

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun Ashitaba mempunyai aktivitas sebagai antimalaria karena memiliki  $IC_{50}$  2,09  $\mu\text{g/ml}$  yang termasuk kategori sangat aktif dalam menghambat 50% pertumbuhan parasit *Plasmodium falciparum* strain 3D7.

#### B. SARAN

1. Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan diperlukan isolasi senyawa yang lebih murni dari ekstrak etanol daun Ashitaba yang kemudian dilakukan pengujian aktivitas antimalarial.
2. Perlu dilakukan penelitian lagi dengan penaikan dosis dari dosis 100; 10; 1; 0,1; 0,01  $\mu\text{g/ml}$  menjadi dosis menjadi lebih tinggi lagi untuk melihat hasil yang lebih bagus lagi untuk penghambatan antimalarial.
3. Perlu dilakukan penelitian dengan metode fraksi di penelitian uji aktivitas antimalaria selanjutnya untuk melihat perbedaan dari hasil.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achamadi.U.F. 2010. *Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah*. Jakarta: Penerbit UI
- Aly, A S., Vaughan, A.M., and Kappe, S.11. 2009. *Malaria parasite development in the mosquito and infection of the mammalian host*. *Annu Rev Microbiol*. 63: 195 – 221.
- Ameta K.I., Rathore N,S., Kumar B.2011. *Synthesis Of Some Novel Chalcones And Their Faciie One-pot Conversion To 2-Aminobenzene -1,3 Dicarbonitriles Using Malononitrile*. *Analele Universitatii Din Bucuresti* 20(1): 15.
- Aru W, Sudoyo., 2009. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam* , Jilid II, edisi V. Jakarta Interna Publishing.
- Ansel.H.C. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi. Diterjemahkan Oleh Ekstrak Etanol 70% Daun Ashitaba (Engelika keiskei) dengan Setil Alkohol Sebagai Stiffening Anget*. Jakarta:UIN Syarif Hidayatullah.
- Armando & Rochim. 2009. *Memproduksi Minyak Astri Berkualitas*. Cetakan 1. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta.
- Amalia. R. 2017. *Famulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Krim Ekstral Etanol 70% daun Ashitaba (engelika keiskei) dengan Setil Alkoholpl Sebagai Stiffening Anget*.Jakarta UIN Syarif Hidayatullah.
- Belsare, D.P., Pal S.C., Kazi A.A., Kankate R.S.,and Vanjari S.S., 2010, Evaluation of Antioxidant Activity of Chalcone and Flavonoids, *Journal of ChemTech Research*,2(2) : 1080-1089.
- Biagini. G.A., Oneill. P.M., Nzila. A., Ward. S.A., and Bray. A.W. 2003. Antimalaria chemotherapy. *Young gun or back to the future, tren in parasitology* 19(11): 479-493.
- Bilia. A.R., Melilo. De Malgalhaes P., Berganzi MC., Vincieri. F.F. 2006. Simultaneous chemotherapy. *Young gun or back to thr future, tren in parasitology* 19 (11): 479-487.
- Brady. J.E. 1999. *Kimia Universitas Asas dan Struktur*. Bandung: Binarupa Aksara
- Bogdan, LC dan Bigden, L.K. 2005. *Qualitative Data Analysis : A Sourcecook of New.Methods*. California. Sage. Bove & Thil
- Dasuki, U. A., 1991. *Bahan Kuliah : SistematiK Tumbuhan Tinggi*, Bandung: Pusat Antar Universitas Bidang Ilmi Hayati ITB.

