

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

Pertama, pemberian ekstrak kulit kayu pinus (*Pinus merkusii* Jungh et de Vriese) mempunyai pengaruh terhadap peningkatan titer immunoglobulin G (IgG) dan Immunoglobulin M (IgM) pada mencit *Balb/c* yang diinduksi dengan vaksin hepatitis B.

Kedua, pemberian dosis bertingkat ekstrak kulit kayu pinus (*Pinus merkusii* Jungh et de Vriese) mempunyai pengaruh terhadap peningkatan titer immunoglobulin G (IgG) dan Immunoglobulin M (IgM) pada mencit *Balb/c* yang diinduksi dengan vaksin hepatitis B dan dosis yang efektif adalah dosis 0,26mg/20g BB mencit.

B. Saran

Saran pada penelitian ini adalah :

Pertama, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang parameter imunitas lain yang dapat dipengaruhi dengan pemberian ekstrak kulit kayu pinus.

Kedua, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut senyawa apa saja yang berperan dalam peningkatan titer IgG dan titer IgM tanpa adanya pelabelan.

Ketiga, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui efek samping pemberian ekstrak kulit kayu pinus pada penggunaan jangka panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansel H.C. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Edisi IV. Ibrahim F, Penerjemah; Jakarta: Universitas Indonesia Press. Terjemahan: *Introduction To Pharmaceutical Dosage Forms*.
- Ascherio A *et al* 2001. Hepatitis B vaccination and the risk of multiple sclerosis, *N Engl J Med*.
- Astawan M, Andreas WK. 2008. *Khasiat warna-warni makanan*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Bagalkotkar G, Sagineedu SR, Saad MS, Stalas J. 2006. Phytochemicals from *Phyllanthus ninuri* Linn and their pharmacological properties: a review. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*. JPP 2006,
- Baratawidjaja KG. 2001, 2009. *Imunologi Dasar*. Edisi V. Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta
- Baratawidjaja KG, Rengganis I. 2012. *Imunologi Dasar*. Edisi X. Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta
- Bellanti JA. 1993. *Imunologi III*. Diterjemahkan Oleh A.Samik Wahab. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Burgess GW. 1995. *Teknologi ELISA dalam diagnose dan penelitian*. Diterjemahkan oleh Wayan T. Artama. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Casc CL, Funke BR, Tortora GJ. 2001. *Microbiology An Introduction*. 7th Ed. Addison Wesley Longman. Inc. San Fransisca.
- Cui Y, Xie H, Wang J. 2005. Potential *Biomedical Properties Of Pinus Massoniana Bark Extract*. *Phytother. Res.* 19:34-38.doi:10.1002/ptr.1619.
- Dahlian, E., dan Haryono. 1997. *Komponen Kimia Terpentin Dari Getah Tusam (Pinus merkusii) Asal Kalimantan Barat*. Info Hasil Hutan. Badan Penelitian Dan Pengembangan Hutan Bogor.
- [Depkes RI]. 1979. *Farmakope Indonesia, Edisi III*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- [Depkes RI]. 1986. *Sediaan Galenik*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- [Depkes RI]. 1995. *Farmakope Indonesia, Edisi IV*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. Hlm 139-140

- [Depkes RI] Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2005. *Monografi Ekstrak Tumbuhan Obat Indonesia*. Jakarta (ID).
- Forbes, B., 1999, You Can Avoid Killer Vaccine, *The Tribune/Thompsons Newspaper*, Sunday, Februari 7, 1999.
- Harahap, R. M. S., Dan E. Izudin. 2002. *Konifer di Sumatera Bagian Utara*. Konifera. Pematang Siantar. No. 1/Thn XVII: 66-67.
- Harborne JB. 1987. *Metode Fitokimia*. Bandung: ITB Pr
- Hidayat, J dan Hansen, C.P. 2001. Informasi Singkat Benih. Direktorat Perbenihan Tanaman Hutan No. 12. Bandung.
- Irianto K. 2005. *Struktur dan fungsi tubuh untuk paramedis*. Bandung: C.V. Yrama Widya.
- Hefni M *et al* 2013. Aktivitas ekstrak daun kelor terhadap respons imun humoral pada mencit yang diinfeksi *Salmonella typhi*. Volume 14 No. 4: 519-526
- Khaerudin. 1999. *Pembibitan Tanaman HTI*. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.
- Kresno SB. 2001. *Imunologi : Diagnosis Dan Prosedur Laboratorium*. Edisi Keempat. Jakarta: Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Maat S. 2000. *Imunomodulasi Ekstrak Phyllanthus Niruri L. Untuk Mengatasi Infeksi Virus Hepatitis*. Prosiding Kongres Ilmiah Ikatan Sarjana Farmasi Indonesia XIII. Graha Kencana BKKBN, 24-27 April 2000. Jakarta.
- Maksum Radji. 2009. *Vaksin DNA vaksin generasi keempat Vol VI No 1*. Majalah ilmu kefarmasian. Laboratorium mikrobiologi dan bioteknologi. Departemen Farmasi FMIPA. Universitas Indonesia. Depok.
- Nam Young Kim, Min Kyung Jang, Dong Geun Lee, Ki Hwan Yu, Hyeji Jang, Mihyang Kim, Sung Gu Kim, Byung Hong Yoo, dan Sang Hyeon Lee. 2010. *Comparison of methods for proanthocyanidin extraction from pine (Pinus densiflora) needles and biological activities of the extracts*. Busan Korea.
- Nisa' Khoerotun. 2013. *Sitotoksitas Ekstrak Kulit Kayu Pinus merkusii Jungh. et de Vriese terhadap Sel Kanker Serviks HeLa*. Departemen Biokimia Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor.
- Rantam FA. 2003. *Metode Imunologi*. Airlangga University Press. Surabaya. 2-9, 11-16, 29-30, 79-86, 105-112.

