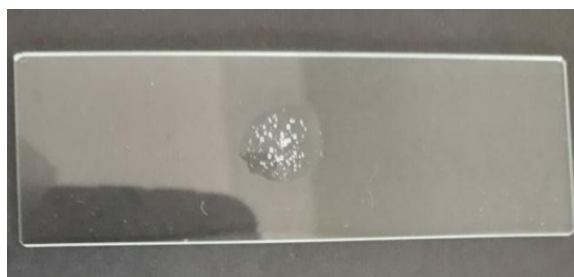
Hasil pengecatan gram
(gram negatif, berwarna merah)
Perbesaran 100x



S.typhimurium pada media SSA
(koloni berwarna hitam)



Hasil Uji Biokimia



Hasil Uji Katalase (+)

Lampiran 3. Perlakuan Hewan Uji dan Pengambilan Sampel Darah



Pemberian zinc dan vitamin A



Pengambilan darah mencit lewat orbital

Lampiran 4. Data Mentah Jumlah Limfosit dalam Darah Mencit

Kelompok	Hewan Uji	Jumlah Limfosit
Kontrol Negatif	1	4,60
	2	4,80
	3	4,80
	4	4,60
	5	4,40
Kontrol Positif	1	5,20
	2	6,10
	3	5,00
	4	5,10
	5	5,80
Perlakuan 1 (Pengobatan)	1	6,50
	2	7,70
	3	6,60
	4	6,50
	5	6,70
Perlakuan 2 (Pencegahan)	1	8,40
	2	11,00
	3	7,30
	4	8,80
	5	7,30

Lampiran 5. Hasil Analisis Statistik Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test					
		Jumlah Limfosit Kontrol Negatif	Jumlah Limfosit Kontrol Positif	Jumlah Limfosit Perlakuan 1 (Pengobatan)	Jumlah Limfosit Perlakuan 2 (Pencegahan)
N		5	5	5	5
Normal	Mean	4,6400	5,4400	6,8000	8,5600
Parameters ^{a,b}	Std. Deviation	,16733	,48270	,50990	1,51756
Most Extreme Differences	Absolute	,231	,290	,378	,237
	Positive	,194	,290	,378	,237
	Negative	-,231	-,181	-,278	-,203
Kolmogorov-Smirnov Z		,515	,650	,845	,530
Asymp. Sig. (2-tailed)		,953	,793	,473	,941

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

- Dari data uji *One-Sample Kolmogorov Smirnov Test* diperoleh signifikansi masing-masing kelompok $> 0,05$, berarti setiap data yang ada pada masing-masing kelompok terdistribusi normal sehingga dapat dilakukan uji *independent t-test*.

Lampiran 6. Hasil Analisis Statistik Uji *Independent t-test*

a. Kelompok kontrol negatif dengan kelompok kontrol positif

Group Statistics					
	Pemberian Zinc dan Vitamin A	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Jumlah Limfosit	Kontrol negatif	5	4,6400	,16733	,07483
	Kontrol Positif	5	5,4400	,48270	,21587

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Jumlah Limfosit	Equal variances assumed	12,084	,008	-3,502	8	,008	-,80000	,22847	-1,32686	-,27314
	Equal variances not assumed			-3,502	4,948	,018	-,80000	,22847	-1,38918	-,21082

- Dari hasil uji independent sample t test, dilihat nilai signifikansi dari *Levene's Test for Equality of Variance* yang menunjukkan homogen tidaknya suatu sampel. Nilai signifikansi *Levene's Test for Equality of Variance* sebesar $0,008 < 0,05$ yang menunjukkan bahwa jumlah limfosit kelompok kontrol negatif dan kelompok kontrol positif memiliki varian yang tidak homogen.
- Karena data tidak homogen maka nilai sig. (2-tailed) yang dilihat yaitu *Equal variances not assumed*. Diperoleh nilai signifikansi dari uji independent t-test sebesar $0,018 < 0,05$ (terdapat perbedaan yang signifikan)

b. Kelompok kontrol negatif dengan kelompok perlakuan 1 (pengobatan)