- Djarwis. D. 2004. Teknik Penelitian Kimia Organik Bahan Alam, Workshop Peningkatan Sumber Daya Manusia. *Penelitian Dan Pengelolaan Sumber Daya Hutan yang Berkelanjutan*. Padang: Universitas Andalas.
- Djimde, *et al.* 2001. *A Molecular Marker For Chloroquine-resistant Falciparum Malaria* (Abstrac), *N Engl J Med*.344(4): 257-63.
- Departemen Kesehatan RI. 2008. Pelayanan Kefarmasian Untuk Penyakit Malaria. Jakarta: Depkes RI.
- Depkes RI. 2006. Gebrak malaria. Pedoman pelaksanaan kasus malaria di Indonesia. Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. Jakarta.
- Ella. W. 2017. *Uji Aktivitas Ekstrak Kasar Etanol dan Fraksi N-Heksan Tanaman Rumpun Bmboo (Lophaterum gralie B. sebagai Antimalaria pada Parasit Plasmodium Falciparum Strain 3D7*. Skripsi. Ibrahim Malik. Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Emiliana, 2008. Malari Berat. *Cermin Dunia Kedokteran* no.75.
- Enoki, T. *et al.*, 2007. Antidiabetic Activites Of Chalcones Isolated From A Japanses Herb, *Angelica Keiskei*. *Agricultural and Foot Chemistry*. 55(-): 6013-6017.
- Ganiswara.S., 1995. *Farmakologi dan Terapi*, edisi IV , 271-288 dan 800-810. Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia: Jakarta.
- Frolich.S., Schuberth. C., Bienzle. U., Siems. K.J. 2W005. *In Vitro Antiplasmodial Activitiy of Prenylated Chalcon Derivates and their Interaction with haemin*. *J Antimicro Chemother*. 55: 883-887.
- Gasler. M.C., Nkunya. M.H.N., Mahasumbi. L. B., Heinrich. M., dan Toner. M. 1994. *Sreening Tanzanin Medical Plants For Antialaria Activity*. *Journal Of Ethnopharmacology*, 48(1): 131-144.
- Gembong Citro Soepomo, 1997, *Morfologi Tumbuhan*, Yogyakarta : UGM-IKAPI.
- Harijanto, 2010., *Malaria: Epidemiologi, Patogenesis, Manifestasi Klinis dan Penanganan*. EGC, Jakarta.
- HarijantoPN, LangiJ, RichieTL. 2000. *Patogenesis Malaria Berat*. Dalam: Harijanto PN (editor). *Malaria, Epidemiologi, Patogenesis, Manifestasi Klinis dan Penanganan*. Jakarta: EGC. Hal:118-26.

- Hutomo. R., Sutarno. Wien Wnarno. Kusmardi. 2005. Uji Aktivitas Antimalaria Ekstrak Buah *Morinda Citrifolia* dan Aktivitas Makrofag pada Mencit (*Mus Muculus*) Setelah di Infeksi *Plasmodium Berghei*. *Biofarmasi*: 3(2): 16-69.
- Hussien A.A, Kateb B.A, Husen S.S, Kulkarni P.A. 2016. Synthesis, Characterization, And Antimicrobial Screening Of Novel Ortho Hydroxy Chalcones. *Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci*5(3): 785-791.
- Hans R.H, Guantai E.M, LateganC, Smith P.J, Wan B,Franzblau S.G, et al. 2010. Synthesis, Antimalarial, and Antitubercular Activity Of Acetylenic 2011. Reactions of 2'-hydroxy methoxylated chalcone with group 6 and 8 metal carbonyl complexes under sunlight irradiation: Synthesis,characterization, spectroscopic investigation and biological activities. *Egy. J. Pure & Appl. Sci*: 019-029.
- Harmanto, N., 2004. *Mahkota Dewa Panglima Penakluk Kanker*. Jakarta: Agro Media pustaka.
- Ilhami. F. Y., Fatma S. W., Elidahanum.H. 2013. Uji Efek Sitotoksik Hasil Fraksinasi Ekstrak Etanol Akar Asam Kandis (*Garcinia Cowa Roxb*) Terhadap sel Kanker Payudara T47D Dengan Metode MTT. *Laporan Penelitian*. Fakultas Farmasi Universitas Andalas Padang.
- Jin, C., Liang, Y., He, H., and Fu, L. 2013. *Synthesis and antitumor activity of novel chalcone derivatives*. *Biomed.Pharmacother*. 67:215-217.
- Julianti, T.,Mieri M.D., Zimmermann, S., Ebrahimi, S.N., Kaiser, M., Neuburger, M., Ratih, M., Brun, R., and Hamburger, M. 2014. HPLC based activity.
- Kementerian Kesehatan RI. 2011. Buletin Jendela Data dan Informasi Kesehatan.Jakarta: Depkes RI.
- Kemenkes. 2014. Riset Kesehatan Dasar 2013. Laporan Nasional Ed. Jakarta: Badan Litbang Kesehatan.
- Krik. K. 2004. Channels and transporters drug targets in the Plasmodium-infected erythrocyte. *J Acta Trop* 89: 285-298.
- Momo. 2008. Proses pengeringan [online]. Tersedia: <http://jut3x.multiply.com/jou> diakses: 5 juli 2019
- Mursito, B., 2002, *Ramuan Tradisional untuk Penyakit Malaria, Penebar Swadaya*, Jakarta.