- Robinson T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi*. Edisi 6 Padwaminta, penerjemah; Bandung: ITB Bandung. Terjemahan: the organic constituents of higher plants. Hlm 191-193.
- Seomahardjo S. 2008. *Hepatitis virus* . Edisi 2. Jakarta: penerbit buku kedokteran EGC.
- Sheehan C., 1997, *Clinical Immunology, Principle and Laboratory Diagnosis* 2nd Ed, Lippincott, Philadelphia, New York : 26.
- Siregar EBM. 2005. Pemuliaan *Pinus Merkusii*. Fakultas pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Smith, Mangkoewidjaja. 1988. *Pemeliharaan Pembiakan Hewan Percobaan di Daerah Tropis*. UI Press. Jakarta.
- Steenis, C. G. G. J. Van. 2003. *Flora : Untuk Sekolah di Indonesia*. Pradnya paramita. Jakarta. Hlm. 102.
- Sudradjat R, Heryani N, Setiawan D. 2008. Golongan senyawa insektisida dari ekstrak bungkil biji jarak pagar dan uji efektivitasnya. *UDC (USDC)*.
- Sugiyanto, 1995, *Petunjuk praktikum farmakologi*, Edisi IV. Yogyakarta.: Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada, Laboratorium farmakologi dan taksonomi.
- Suharjo B Cahyono. 2010. *Hepatitis B*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Tjay TH, Rahardja K. 2002. *Obat-Obat Penting*. PT Elex media komputindo. Jakarta. 726-730,740,754.
- Voigt R, 1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Edisi 5. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada Press.
- Xue Zhao, Manfei Liang, PingPing Yang, FanXia Guo, DeQin Pan, Xuan Huang, Yifu Li, Cun Wu, Tinghe Qu, RuiLiang Zhu. 2013. *TaishanPinus massonianapollen polysaccharides promote immune responses of recombinantBordetella aviumompA in BALB/c mice*.

LAMPIRAN 1. Surat keterangan praktikum di LPPT Unit III Yogyakarta

UNIVERSITAS GADJAH MADA
LABORATORIUM PENELITIAN DAN PENGUJIAN TERPADU
Sekip Utara Jl. Kaliurang Km. 4, Yogyakarta 55281
Telp. (0274) 546868, 548348, Fax. (0274) 548348, e-mail: lppt_info@mail.ugm.ac.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : 5017/LPPT-UGM/BL/VI/2014

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dwi Parjoko
NIP : 19650419 198903 1 001
Jabatan : Bagian Tata Usaha

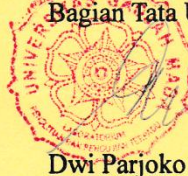
Menerangkan bahwa :

Nama : Siti Musfirah
Nomor Mahasiswa : 16103029A
Fakultas/Institusi : Farmasi/Universitas Setia Budi
Program Studi : Farmasi

Sudah selesai melakukan penelitian dan sudah melunasi segala persyaratan administrasi di Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu UGM.


Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana yang dimaksud oleh unit kerja yang memerlukan.

Yogyakarta, 2 Juni 2014
Bagian Tata Usaha,



Dwi Parjoko

LAMPIRAN 2. Surat keterangan praktikum di LPPT Unit IV Yogyakarta


UNIVERSITAS GADJAH MADA
LABORATORIUM PENELITIAN DAN PENGUJIAN TERPADU
(LPPT – UGM)
 Bidang Layanan Penelitian Pra – Klinik dan Pengembangan Hewan Percobaan
 Jl. Agro Karang Malang Kampus UGM
 Telp. (0274) 7497705, FAX. (0274) 546868, e-mail: lppt_info@mail.ugm.ac.id

SURAT KETERANGAN
No : 685/LP3HP/28 - V/2014

Bersama ini kami menerangkan bahwa :

Nama : Siti Musfirah
 NIM : 16103029A
 Instansi : Fakultas Farmasi USB Surakarta.
 Jenjang Studi : S1


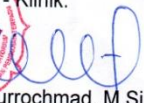
Benar – benar telah selesai melakukan Penelitian di Unit Layanan Penelitian Pra – Klinik dan Pengembangan Hewan Percobaan (LP3HP) LPPT UGM. pada bulan Mei 2014 sesuai Proposal yang di ajukan dengan judul :

“PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL KULIT KAYU PINUS (*Pinus merkusii jungh. Et de Vriese*) TERHADAP TITER IMUNOGLOBULIN (IgG dan IgM) PADA MENCIT *Balb/c* YANG DIINDUKSI VAKSIN HEPATITIS B”

dan telah dinyatakan bebas dari segala tanggungan di Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu Universitas Gadjah Mada.

Demikian surat keterangan ini dibuat, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Atas kerjasama yang baik diucapkan banyak terimakasih.

Yogyakarta, 28 Mei 2014
 Kabid Pra - Klinik.


Dr. Arief Nurrochmad, M.Si., M.Sc., Apt.
 NIP : 19730716 199803 1 001

LAMPIRAN 3. Surat keterangan identifikasi



BAGIAN BIOLOGI FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS GADJAH MADA YOGYAKARTA

Alamat: Sekip Utara Jl. Kaliurang Km 4, Yogyakarta 55281
 Telp. , 0274.649.2568 Fax. +274-543120

SURAT KETERANGAN

No.: BF/ / Ident/Det/V/2014

Kepada Yth :
Sdri/Sdr. Siti Musfirah
NIM. 16103029 A
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Di Surakarta

Dengan hormat,

Bersama ini kami sampaikan hasil identifikasi/determinasi sampel yang Saudara kirimkan ke Bagian Biologi Farmasi, Fakultas Farmasi UGM, adalah :

| No.Pendaftaran | Jenis | Suku |
|----------------|--|----------|
| 179 | <i>Pinus merkusii</i> Jungh. & De Vriese | Pinaceae |

Demikian, semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 5 Mei 2014

Ketua

 Prof. Dr. Wahyono, SU., Apt.
 NID. 195007011977021001

LAMPIRAN 4. Bukti pembelian vaksin di RS. Panti Waluyo Surakarta

6789 5/21/2014 7:36:52 PM
 RS. Panti Waluyo edp:rspariwaluyo


Yayasan Kristen Untuk Kesehatan Umum (YAKKUM)
 RS. PANTI WALUYO
 KUITANSI PELAYANAN RAWAT JALAN