Group Statistics

	Pemberian Zinc dan Vitamin A	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Jumlah Limfosit	Kontrol Negatif	5	4,6400	,16733	,07483
	Perlakuan 1 (Pengobatan)	5	6,8000	,50990	,22804

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Jumlah Limfosit	Equal variances assumed	2,550	,149	-9,000	8	,000	-2,16000	,24000	-2,71344	-1,60656
	Equal variances not assumed			-9,000	4,852	,000	-2,16000	,24000	-2,78266	-1,53734

- Dari hasil uji independent sample t test, dilihat nilai signifikansi dari *Levene's Test for Equality of Variance* yang menunjukkan homogen tidaknya suatu sampel. Nilai signifikansi *Levene's Test for Equality of Variance* sebesar 0,149 > 0,05 yang menunjukkan bahwa jumlah limfosit kelompok kontrol negatif dan kelompok kontrol positif memiliki varian yang homogen.
- Karena data tidak homogen maka nilai sig. (2-tailed) yang dilihat yaitu *Equal variance assumed*. Diperoleh nilai signifikansi dari uji independent t-test sebesar $0,000 < 0,05$ (terdapat perbedaan yang signifikan)

c. Kelompok kontrol negatif dengan kelompok perlakuan 2 (pencegahan)

Group Statistics

	Pemberian Zinc dan Vitamin A	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Jumlah Limfosit	Kontrol Negatif	5	4,6400	,16733	,07483
	Perlakuan 2 (Pencegahan)	5	8,5600	1,51756	,67868

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Jumlah Limfosit	Equal variances assumed	5,098	,054	-5,741	8	,000	-3,92000	,68279	-5,49451	-2,34549
	Equal variances not assumed			-5,741	4,097	,004	-3,92000	,68279	-5,79811	-2,04189

- Dari hasil uji independent sample t test, dilihat nilai signifikansi dari *Levene's Test for Equality of Variance* yang menunjukkan homogen tidaknya suatu sampel. Nilai signifikansi *Levene's Test for Equality of Variance* sebesar $0,054 > 0,05$ yang menunjukkan bahwa jumlah limfosit kelompok kontrol negatif dan kelompok kontrol positif memiliki varian yang homogen.
- Karena data tidak homogen maka nilai sig. (2-tailed) yang dilihat yaitu *Equal variances assumed*. Diperoleh nilai signifikansi dari uji independent t-test sebesar $0,000 < 0,05$ (terdapat perbedaan yang signifikan)

d. Kelompok perlakuan 1 (pengobatan) dengan kelompok perlakuan 2 (pencegahan)

Group Statistics

	Pemberian Zinc dan Vitamin A	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Jumlah Limfosit	Perlakuan 1 (Pengobatan)	5	6,8000	,50990	,22804
	Perlakuan 2 (Pencegahan)	5	8,5600	1,51756	,67868

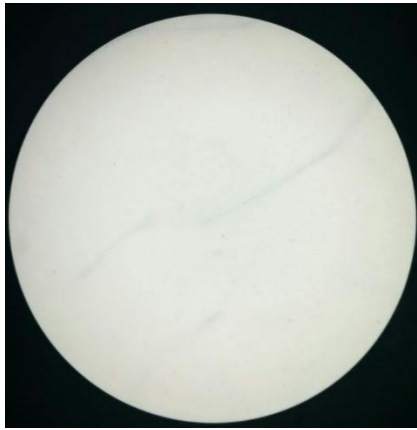
Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Jumlah Limfosit	Equal variances assumed	2,628	,144	-2,458	8	,039	-1,76000	,71596	-3,41101	-,10899
	Equal variances not assumed			-2,458	4,892	,058	-1,76000	,71596	-3,61275	,09275