- Mustofa. 2009. Obat Antimalaria Baru: Antara Harapan dan Kenyataan. Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar pada Fakultas Kedokteran. Yogyakarta:
- Ogawa, T., and G. Terui. 1970. Studies on the growth of *Spirulina platensis*. On the pure culture of *Spirulina platensis*. *J. Ferment. Technol.* 48:361-367.
- Prabowo, A. 2008. *Malaria Mencegah dan Mengatasinya*. Puspa Swara, Jakarta
- Pramono. S. 2006. Penanganan Pascapanen dan Pengaruhnya Terhadap Efek Terapi Obat Alami. Di Dalam: Seminar Nasional Tumbuhan Obat Indonesia *Prosiding Seminar Nasional Tumbuhan Obat Indonesia XXVIII*; Bogor, 12-18 September 2005. Bogor. Halaman 1-6..
- Rampengan TH. 2000. Malaria Pada Anak. Dalam: Harijanto PN (editor). *Malaria, Epidemiologi, Patogenesis, Manifestasi Klinis dan Penanganan*. Jakarta: EGC.
- Sembiring, Dalan Malem, 2011, Isolasi Dan Analisis Komponen Kimia Minyak Atsiri Dari Daun Tumbuhan Binara (*Artemisia Vulgaris L.*) Di Daerah Kecamatan Sibolangit Kabupaten Deli Serdang Dengan GC-MS Dan FT-IR, Tesis, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara Medan.
- Sherman. I. W. 1998. *Malaria, Parasit Biology, Pathogenesis, and Protection*, Washington. *D.C:ASM Press*.
- Sucipto, C. D. 2015. *Manual Lengkap Malaria*. Penerbit : Gosyen Publishing, Yogyakarta.
- SudoyoAW, SetyohadiB, Alwi Idkk. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jilid III Edisi V. Jakarta: Interna Publishing Pusat Penerbitan Ilmu Penyakit Dalam. 2009; 2773-2779.
- Soedarto. 2011. *Malaria Epidemilogi Global-Plasmodium-Anopheles Penatalaksanaan Penderita Malaria*. Sugeng Seto. Jakarta.
- Sofi Fajriah & Megawati. 2015. *Penapiasan Fitokimia dan Uji Toksisitas dan Daun Myristica Fatua Houtt*. Depok: *Departemen Kimia. FMIPA. UI*
- T. J. Egan, J. M. Combrinck, J. Egan et al., 2002. "Fate of haem iron in the malaria parasite *Plasmodium falciparum*," *Biochemical Journal*, vol. 365, no. 2, pp. 343–347.
- World Health Organization (WHO). *Angka kematian*. Amerika: WHO; 2012.