No. Bukti 14052122010212 Tanggal : 21/05/2014

Telah terima dari :
 Isien :
 No. RM : 00175838
 Nama : SITI MUSFIRAH

| No. | Nama Transaksi | Sub Total |
|-----------------------------|------------------------|------------|
| | RESEP OBAT- LAIN- LAIN | 215.600.00 |
| Total : Rp. | | 215.600.00 |
| Administrasi & Sarana : Rp. | | 0.00 |
| Terbilang : Dibayar : Rp. | | 215.600.00 |

DUA RATUS LIMA BELAS RIBU ENAM RATUS RUPIAH

Adm. Keu. Rawat Jalan


TUNAI RS14052106020205
 No. bukti : 140521-0602-0204 FA. TIMUR
 Farmasi RS Panti Waluyo #21/05/2014 00:00:00#

Telah terima dari : SITI MUSFIRAH
 Nama pasien : (00175838) SITI MUSFIRAH
 Alamat : MOJOSONGO JEBRES SURAKARTA
 Dokter : LAIN - LAIN

| No. | Nama Obat | Jml | Sub Tot |
|----------------|-------------------------|------|------------|
| 1. | WAKSIN ENGERIX B 20 MCG | 2.00 | 215.600.00 |
| Bayar pasien : | | | 215.600.00 |

UN : ENDAH
 Terbilang :
 DUA RATUS LIMA BELAS RIBU ENAM RATUS RUPIAH

VAT 10% Surakarta, 21-05-2014
 (-----)

Total Askes : 0.00
 Biaya total : 215,600.00

LAMPIRAN 5. Foto tanaman, kulit kayu pinus dan serbuk kulit kayu pinus**Gambar 6. Batang *Pinus merkusii*****Gambaar 7. Kulit kayu *Pinus merkusii*****Gambar 8. Serbuk kulit kayu *Pinus merkusii*****Gambar 9. Ekstrak kulit kayu *Pinus merkusii***

LAMPIRAN 6. Foto larutan stok, Engerix B dan Stimuno



Gambar 10. Foto larutan stok

Keterangan gambar : Berturut-turut dari samping kiri yaitu : Vaksin hepatitis B (Engerix B), Ekstrak kulit kayu pinus dosis 100mg/70kg manusia, Ekstrak kulit kayu pinus dosis 150mg/70kg BB manusia, ekstrak kulit kayu pinus dosis 200mg/70kg BB manusia, Stimuno (kontrol positif), dan Aquadest (kontrol negatif).



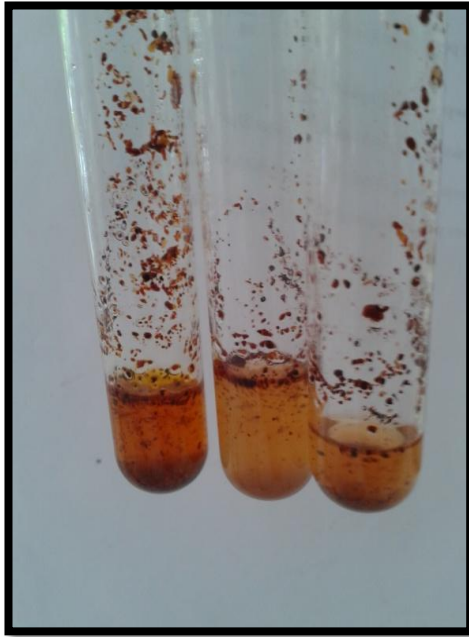
Gambar 11. Vaksin Hepatitis B (Engerix B)



Gambar 12. Stimuno

LAMPIRAN 7. Foto identifikasi uji kandungan kimia kulit kayu pinus

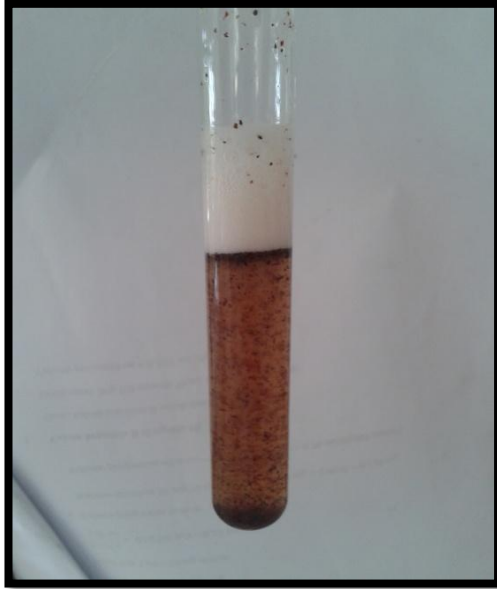
1. Identifikasi alkaloid

**Gambar 13. Uji alkaloid menggunakan serbuk****Uji alkaloid menggunakan ekstrak**

Keterangan gambar uji alkaloid menggunakan serbuk (dari kiri ke kanan) : Pembanding, ditambah reagen Meyer, ditambah reagen Dragendorf.

Keterangan gambar uji alkaloid menggunakan ekstrak (dari kiri ke kanan) : Ditambah reagen Mayer, pembanding, ditambah reagen Dragendorf.

