

**EFFECT OF GIVING A NATURAL GUARD IN DRINKING WATER GIVEN DAILY ON AVIAN INFLUENZA ANTIBODY TITER OF LAYING HENS****Pengaruh Pemberian Natural Guard Dalam Air Minum Yang Diberikan Setiap Hari Terhadap Titer Antibodi Avian Influenza Ayam Petelur****Deysi Arviani Dewi Arnaya<sup>1\*</sup>, Anak Agung Gde Jayawardhita<sup>2</sup>, Tri Komala Sari<sup>3</sup>**<sup>1</sup>Mahasiswa Progam Studi Kedokteran Hewan, Universitas Udayana Jl. Lkr. Timur Unud, Jimbaran, 80361, Bali, Indonesia;<sup>2</sup>Laboratorium Bedah Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana Jl. P.B Sudirman, Sanglah, Denpasar, Bali, 80234, Indonesia;<sup>3</sup>Laboratorium Virologi Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana Jl. P.B Sudirman, Sanglah, Denpasar, Bali, 80234, Indonesia.\*Corresponding author email: [deysi152@student.unud.ac.id](mailto:deysi152@student.unud.ac.id)

How to cite: Arnaya DAD, Jayawardhita AAG, Sari TK. 2025. Effect of giving a natural guard in drinking water given daily on avian influenza antibody titer of laying hens. *Bul. Vet. Udayana*. 17(3): 924-930. DOI: <https://doi.org/10.24843/bulvet.2025.v17.i03.p38>

**Abstract**

Laying hens are a type of livestock that is widely cultivated in almost all regions in Indonesia. However, laying hens are also susceptible to many diseases caused by bacteria and viruses. Avian Influenza (AI) virus is one example of a virus that can harm farmers because it can cause high mortality rates. The presence of disease cases caused by viruses can be prevented by increasing the antibody titer in laying hens. The purpose of this study was to determine the effect of Natural Guard in drinking water on increasing AI antibody titer in laying hens. This study was experimental in nature using 24 samples. Laying hens were divided into four groups: P0 (control, no treatment), P1 (0.1 ml/L), P2 (0.2 ml/L), and P3 (0.3 ml/L) of Natural Guard given daily for 30 days. Antibody titers were measured using the hemagglutination inhibition (HI) test. The results of the analysis showed that the highest average antibody titer was found in the P1 group, but the ANOVA test showed no significant difference between treatment groups ( $p > 0.05$ ). Thus, the administration of Natural Guard had no significant effect on increasing AI antibody titer in laying hens. Future research is recommended to use a higher dose and appropriate sampling time during the peak of antibody formation..

Keywords: Laying hens, Avian Influenza, Natural Guard, antibody titer, essential oil

**Abstrak**

Ayam petelur merupakan jenis ternak yang banyak dibudidayakan hampir di seluruh daerah di Indonesia. Namun, dalam beternak ayam petelur juga rentan terhadap banyak penyakit yang disebabkan oleh bakteri dan virus. Virus Avian Influenza (AI) adalah salah satu contoh virus yang dapat merugikan peternak karena dapat menyebabkan angka kematian yang tinggi. Adanya kasus penyakit yang disebabkan oleh virus dapat dicegah dengan cara meningkatkan titer antibodi pada ayam petelur. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh

Natural Guard dalam air minum terhadap peningkatan titer antibodi AI pada ayam petelur. Penelitian ini bersifat eksperimental dengan menggunakan 24 sampel. Ayam petelur dibagi ke dalam empat kelompok: P0 (kontrol, tanpa perlakuan), P1 (0,1 ml/L), P2 (0,2 ml/L), dan P3 (0,3 ml/L) Natural Guard yang diberikan setiap hari selama 30 hari. Titer antibodi diukur menggunakan uji hambatan hemaglutinasi (HI). Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata titer antibodi tertinggi terdapat pada kelompok P1, namun uji ANOVA menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan ( $p > 0,05$ ). Dengan demikian, pemberian Natural Guard tidak berpengaruh nyata terhadap peningkatan titer antibodi AI pada ayam petelur. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan dosis yang lebih tinggi dan waktu pengambilan sampel yang tepat saat puncak pembentukan antibodi.