## LAMPIRAN

**Lampiran 1.** Surat permohonan melakukan pengujian di *Laboraturium Institute of Tropical Disease Center, Universitas Airlangga.*



**Lampiran 2.** Gambar tanaman daun yang telah dikeringkan



**Lampiran 3.** Proses penimbangan simplisia



UPT. PERPUSTAKAAN



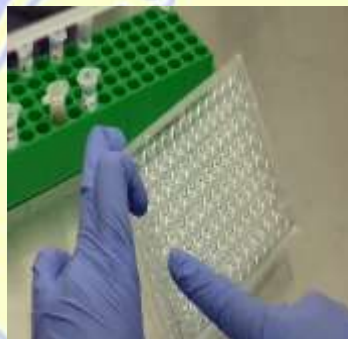
**Lampiran4.** Proses uji aktivitas antimalara



Ekstrak kenntal 10 mg



Mikropipet



Well 96



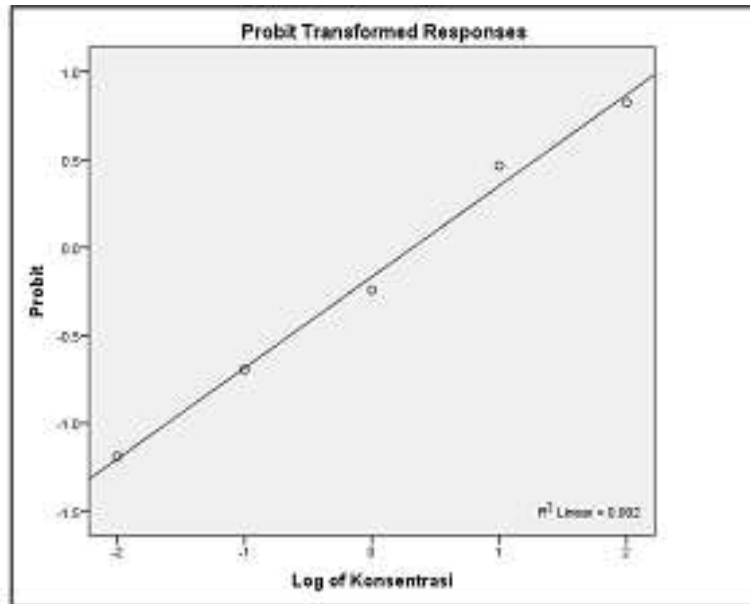
thawing stok dan hasil pengujian



Proses pewarnaan Giemsa 10%



**Lampiran 5.** Hasil uji analisis probit antimalaria in vitro ekstrak etanol daun Ashitaba.



IC<sub>50</sub> = 2.09 µg/ml

### 1.1 Nilai % Parasitemia

D<sub>0</sub> (% pertumbuhan pada jam ke-0 untuk kontrol (-), konsentrasi 100; 10; 1; 0.1; 0.01 µg/ml).

$$\begin{aligned}
 D_0 &= \frac{\text{Eritrosit yang terinfeksi parasit}}{\text{Total eritrosit (1000 eritrosit)}} \times 100\% \\
 &= \frac{8,00}{1000} \times 100\% \\
 &= 0,80 \%
 \end{aligned}$$

### 1. Persen parasitemia pada jam ke- 48

$$\% \text{ parasitemia} = \frac{\text{Eritrosit yang terinfeksi parasit}}{\text{Total eritrosit (1000 eritrosit)}} \times 100\%$$