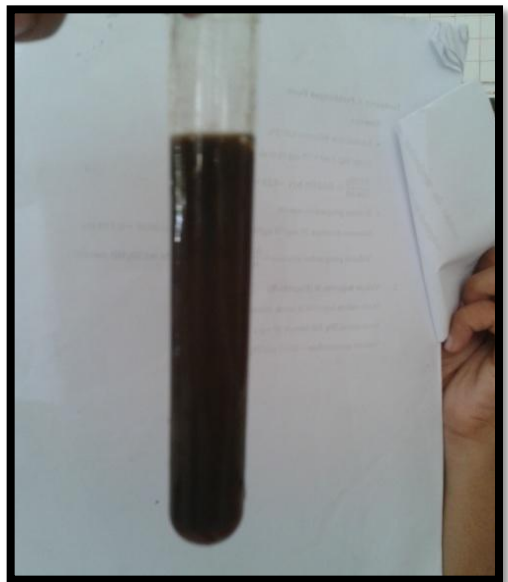
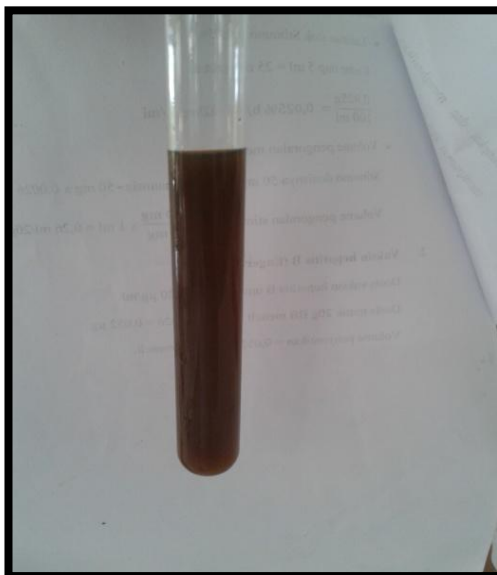
2. Identifikasi saponin



Gambar 14. Uji saponin menggunakan serbuk

uji saponin menggunakan ekstrak

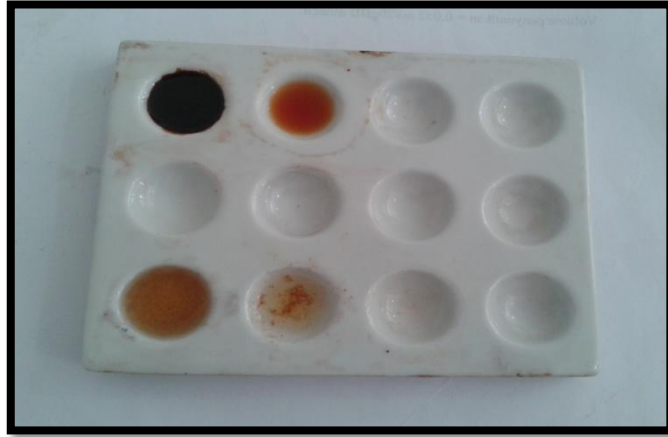
3. Identifikasi tannin



Gambar 15. Uji tannin menggunakan serbuk

Uji tannin menggunakan ekstrak

4. Identifikasi flavonoid



**Gambar 16. Uji flavonoid menggunakan ekstrak (Plate atas)
Uji flavonoid menggunakan serbuk (Plate bawah).**

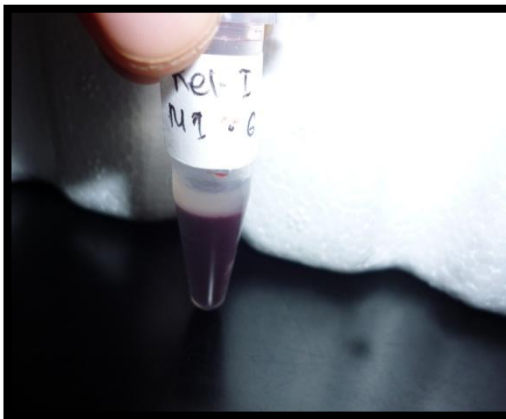
5. Identifikasi triterpenoid

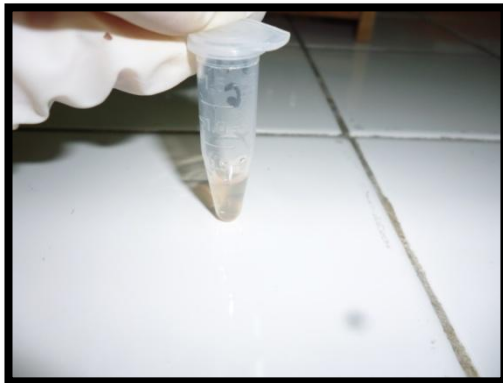


**Gambar 17. Uji triterpenoid
menggunakan serbuk**



**Uji triterpenoid
menggunakan ekstrak**

LAMPIRAN 8. Foto hewan uji dan alat yang digunakan dalam percobaan**Gambar 18. Hewan uji mencit *Balb/c*****Gambar 19. Pengambilan darah mencit****Gambar 20. Darah mencit****Gambar 21. Sentrifuge**