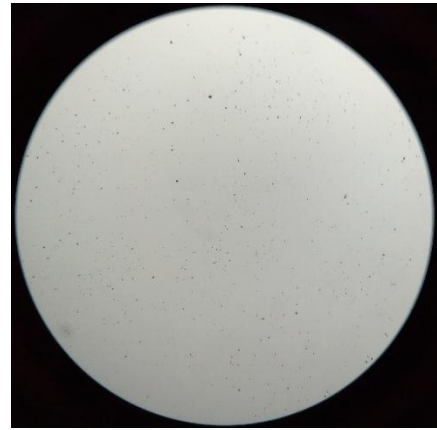
- Dari hasil uji independent sample t test, dilihat nilai signifikansi *dari Levene's Test for Equality of Variance* yang menunjukkan homogen tidaknya suatu sampel. Nilai signifikansi *Levene's Test for Equality of Variance* sebesar 0,144 > 0,05 yang menunjukkan bahwa jumlah limfosit kelompok kontrol negatif dan kelompok kontrol positif memiliki varian yang homogen.
- Karena data tidak homogen maka nilai sig. (2-tailed) yang dilihat yaitu *Equal variances assumed*. Diperoleh nilai signifikansi dari uji independent t-test sebesar 0,039 < 0,05 (terdapat perbedaan yang signifikan)