Kata kunci: Ayam petelur, Avian Influenza, Natural Guard, titer antibodi, minyak esensial

## PENDAHULUAN

Ayam petelur banyak dibudidayakan hampir di seluruh daerah di Indonesia namun, dalam beternak ayam petelur juga rentan terhadap banyak penyakit yang disebabkan oleh bakteri dan virus seperti tetelo, gumboro, ngorok, berak kapur, flu burung, *Newcastle Disease* (ND), *Avian Influenza* (AI) dan lain-lain. Sumber penyakit yang paling merugikan adalah penyakit viral karena menyebabkan angka kematian yang tinggi. Contoh penyakit yang disebabkan oleh virus adalah ND AI.

Penyakit AI berpeluang sangat mudah menular antar unggas dan menyebar ke mamalia, karena penyakit AI telah bersifat endemik di Asia. AI merupakan salah satu penyakit unggas menular strategis dan bersifat zoonosis dapat menimbulkan kematian baik pada hewan maupun manusia yang terinfeksi (Pertiwi et al., 2021). AI atau lebih dikenal oleh masyarakat sebagai “Flu Burung” telah meresahkan dunia karena penyakit ini merupakan penyakit yang menyebar sangat cepat dan mengakibatkan kematian unggas dalam jumlah yang sangat besar. Adanya kasus penyakit yang disebabkan oleh virus dapat dicegah dengan cara meningkatkan titer antibodi pada ayam petelur. Antibodi adalah protein yang terbentuk sebagai respon terhadap antigen yang masuk dalam tubuh dan bereaksi secara spesifik dengan antigen tersebut. Titer antibodi dapat ditingkatkan dengan cara memberikan tambahan sebagai perangsang sistem imun atau dikenal sebagai imunomodulator yang mana Imunomodulator yaitu bahan yang dapat mengembalikan dan memperbaiki sistem imun yang fungsinya terganggu atau untuk menekan yang fungsinya berlebihan. Cara kerja imunomodulator yaitu dengan mengembalikan fungsi sistem imun yang terganggu (imunorestorasi), meningkatkan fungsi sistem imun (imunostimulan) dan menekan respon imun (imunopresi) (Wahyuni et al., 2019).

Natural guard liquid (NGL) adalah imunomodulator yang terdiri dari campuran minyak esensial (minyak lavender, minyak eucalyptus, dan minyak pinus) yang dapat meningkatkan imunitas (IgG) hewan (Merdana et al., 2024). Minyak kayu putih (*Eucalyptus globulus*) memiliki sifat terapeutik meliputi antiseptik, antiparasit, pengusir serangga, anti-reumatik, anti-migrain, infeksi saluran kemih, luka bakar anti-bisul, dan anti-kelelahan (Abbasi et al., 2020). Minyak lavender (*Lavandula angustifolia*) dikenal karena efek relaksasi dan antistresnya, yang dapat membantu mengurangi stres pada ayam dan mendukung sistem imun. Sementara itu, minyak pinus (*Pinus sylvestris*) mengandung isobornil asetat yang juga memiliki aktivitas antimikroba, antiinflamasi, dan antioksidan, serta meningkatkan produktivitas dan kesehatan hewan. Diharapkan dengan adanya penelitian ini ayam petelur yang diberikan Natural Guard meningkatkan titer antibodi terhadap AI.

## METODE PENELITIAN

### Kelaikan Etik Hewan Coba

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan dari Komisi Etik Universitas Udayana dengan nomor surat B/199/UN14.2.9/PT.01.04/2024.

### Objek Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan ayam petelur strain *Hy-Line Brown* yang berjumlah sebanyak di Peternakan Sari Nadi yang berlokasi di Blahkiuh, Kecamatan Abiansemal, Kabupaten Bandung, Bali.