Gambar 22. Serum mencit yang sudah dipisahkan dari darahnya



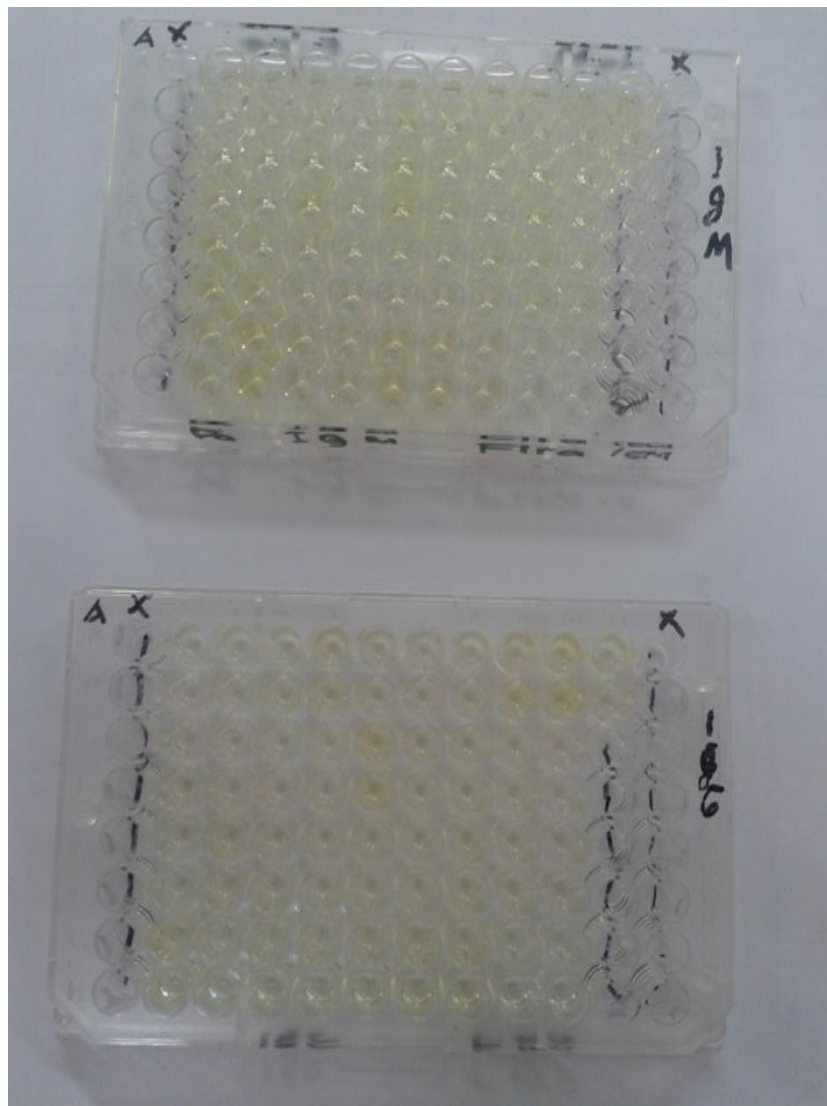
Gambar 23. Alat vortex



Gambar 24. Inkubator



Gambar 25. ELISA Reader



Gambar 26. Plate ELISA 96 wells

LAMPIRAN 9. Hasil rendemen dan perhitungan dosis

A. Hasil rendemen kulit kayu pinus

| Berat basah (Kg) | Berat kering (Kg) | Rendemen (%)b/b |
|------------------|-------------------|-----------------|
| 5 | 3 | 60 |

Perhitungan :

$$\frac{\text{berat kering}}{\text{berat basah}} \times 100\% = \frac{3}{5} \times 100\% = 60\% \text{ b/b}$$

B. Perhitungan dosis

1. Ekstrak kulit kayu pinus

Larutan stok kulit kayu pinus 0,1% b/v

Ditimbang 100 mg ekstrak kulit kayu pinus → 100 ml aquadest

$$\frac{100 \text{ mg}}{100 \text{ ml}} = \frac{1 \text{ mg}}{1 \text{ ml}} = 0,1\% \text{ b/v} = 1 \text{ mg/ml}$$

Volume pemberian, diberikan berdasarkan berat badan mencit

1.1 Kelompok 1 (Dosis ekstrak 100 mg/70kg BB manusia)

$$\begin{aligned} \text{Mencit } 20 \text{ g} &= 100 \times 0,0026 \\ &= 0,26 \text{ mg/20g BB mencit} \end{aligned}$$

| BB mencit (g) | Dosis (mg) | Volume pemberian (ml) |
|---------------|--|---|
| 27,3 | $\frac{27,3 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,26 \text{ mg} = 0,354$ | $\frac{0,354 \text{ mg}}{1 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,354$ |
| 27,5 | $\frac{27,5 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,26 \text{ mg} = 0,357$ | $\frac{0,357 \text{ mg}}{1 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,357$ |
| 33,2 | $\frac{33,2 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,26 \text{ mg} = 0,431$ | $\frac{0,431 \text{ mg}}{1 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,431$ |
| 30,2 | $\frac{30,2 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,26 \text{ mg} = 0,392$ | $\frac{0,392 \text{ mg}}{1 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,392$ |

| | | |
|------|--|---|
| 32,3 | $\frac{32,3 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,26 \text{ mg} = 0,419$ | $\frac{0,419 \text{ mg}}{1 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,419$ |
| 30,4 | $\frac{30,4 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,26 \text{ mg} = 0,395$ | $\frac{0,395 \text{ mg}}{1 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,395$ |

1.2 Kelompok II (Dosis ekstrak 150mg/70kg BB manusia)

$$\text{Mencit } 20 \text{ g} = 150 \times 0,0026$$

$$= 0,39 \text{ mg}$$

| BB mencit (g) | Dosis (mg) | Volume pemberian (ml) |
|----------------------|--|---|
| 30,4 | $\frac{30,4 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,39 \text{ mg} = 0,592$ | $\frac{0,592 \text{ mg}}{1 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,592$ |
| 31,4 | $\frac{31,4 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,39 \text{ mg} = 0,612$ | $\frac{0,612 \text{ mg}}{1 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,612$ |
| 30,6 | $\frac{30,6 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,39 \text{ mg} = 0,596$ | $\frac{0,596 \text{ mg}}{1 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,596$ |
| 28,8 | $\frac{28,8 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,39 \text{ mg} = 0,561$ | $\frac{0,561 \text{ mg}}{1 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,561$ |
| 29,7 | $\frac{29,7 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,39 \text{ mg} = 0,579$ | $\frac{0,579 \text{ mg}}{1 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,579$ |
| 26,3 | $\frac{26,3 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,39 \text{ mg} = 0,512$ | $\frac{0,512 \text{ mg}}{1 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,512$ |

1.3 Kelompok III (Dosis ekstrak 200mg/70kg BB manusia)

$$\text{Mencit } 20 \text{ g} = 200 \times 0,0026$$

$$= 0,52 \text{ mg}$$

| BB menciit (g) | Dosis (mg) | Volume pemberian (ml) |
|----------------|--|---|
| 30,6 | $\frac{30,6 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,52 \text{ mg} = 0,795$ | $\frac{0,795 \text{ mg}}{1 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,795$ |
| 29,4 | $\frac{29,4 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,52 \text{ mg} = 0,764$ | $\frac{0,764 \text{ mg}}{1 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,764$ |
| 25,3 | $\frac{25,3 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,52 \text{ mg} = 0,657$ | $\frac{0,657 \text{ mg}}{1 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,657$ |
| 30,1 | $\frac{30,1 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,52 \text{ mg} = 0,782$ | $\frac{0,782 \text{ mg}}{1 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,782$ |
| 30,5 | $\frac{30,5 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,52 \text{ mg} = 0,793$ | $\frac{0,793 \text{ mg}}{1 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,793$ |
| 24,8 | $\frac{24,8 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,52 \text{ mg} = 0,644$ | $\frac{0,644 \text{ mg}}{1 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,644$ |