Lampiran 7. Hasil Uji Widal

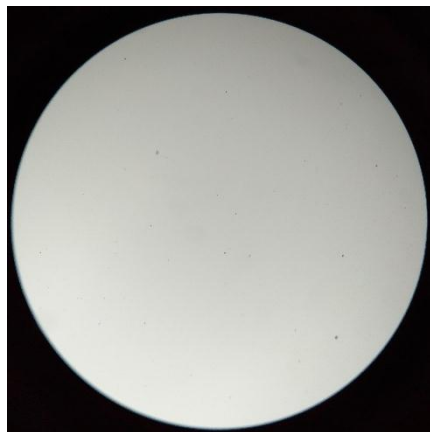
a. Kelompok Kontrol Negatif



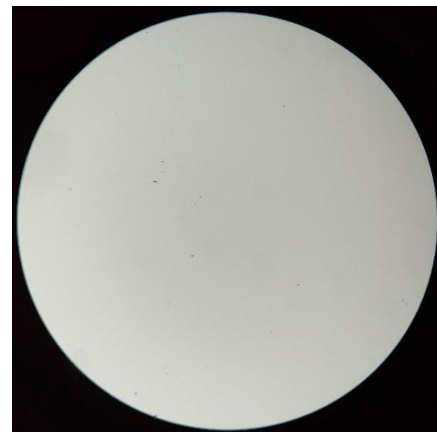
K1 – O
Tidak aglutinasi



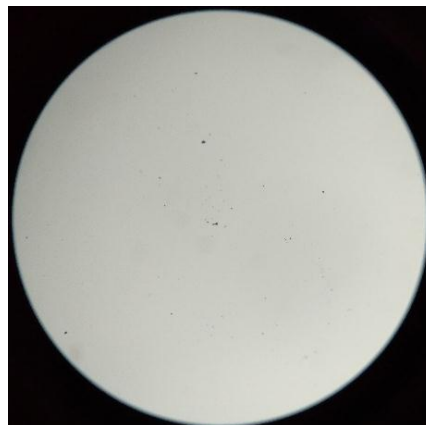
K2 – O
Tidak aglutinasi



K3 – O
Tidak aglutinasi

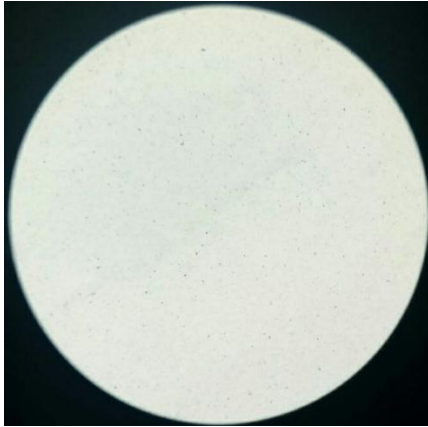


K4 – O
Tidak aglutinasi

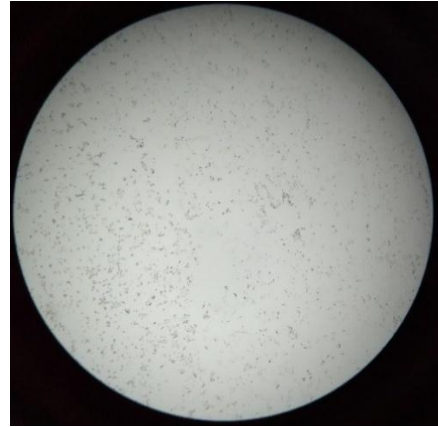


K5 – O
Tidak aglutinasi

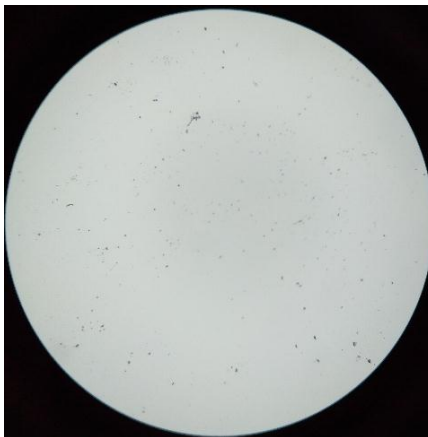
b. Kelompok Kontrol Positif



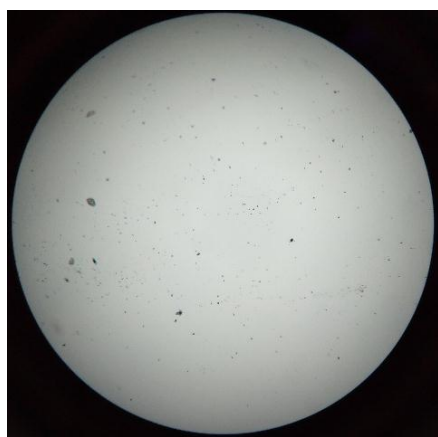
K1 - O
Tidak aglutinasi



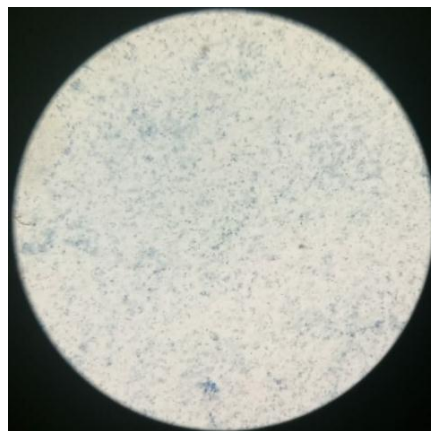
K2 - O
Aglutinasi (1/16)



K3 - O
Aglutinasi (1/16)

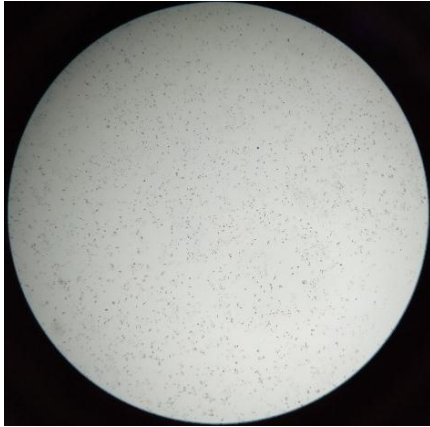


K4 - O
Aglutinasi (1/16)

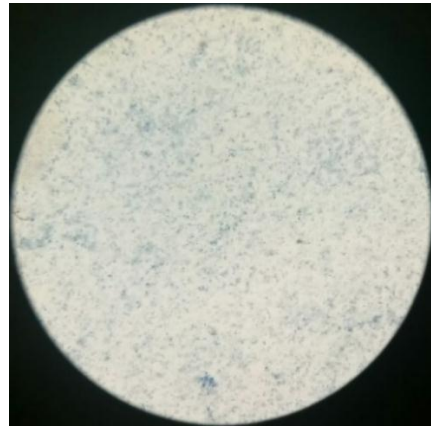


K5 - O
Aglutinasi (1/16)