### Rancangan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan ayam sejumlah 24 ekor kemudian dibagi menjadi 4 kelompok sesuai perlakuan yaitu P0, P1, P2 dan P3. Perlakuan P0 sebagai kontrol ayam yang tidak diberikan Natural Guard dalam air minum mulai dari hari pertama hingga hari ke 30. P1 diberikan campuran 0,1ml/L, P2 diberikan campuran 0,2ml/L Natural Guard, dan diberikan campuran 0,3ml/L Natural Guard dalam air minum. Perlakuan tersebut diberikan secara oral setiap hari melalui air minum yang disediakan tanpa batas selama 30 hari dan pengambilan sampel darah dilakukan pada hari ke-31 setelah perlakuan dimulai. Penentuan jumlah sampel yang diambil pada setiap kelompok perlakuan ditetapkan dengan menggunakan rumus Federer. Sampel yang diambil berjumlah 6 ekor per kelompok sehingga total keseluruhan sampel yaitu 24 ekor ayam.

### Variabel Penelitian

Variabel bebas: Kombinasi minyak pinus, minyak lavender dan minyak kayu putih yang sudah diformulasikan dan dikemas menjadi produk bernama Natural Guard.

Variabel Terikat: Titer antibodi.

Variabel kontrol: Status kesehatan, tata cara pengambilan Natural Guard, ras, sistem pemeliharaan, dan umur.

### Metode Koleksi Data

#### Perlakuan hewan percobaan

Ayam petelur ditempatkan secara acak menjadi empat kelompok berbeda sesuai dengan perlakuan yaitu P0, P1, P2 dan P3. Selama proses pemeliharaan ayam diberikan pakan komersial serta pemberian minum secara adlibitum. Perlakuan P0 sebagai kontrol ayam dengan tidak diberikan Natural Guard. Perlakuan P1 diberikan 0,1ml Natural Guard dalam air minum. Perlakuan P2 diberikan 0,2ml Natural Guard dalam air minum. Perlakuan P3 diberikan 0,3ml Natural Guard dalam air minum. Pemberian Natural Guard pada P1, P2, dan P3 dicampur dalam air minum yang diberikan setiap hari.

#### Pengambilan sampel

Pengambilan sampel dilakukan pada hari ke-31 pemberian Natural Guard. Ayam tersebut dipilih secara acak dari setiap kelompok perlakuan dan kontrol. Pengambilan sampel darah dilakukan pada *vena brachialis*. Kulit tempat mengambil sampel didesinfeksi dengan kapas berisi alkohol 70% lalu sampel darah diambil sebanyak 1ml menggunakan *disposable syringe*.

#### Perlakuan sampel

Sputit yang berisi darah dimasukkan ke dalam coolbox dengan posisi horizontal agar serum dapat keluar. Setelah darah membeku dan serum terlihat ditandai dengan terlihatnya cairan

kuning sedikit kemerahan lalu dipindahkan ke dalam tabung eppendorf, kemudian disentrifuse dengan kecepatan 10.000 rpm selama 30 detik pada suhu 5°C selama 30 menit, untuk menginaktivasi komplemen dalam serum tersebut.

## **Uji serologi**

### **Pembuatan suspensi eritrosit 1%**

Suspensi eritrosit 1% dibuat dengan mengencerkan suspensi eritrosit 100% menjadi 1% menggunakan PBS. Eritrosit diperoleh dengan mengambil darah, disentrifugasi, dicuci tiga kali dengan PBS, lalu diencerkan hingga konsentrasi 1% (Agrydzadana et al., 2017)

### **Uji hemaglutinasi (HA)**

Prosedur uji HA meliputi pengenceran antigen secara serial di pelat mikro, penambahan eritrosit 1%, inkubasi selama 30–40 menit pada suhu kamar, lalu pembacaan hasil hemaglutinasi (Abharina et al., 2023). Kemudian diperoleh titer HA yang selanjutnya diencerkan menjadi 4 Hemaglutinasi Unit (4HAU) untuk digunakan pada uji HI.