2. Stimuno

Larutan stok Stimuno 0,025 %

Kadar tiap 5 ml = 25 mg ekstrak

$$\frac{25 \text{ mg}}{100 \text{ ml}} = \frac{0,025 \text{ g}}{100 \text{ ml}} = 0,025 \% \text{ b/v} \sim 0,25 \text{ mg/ml}$$

Volume pengoralan menciit

Stimuno dosisnya 50 mg/70 kg BB manusia $\sim 50 \text{ mg} \times 0,0026 = 0,130 \text{ mg}$

$$\text{Volume pengoralan stimuno} = \frac{0,130 \text{ mg}}{0,25 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml}$$

= 0,52 ml untuk 20 g BB menciit

| BB mencit (g) | Dosis (ml) | Volume pemberian (ml) |
|----------------------|-------------------|---|
| 29,8 | 0,25 ml | $\frac{29,8 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,52 \text{ ml} = 0,774 \text{ ml}$ |
| 30,5 | 0,25 ml | $\frac{30,5 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,52 \text{ ml} = 0,793 \text{ ml}$ |
| 32,1 | 0,25 ml | $\frac{32,1 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,52 \text{ ml} = 0,834 \text{ ml}$ |
| 33,5 | 0,25 ml | $\frac{33,5 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,52 \text{ ml} = 0,871 \text{ ml}$ |
| 29,6 | 0,25 ml | $\frac{29,6 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,52 \text{ ml} = 0,769 \text{ ml}$ |
| 26,3 | 0,25 ml | $\frac{26,3 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,52 \text{ ml} = 0,943 \text{ ml}$ |

3. Vaksin hepatitis B (Engerix – B)

Dosis vaksin hepatitis B untuk manusia 20 µg/ml

Dosis untuk 20g BB mencit $20 \text{ µg} \times 0,0026 = 0,052 \text{ µg}/20\text{gBB mencit}$.

Dosis penginfeksi $0,052 \text{ µg} /20\text{gBB mencit} \times 10 = 0,52 \text{ µg} /20\text{gBB mencit}$

Pengenceran 5 kali = $20 \text{ µg/ml} \times 5 = 4 \text{ µg/ml}$

Volume penyuntikan = $\frac{0,52 \text{ µg}}{4 \text{ µg}} \times 1 \text{ ml} = 0,13 \text{ ml}$

LAMPIRAN 10. Hasil data absorbansi IgG dan IgM

Data absorbansi IgG

| IgG | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|-------|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|----|
| A | | 0,711 | 0,748 | 0,902 | 0,726 | 0,997 | 0,822 | 0,768 | 1,044 | 1,101 | 0,927 | |
| A | | 0,762 | 0,755 | 0,934 | 0,777 | 0,902 | 0,894 | 0,744 | 1,072 | 1,178 | 0,983 | |
| Rata2 | | 0,7365 | 0,7515 | 0,918 | 0,7515 | 0,9495 | 0,858 | 0,756 | 1,058 | 1,1395 | 0,955 | |
| C | | 0,964 | 1,102 | 1,111 | 0,957 | 1,498 | 1,316 | 1,373 | 1,478 | 1,491 | | |
| D | | 0,948 | 1,139 | 1,205 | 0,944 | 1,569 | 1,415 | 1,466 | 1,498 | 1,526 | | |
| Rata2 | | 0,956 | 1,1205 | 1,158 | 0,9505 | 1,5335 | 1,3655 | 1,4195 | 1,488 | 1,5085 | | |
| E | | 1,294 | 1,054 | 0,668 | 0,838 | 0,768 | 0,898 | 0,904 | 0,578 | 0,678 | | |
| F | | 1,296 | 1,089 | 0,638 | 0,807 | 0,706 | 0,821 | 0,932 | 0,635 | 0,693 | | |
| Rata2 | | 1,295 | 1,0715 | 0,653 | 0,8225 | 0,737 | 0,8595 | 0,918 | 0,6065 | 0,6855 | | |
| G | | 0,343 | 0,226 | 0,34 | 0,308 | 0,229 | 0,148 | 0,143 | 0,324 | 0,299 | | |
| H | | 0,322 | 0,277 | 0,355 | 0,343 | 0,256 | 0,113 | 0,255 | 0,31 | 0,314 | | |
| Rata2 | | 0,3325 | 0,2515 | 0,3475 | 0,3255 | 0,2425 | 0,1305 | 0,199 | 0,317 | 0,3065 | | |

Data absorbansi IgM

| IgM | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|-------|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|----|
| A | | 0,718 | 0,825 | 0,791 | 0,646 | 0,929 | 0,879 | 0,976 | 1,011 | 1,088 | 1,152 | |
| B | | 0,748 | 0,877 | 0,827 | 0,642 | 0,952 | 0,898 | 1,028 | 0,94 | 1,103 | 1,204 | |
| Rata2 | | 0,733 | 0,851 | 0,809 | 0,644 | 0,9405 | 0,8885 | 1,002 | 0,9755 | 1,0955 | 1,178 | |
| C | | 1,088 | 0,957 | 1,089 | 0,671 | 1,312 | 1,285 | 1,265 | 1,161 | 1,146 | | |
| D | | 1,069 | 0,935 | 1,076 | 0,664 | 1,309 | 1,203 | 1,202 | 1,163 | 1,181 | | |
| Rata2 | | 1,0785 | 0,946 | 1,0825 | 0,6675 | 1,3105 | 1,244 | 1,2335 | 1,162 | 1,1635 | | |
| E | | 1,295 | 0,834 | 0,605 | 0,691 | 0,868 | 0,787 | 0,779 | 0,736 | 0,759 | | |
| F | | 1,226 | 0,886 | 0,693 | 0,707 | 0,892 | 0,768 | 0,8 | 0,743 | 0,776 | | |
| Rata2 | | 1,2605 | 0,86 | 0,649 | 0,699 | 0,88 | 0,7775 | 0,7895 | 0,7395 | 0,7675 | | |
| G | | 0,411 | 0,409 | 0,48 | 0,305 | 0,396 | 0,299 | 0,344 | 0,253 | 0,221 | | |
| H | | 0,402 | 0,378 | 0,301 | 0,297 | 0,347 | 0,303 | 0,321 | 0,129 | 0,266 | | |
| Rata2 | | 0,4065 | 0,3935 | 0,3905 | 0,301 | 0,3715 | 0,301 | 0,3325 | 0,191 | 0,2435 | | |