## a. Kontrol (-)

$$1. \text{ \% Parasitemia} = \frac{40,3}{1000} \times 100\%$$

$$= 4,03 \%$$

$$2. \text{ \% Parasitemia} = \frac{40,5}{1000} \times 100\%$$

$$= 4,05 \%$$

## b. Konsentrasi 100 µg/ml

$$1. \text{ \% Parasitemia} = \frac{14,8}{1000} \times 100\%$$

$$= 1,48\%$$

$$2. \text{ \% Parasitemia} = \frac{14,5}{1000} \times 100\%$$

$$= 1,45 \%$$

## c. Konsentrasi 10 µg/ml

$$1. \text{ \% Parasitemia} = \frac{18,5}{1000} \times 100\%$$

$$= 1,85 \%$$

$$2. \text{ \% Parasitemia} = \frac{18,3}{1000} \times 100\%$$

$$= 1,83 \%$$

## d. Konsentrasi 1 µg/ml

$$1. \text{ \% Parasitemia} = \frac{27,0}{1000} \times 100\%$$

$$= 2,70 \%$$

$$2. \text{ \% Parasitemia} = \frac{27,6}{1000} \times 100\%$$

$$= 2,76 \%$$

e. Konsentrasi 0.1 µg/ml

$$1. \quad \% \text{ Parasitemia} = \frac{32.8}{1000} \times 100\% \\ = 3.28 \%$$

$$2. \quad \% \text{ Parasitemia} = \frac{32.2}{1000} \times 100\% \\ = 3.22 \%$$

f. Konsentrasi 0.01 µg/ml

$$1. \quad \% \text{ Parasitemia} = \frac{36.7}{1000} \times 100\% \\ = 3.67 \%$$

$$2. \quad \% \text{ Parasitemia} = \frac{36.5}{1000} \times 100\% \\ = 3.65 \%$$

1.2 Nilai % Pertumbuhan

% Pertumbuhan = % Parasitemia 48 jam - % Parasitemia 0 jam

a. Kontrol (-)

$$1. \quad \% \text{ Pertumbuhan} = 4,03 - 0,80 = 3,23$$

$$2. \quad \% \text{ Pertumbuhan} = 4,05 - 0,80 = 3,25$$

b. Konsentrasi 100 µg/ml

$$1. \quad \% \text{ Pertumbuhan} = 1,48 - 0,80 = 6,8$$

$$2. \quad \% \text{ Pertumbuhan} = 1,45 - 0,80 = 6,5$$

c. Konsentrasi 10 µg/ml

$$1. \quad \% \text{ Pertumbuhan} = 1,85 - 0,80 = 7,8$$

$$2. \quad \% \text{ Pertumbuhan} = 1,83 - 0,80 = 1,03$$

d. Konsentrasi 1  $\mu\text{g/ml}$

1. % Pertumbuhan =  $2,70 - 0,80 = 1,90$

2. % Pertumbuhan =  $2,76 - 0,80 = 1,96$

e. Konsentrasi 0.1  $\mu\text{g/ml}$

1. % Pertumbuhan =  $3,28 - 0,80 = 2,48$

2. % Pertumbuhan =  $3,22 - 0,80 = 2,42$

f. Konsentrasi 0.01  $\mu\text{g/ml}$

1. % Pertumbuhan =  $3,67 - 0,80 = 2,87$

2. % Pertumbuhan =  $3,65 - 0,80 = 2,85$

### 1.3 Nilai % Hambatan

$$\% \text{ Hambatan} = 100\% [X_u/X_k \times 100\%]$$

$X_u$  = Pertumbuhan pada kontrol

$X_k$  = Pertumbuhan pada konsentrasi

a. Kontrol (-)

1. % Hambatan  $100\% - \left(\frac{3,23}{3,23}\right) \times 100\% = 0$

2. % Hambatan  $100\% - \left(\frac{3,25}{3,25}\right) \times 100\% = 0$

b. Konsentrasi 100  $\mu\text{g/ml}$

1. % Hambatan  $100\% - \left(\frac{0,68}{3,23}\right) \times 100\% = 78,95$

2. % Hambatan  $100\% - \left(\frac{0,65}{3,25}\right) \times 100\% = 80$

c. Konsentrasi 10  $\mu\text{g/ml}$

1. % Hambatan  $100\% - \left(\frac{1,05}{3,23}\right) \times 100\% = 67,50$

$$2. \text{ \% Hambatan } 100\% - \left( \frac{1,03}{3,25} \right) \times 100\% = 68,30$$