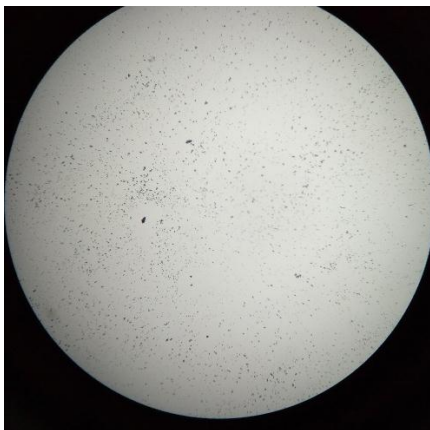
c. Kelompok Perlakuan 1 (Pengobatan)



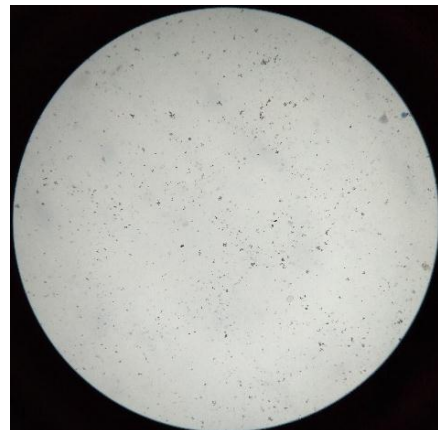
P1.1 - O
Aglutinası (1/16)



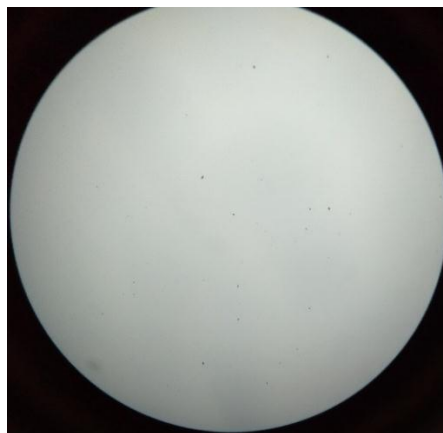
P1.2 - O
Aglutinası (1/16)



P1.3 - O
Aglutinası (1/16)

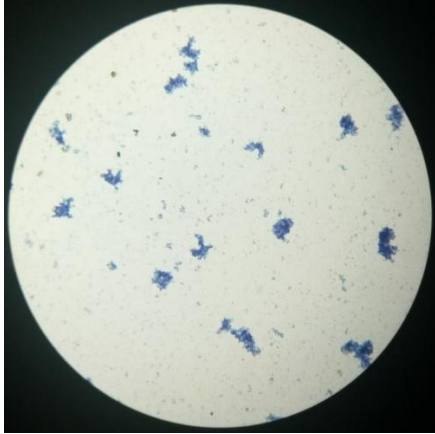


P1.4 - O
Aglutinası (1/16)

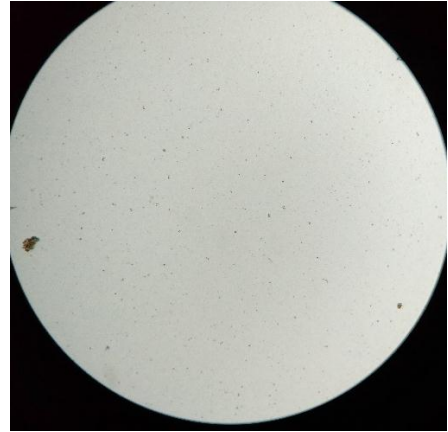


P1.5 - O
Tidak aglutinası

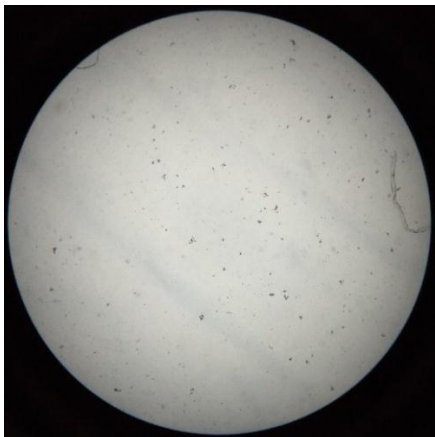
d. Kelompok Perlakuan 2 (Pencegahan)



P2.1 - O
Aglutinasi (1/32)



P2.2 - O
Aglutinasi (1/16)



P2.3 - O
Aglutinasi (1/16)



P2.5 O
Aglutinasi (1/16)