Keterangan : Plate no 1 dan 12 tidak digunakan

- Kelompok I : Ekstrak kulit kayu pinus dosis 100mg/20g BB mencit
- Kelompok II : Ekstrak kulit kayu pinus dosis 150mg/20g BB mencit
- Kelompok III : Ekstrak kulit kayu pinus dosis 200mg/20g BB mencit
- Kelompok IV : Kontrol positif (Stimuno)
- Kelompok V : Kontrol negatif (Aquadest)
- Aquadest
- PBS

LAMPIRAN 11 : Hasil uji statistik titer IgG dan titer IgM

1. Uji Kolmogorov – Smirnov

Descriptive Statistics

| | N | Mean | Std. Deviation | Minimum | Maximum |
|--------------|----|------|----------------|---------|---------|
| Kelompok Uji | 30 | 3.00 | 1.438 | 1 | 5 |

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

| | | Kelompok Uji |
|----------------------------------|----------------|--------------|
| N | | 30 |
| Normal Parameters ^{a,b} | Mean | 3.00 |
| | Std. Deviation | 1.438 |
| Most Extreme Differences | Absolute | .157 |
| | Positive | .157 |
| | Negative | -.157 |
| Kolmogorov-Smirnov Z | | .857 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | | .454 |

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

2. Uji One-Way ANOVA

Descriptives

| | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error | 95% Confidence Interval for Mean | | Minimum | Maximum | |
|-----|----------------------------|------|----------------|------------|----------------------------------|-------------|----------|---------|--------|
| | | | | | Lower Bound | Upper Bound | | | |
| IgG | Dosis 0,26mg/20g BB mencil | 6 | .827500 | .0936349 | .0382263 | .729236 | .925764 | .7365 | .9495 |
| | Dosis 0,39mg/20g BB mencil | 6 | 1.064500 | .0908933 | .0371071 | .969113 | 1.159887 | .9550 | 1.1580 |
| | Dosis 0,52mg/20g BB mencil | 6 | 1.435000 | .0922865 | .0376758 | 1.338151 | 1.531849 | 1.2950 | 1.5335 |
| | Stimuno (kontrol Positif) | 6 | .766083 | .1217281 | .0496953 | .638337 | .893829 | .6065 | .9180 |
| | Aquadest (kontrol negatif) | 6 | .271667 | .0818961 | .0334339 | .185722 | .357611 | .1305 | .3475 |
| | Total | 30 | .872950 | .3983184 | .0727227 | .724215 | 1.021685 | .1305 | 1.5335 |
| IgM | Dosis 0,26mg/20g BB mencil | 6 | .811000 | .1080310 | .0441035 | .697628 | .924372 | .6440 | .9405 |
| | Dosis 0,39mg/20g BB mencil | 6 | 1.059333 | .0850486 | .0347210 | .970080 | 1.148586 | .9460 | 1.1780 |
| | Dosis 0,52mg/20g BB mencil | 6 | 1.229000 | .0577217 | .0235648 | 1.168425 | 1.289575 | 1.1620 | 1.3105 |
| | Stimuno (kontrol Positif) | 6 | .755750 | .0799129 | .0326243 | .671887 | .839613 | .6490 | .8800 |
| | Aquadest (kontrol negatif) | 6 | .360667 | .0475528 | .0194133 | .310763 | .410570 | .3010 | .4065 |
| | Total | 30 | .843150 | .3094424 | .0564962 | .727602 | .958698 | .3010 | 1.3105 |

Test of Homogeneity of Variances

| | Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|-----|------------------|-----|-----|------|
| IgG | .637 | 4 | 25 | .641 |
| IgM | .980 | 4 | 25 | .436 |

ANOVA

| | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|-----|----------------|----------------|----|-------------|---------|------|
| IgG | Between Groups | 4.366 | 4 | 1.091 | 115.935 | .000 |
| | Within Groups | .235 | 25 | .009 | | |
| | Total | 4.601 | 29 | | | |
| IgM | Between Groups | 2.622 | 4 | .656 | 106.145 | .000 |
| | Within Groups | .154 | 25 | .006 | | |
| | Total | 2.777 | 29 | | | |

3. Post Hoc Test

Multiple Comparisons

Tukey HSD

| Dependent Variable | (I) Kelompok Uji | (J) Kelompok Uji | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. | 95% Confidence Interval | |
|--------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|------------|------|-------------------------|-------------|
| | | | | | | Lower Bound | Upper Bound |
| IgG | Dosis 0,26mg/20g BB mencit | Dosis 0,39mg/20g BB mencit | -.2370000 | .0560182 | .002 | -.401518 | -.072482 |
| | | Dosis 0,52mg/20g BB mencit | -.6075000 | .0560182 | .000 | -.772018 | -.442982 |
| | | Stimuno (kontrol Positif) | .0614167 | .0560182 | .807 | -.103102 | .225935 |