d. Konsentrasi 1  $\mu\text{g/ml}$

$$1. \text{ \% Hambatan } 100\% - \left( \frac{1,90}{3,23} \right) \times 100\% = 41,18$$

$$2. \text{ \% Hambatan } 100\% - \left( \frac{1,96}{3,25} \right) \times 100\% = 39,70$$

e. Konsentrasi 0.1  $\mu\text{g/ml}$

$$1. \text{ \% Hambatan } 100\% - \left( \frac{2,48}{3,23} \right) \times 100\% = 23,22$$

$$2. \text{ \% Hambatan } 100\% - \left( \frac{2,42}{3,25} \right) \times 100\% = 25,54$$

f. Konsentrasi 0.01  $\mu\text{g/ml}$

$$1. \text{ \% Hambatan } 100\% - \left( \frac{2,87}{3,23} \right) \times 100\% = 11,15$$

$$2. \text{ \% Hambatan } 100\% - \left( \frac{2,85}{3,25} \right) \times 100\% = 12,30$$

1.4 Nilai % Hambatan rata-rata

$$\% \text{ Hambatan rata-rata} = \frac{\% \text{ Hambatan } 1 + \text{Hambatan } 2}{2}$$

a. Konsentrasi 100  $\mu\text{g/ml}$

$$\begin{aligned} \% \text{ Hambatan rata-rata} &= \frac{78,95\% + 80,00\%}{2} \\ &= 79,47\% \end{aligned}$$

b. Konsentrasi 10  $\mu\text{g/ml}$

$$\begin{aligned} \% \text{ Hambatan rata-rata} &= \frac{67,49\% + 68,31\%}{2} \\ &= 67,90\% \end{aligned}$$

c. Konsentrasi 1  $\mu\text{g/ml}$

$$\% \text{ Hambatan rata-rata} = \frac{41,18\% + 39,69\%}{2}$$

$$= 40,43 \%$$

d. Konsentrasi 0.1  $\mu\text{g/ml}$

$$\% \text{ Hambatan rata-rata} = \frac{23,22 \% + 25,54 \%}{2}$$

$$= 24,38$$

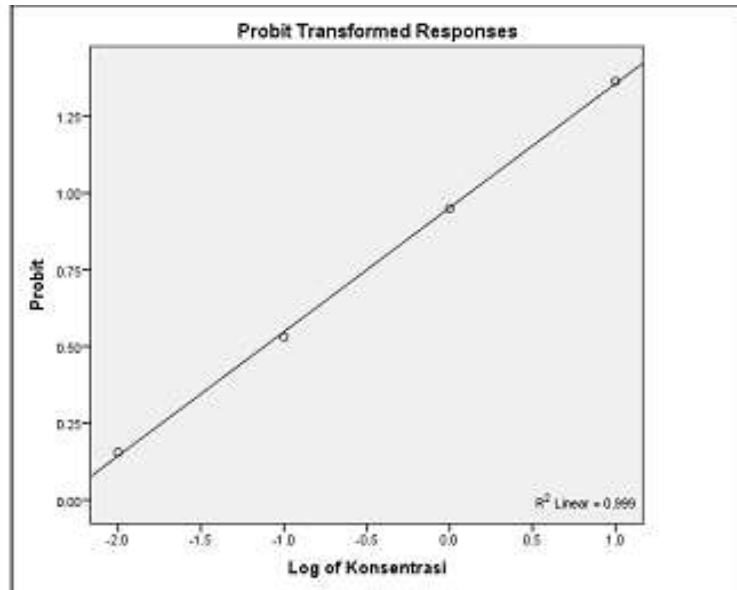
e. Konsentrasi 0.01  $\mu\text{g/ml}$

$$\% \text{ Hambatan rata-rata} = \frac{11,15 \% + 12,31 \%}{2}$$

$$= 11,73$$



**Lampiran 6.** Hasil uji analisis probit antimalaria in vitro klorokuin



$IC_{50} = 0.007 \mu\text{g/ml}$

1.1 Nilai % Parasitemia

1. D0 (% pertumbuhan pada jam ke-0 untuk kontrol (-), konsentrasi 100; 10; 1; 0.1; 0.01  $\mu\text{g/ml}$ ).

$$D0 = \frac{\text{Eritrosit yang terinfeksi parasit}}{\text{Total eritrosit (1000 eritrosit)}} \times 100\%$$

$$= \frac{80}{1000} \times 100\%$$

$$= 0,8 \%$$

2. Persen parasitemia pada jam ke- 48

$$\% \text{ parasitemia} = \frac{\text{Eritrosit yang terinfeksi parasit}}{\text{Total eritrosit (1000 eritrosit)}} \times 100\%$$

- a. Kontrol (-)

1. % Parasitemia =  $\frac{40,3}{1000} \times 100\%$

$$= 4,03 \%$$

2. % Parasitemia =  $\frac{40,5}{1000} \times 100\%$



$$= 4,05 \%$$

b. Konsentrasi 100  $\mu\text{g/ml}$

$$1. \text{ \% Parasitemia} = \frac{34,0}{1000} \times 100\%$$

$$= 0,43 \%$$

$$2. \text{ \% Parasitemia} = \frac{35,0}{1000} \times 100\%$$

$$= 0,35 \%$$

c. Konsentrasi 10  $\mu\text{g/ml}$

$$1. \text{ \% Parasitemia} = \frac{11,0}{1000} \times 100\%$$

$$= 1,10 \%$$

$$2. \text{ \% Parasitemia} = \frac{10,6}{1000} \times 100\%$$

$$= 1,06 \%$$

d. Konsentrasi 1  $\mu\text{g/ml}$

$$1. \text{ \% Parasitemia} = \frac{13,9}{1000} \times 100\%$$

$$= 1,39 \%$$

$$2. \text{ \% Parasitemia} = \frac{13,2}{1000} \times 100\%$$

$$= 1,32 \%$$

e. Konsentrasi 0.1  $\mu\text{g/ml}$

$$1. \text{ \% Parasitemia} = \frac{17,5}{1000} \times 100\%$$

$$= 1,75 \%$$

$$2. \text{ \% Parasitemia} = \frac{17,8}{1000} \times 100\%$$

$$= 1,78 \%$$

f. Konsentrasi 0.01 µg/ml

$$1. \quad \% \text{ Parasitemia} = \frac{22,3}{1000} \times 100\% \\ = 2,23 \%$$

$$2. \quad \% \text{ Parasitemia} = \frac{22,1}{1000} \times 100\% \\ = 2,21 \%$$

### 1.2 Nilai % Pertumbuhan

$$\% \text{ Pertumbuhan} = \% \text{ Parasitemia 48 jam} - \% \text{ Parasitemia 0 jam}$$

a. Kontrol (-)