| | | | | | | |
|----------------------------|----------------------------|-----------|----------|------|----------|----------|
| | Aquadest (kontrol negatif) | .5558333 | .0560182 | .000 | .391315 | .720352 |
| Dosis 0,39mg/20g BB menci | Dosis 0,26mg/20g BB menci | .2370000 | .0560182 | .002 | .072482 | .401518 |
| | Dosis 0,52mg/20g BB menci | -.3705000 | .0560182 | .000 | -.535018 | -.205982 |
| | Stimuno (kontrol Positif) | .2984167 | .0560182 | .000 | .133898 | .462935 |
| | Aquadest (kontrol negatif) | .7928333 | .0560182 | .000 | .628315 | .957352 |
| Dosis 0,52mg/20g BB menci | Dosis 0,26mg/20g BB menci | .6075000 | .0560182 | .000 | .442982 | .772018 |
| | Dosis 0,39mg/20g BB menci | .3705000 | .0560182 | .000 | .205982 | .535018 |
| | Stimuno (kontrol Positif) | .6689167 | .0560182 | .000 | .504398 | .833435 |
| | Aquadest (kontrol negatif) | 1.1633333 | .0560182 | .000 | .998815 | 1.327852 |
| Stimuno (kontrol Positif) | Dosis 0,26mg/20g BB menci | -.0614167 | .0560182 | .807 | -.225935 | .103102 |
| | Dosis 0,39mg/20g BB menci | -.2984167 | .0560182 | .000 | -.462935 | -.133898 |
| | Dosis 0,52mg/20g BB menci | -.6689167 | .0560182 | .000 | -.833435 | -.504398 |
| | Aquadest (kontrol negatif) | .4944167 | .0560182 | .000 | .329898 | .658935 |
| Aquadest (kontrol negatif) | Dosis 0,26mg/20g BB menci | -.5558333 | .0560182 | .000 | -.720352 | -.391315 |
| | Dosis 0,39mg/20g BB menci | -.7928333 | .0560182 | .000 | -.957352 | -.628315 |
| | Dosis 0,52mg/20g BB menci | 1.1633333 | .0560182 | .000 | 1.327852 | -.998815 |
| | Stimuno (kontrol Positif) | -.4944167 | .0560182 | .000 | -.658935 | -.329898 |

| | | | | | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------|----------|----------|----------|----------|
| IgM | Dosis 0,26mg/20g BB mencit | Dosis 0,39mg/20g BB mencit | -.2483333 | .0453748 | .000 | -.381593 | -.115073 |
| | | Dosis 0,52mg/20g BB mencit | -.4180000 | .0453748 | .000 | -.551260 | -.284740 |
| | | Stimuno (kontrol Positif) | .0552500 | .0453748 | .741 | -.078010 | .188510 |
| | | Aquadest (kontrol negatif) | .4503333 | .0453748 | .000 | .317073 | .583593 |
| | Dosis 0,39mg/20g BB mencit | Dosis 0,26mg/20g BB mencit | .2483333 | .0453748 | .000 | .115073 | .381593 |
| | | Dosis 0,52mg/20g BB mencit | -.1696667 | .0453748 | .008 | -.302927 | -.036407 |
| | | Stimuno (kontrol Positif) | .3035833 | .0453748 | .000 | .170323 | .436843 |
| | | Aquadest (kontrol negatif) | .6986667 | .0453748 | .000 | .565407 | .831927 |
| | Dosis 0,52mg/20g BB mencit | Dosis 0,26mg/20g BB mencit | .4180000 | .0453748 | .000 | .284740 | .551260 |
| | | Dosis 0,39mg/20g BB mencit | .1696667 | .0453748 | .008 | .036407 | .302927 |
| | | Stimuno (kontrol Positif) | .4732500 | .0453748 | .000 | .339990 | .606510 |
| | | Aquadest (kontrol negatif) | .8683333 | .0453748 | .000 | .735073 | 1.001593 |
| Stimuno (kontrol Positif) | Dosis 0,26mg/20g BB mencit | -.0552500 | .0453748 | .741 | -.188510 | -.078010 | |
| | Dosis 0,39mg/20g BB mencit | -.3035833 | .0453748 | .000 | -.436843 | -.170323 | |
| | Dosis 0,52mg/20g BB mencit | -.4732500 | .0453748 | .000 | -.606510 | -.339990 | |
| | Aquadest (kontrol negatif) | .3950833 | .0453748 | .000 | .261823 | .528343 | |
| Aquadest (kontrol negatif) | Dosis 0,26mg/20g BB mencit | -.4503333 | .0453748 | .000 | -.583593 | -.317073 | |
| | Dosis 0,39mg/20g BB mencit | -.6986667 | .0453748 | .000 | -.831927 | -.565407 | |

| | | | | | |
|----------------------------|------------------------|----------|------|----------|----------|
| Dosis 0,52mg/20g BB mencit | -.8683333 [*] | .0453748 | .000 | 1.001593 | -.735073 |
| Stimuno (kontrol Positif) | -.3950833 [*] | .0453748 | .000 | -.528343 | -.261823 |

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

4. Homogeneous Subsets

IgG

Tukey HSD^a

| Kelompok Uji | N | Subset for alpha = 0.05 | | | |
|----------------------------|---|-------------------------|---------|----------|----------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Aquadest (kontrol negatif) | 6 | .271667 | | | |
| Stimuno (kontrol Positif) | 6 | | .766083 | | |
| Dosis 0,26mg/20g BB mencit | 6 | | .827500 | | |
| Dosis 0,39mg/20g BB mencit | 6 | | | 1.064500 | |
| Dosis 0,52mg/20g BB mencit | 6 | | | | 1.435000 |
| Sig. | | 1.000 | .807 | 1.000 | 1.000 |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6,000.

IgM

Tukey HSD^a

| Kelompok Uji | N | Subset for alpha = 0.05 | | | |
|----------------------------|---|-------------------------|---------|----------|----------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Aquadest (kontrol negatif) | 6 | .360667 | | | |
| Stimuno (kontrol Positif) | 6 | | .755750 | | |
| Dosis 0,26mg/20g BB mencit | 6 | | .811000 | | |
| Dosis 0,39mg/20g BB mencit | 6 | | | 1.059333 | |
| Dosis 0,52mg/20g BB mencit | 6 | | | | 1.229000 |
| Sig. | | 1.000 | .741 | 1.000 | 1.000 |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6,000.