$$1. \quad \% \text{ Pertumbuhan} = 4,03 - 0,8 = 3,95$$

$$2. \quad \% \text{ Pertumbuhan} = 4,05 - 0,8 = 3,97$$

b. Konsentrasi 100 µg/ml

$$1. \quad \% \text{ Pertumbuhan} = 0,34 - 0,8 = 0,26$$

$$2. \quad \% \text{ Pertumbuhan} = 0,35 - 0,8 = 0,27$$

c. Konsentrasi 10 µg/ml

$$1. \quad \% \text{ Pertumbuhan} = 1,10 - 0,8 = 10,2$$

$$2. \quad \% \text{ Pertumbuhan} = 1,06 - 0,8 = 9,8$$

d. Konsentrasi 1 µg/ml

$$1. \quad \% \text{ Pertumbuhan} = 1,39 - 0,8 = 1,31$$

$$2. \quad \% \text{ Pertumbuhan} = 1,32 - 0,8 = 1,24$$

e. Konsentrasi 0.1 µg/ml

$$1. \quad \% \text{ Pertumbuhan} = 1,75 - 0,8 = 1,67$$

$$2. \quad \% \text{ Pertumbuhan} = 1,78 - 0,8 = 1,70$$

f. Konsentrasi 0.01  $\mu\text{g/ml}$

$$1. \text{ \% Pertumbuhan} = 2,23 - 0,8 = 2,15$$

$$2. \text{ \% Pertumbuhan} = 2,21 - 0,8 = 2,13$$

### 1.3 Nilai % Hambatan

$$\text{\% Hambatan} = 100\% [X_u/X_k \times 100\%]$$

$X_u$  = Pertumbuhan pada kontrol

$X_k$  = Pertumbuhan pada konsentrasi

a. Kontrol (-)

$$1. \text{ \% Hambatan} = 100\% - \left(\frac{3,23}{3,23}\right) \times 100\% = 0$$

$$2. \text{ \% Hambatan} = 100\% - \left(\frac{3,25}{3,25}\right) \times 100\% = 0$$

b. Konsentrasi 100  $\mu\text{g/ml}$

$$1. \text{ \% Hambatan} = 100\% - \left(\frac{0}{3,23}\right) \times 100\% = 0$$

$$2. \text{ \% Hambatan} = 100\% - \left(\frac{0}{3,25}\right) \times 100\% = 0$$

c. Konsentrasi 10  $\mu\text{g/ml}$

$$1. \text{ \% Hambatan} = 100\% - \left(\frac{0,3}{3,23}\right) \times 100\% = 0,92$$

$$2. \text{ \% Hambatan} = 100\% - \left(\frac{0,26}{3,25}\right) \times 100\% = 0,8$$

d. Konsentrasi 1  $\mu\text{g/ml}$

$$1. \text{ \% Hambatan} = 100\% - \left(\frac{0,59}{3,23}\right) \times 100\% = 0,18$$

$$2. \text{ \% Hambatan} = 100\% - \left(\frac{0,52}{3,25}\right) \times 100\% = 0,16$$

e. Konsentrasi 0.1 µg/ml

$$1. \text{ \% Hambatan } 100\% - \left(\frac{0,95}{3,23}\right) \times 100\% = 0,29$$

$$2. \text{ \% Hambatan } 100\% - \left(\frac{0,98}{3,25}\right) \times 100\% = 0,30$$

f. Konsentrasi 0.01 µg/ml

$$1. \text{ \% Hambatan } 100\% - \left(\frac{1,43}{3,23}\right) \times 100\% = 4,42$$

$$2. \text{ \% Hambatan } 100\% - \left(\frac{1,41}{3,25}\right) \times 100\% = 4,33$$

1.4 Nilai % Hambatan rata-rata

$$\text{\% Hambatan rata-rata} = \frac{\text{\% Hambatan 1} + \text{\% Hambatan 2}}{2}$$

a. Konsentrasi 100 µg/ml

$$\begin{aligned} \text{\% Hambatan rata-rata} &= \frac{100\% + 100\%}{2} \\ &= 100\% \end{aligned}$$

b. Konsentrasi 10 µg/ml

$$\begin{aligned} \text{\% Hambatan rata-rata} &= \frac{90,71\% + 92,00\%}{2} \\ &= 91,36\% \end{aligned}$$

c. Konsentrasi 1 µg/ml

$$\begin{aligned} \text{\% Hambatan rata-rata} &= \frac{81,73\% + 84,00\%}{2} \\ &= 82,87\% \end{aligned}$$

d. Konsentrasi 0.1 µg/ml

$$\begin{aligned} \text{\% Hambatan rata-rata} &= \frac{70,59\% + 69,85\%}{2} \\ &= 70,22\% \end{aligned}$$

e. Konsentrasi 0.01 µg/ml

$$\begin{aligned} \% \text{ Hambatan rata-rata} &= \frac{55,75 \% + 56,62 \%}{2} \\ &= 56,17 \% \end{aligned}$$