### **Uji hambatan hemaglutinasi**

Uji HI dilakukan dengan cara menggunakan serum ayam petelur yang diuji terhadap antigen virus AI dengan konsentrasi 4 HA unit. Kemudian serum diencerkan secara serial lalu ditambahkan antigen, diinkubasi, dan dilanjutkan dengan penambahan suspensi eritrosit ayam 1%. Setelah inkubasi, hasil pembacaan titer antibodi dilakukan berdasarkan penghambatan hemaglutinasi eritrosit (Kusumastuti et al., 2015).

### **Analisis data**

Untuk mengetahui perbedaan titer antibodi broiler kontrol yang tidak diberi Natural Guard dan yang diberikan Natural Guard umur satu hari sampai 30 hari maka hasil pemeriksaan ditabulasi dan dianalisis dengan menggunakan Sidik Ragam dan apabila terdapat pengaruh nyata, analisis dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan. Untuk mengetahui perlakuan dan waktu pengambilan darah yang paling berpengaruh terhadap jumlah titer antibodi menggunakan software SPSS.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil**

Berdasarkan hasil pengujian yang disajikan dalam Tabel 1, didapatkan informasi mengenai rata-rata titer antibodi AI ( $\log_2$  HI) pada ayam petelur setelah diberi Natural Guard dengan berbagai konsentrasi selama 30 hari dimana terlihat bahwa dosis 0,1 mL/L (P1) menghasilkan titer antibodi tertinggi di antara semua kelompok namun, peningkatan dosis dari 0,1 mL/L ke 0,2 mL/L dan 0,3 mL/L justru menyebabkan penurunan titer antibodi. Hal ini menunjukkan bahwa dosis optimal Natural Guard dalam meningkatkan titer antibodi adalah pada 0,1 mL/L, sementara peningkatan dosis selanjutnya tidak memperlihatkan efek peningkatan titer, bahkan cenderung menurun. Selanjutnya, untuk mengetahui apakah perbedaan rata-rata titer antibodi AI antar kelompok signifikan secara statistik, dilakukan uji sidik ragam (ANOVA) yang didapati Nilai signifikansi 0.249 lebih besar dari tingkat signifikansi yang umum digunakan ( $\alpha = 0.05$ ), sehingga dapat disimpulkan bahwa perbedaan rata rata titer antibodi AI antar kelompok perlakuan tidak signifikan secara statistik (Tabel 2).

### **Pembahasan**

Imunomodulator merupakan zat alami yang membantu mengatur atau menormalkan sistem kekebalan tubuh apabila terjadi penurunan imunitas maka tubuh akan mudah terpapar virus

atau bakteri. Imunomodulator bekerja dengan memengaruhi berbagai komponen sistem imun, seperti limfosit, makrofag, dan sel dendritik, melalui regulasi sitokin dan jalur sinyal seluler. Imunomodulator dibagi menjadi tiga kelompok utama yaitu Imunostimulator, Imunoregulator dan Imunosupresor (Serang & Indrasari, 2017). Imunostimulasi yaitu meningkatkan respons imun tubuh, misalnya dengan memperkuat aktivitas fagosit atau produksi antibodi, Imunosupresi dengan menekan aktivitas sistem imun yang berlebihan, berguna pada kondisi autoimun atau transplantasi organ, dan Imunorestorasi untuk mengembalikan fungsi sistem imun yang terganggu, misalnya pada imunodefisiensi (Setyaningsih & Febriyanti, 2023)

Dari penelitian Dewi et al. (2024), minyak esensial lavender diketahui memiliki aktivitas antiinflamasi dan antioksidan yang kuat, yang secara tidak langsung dapat mendukung fungsi imun dengan mengurangi stres oksidatif dan inflamasi dalam tubuh. Minyak kayu putih merupakan minyak esensial yang diekstrak dari daun *Eucalyptus globulus* yang mengandung senyawa utama seperti 1,8 sineol (eucalyptol),  $\alpha$ -terpineol, dan beberapa terpenoid lain yang memiliki aktivitas biologis signifikan. Minyak ini menunjukkan efek antibakteri, antiseptik, antioksidan, dan antiinflamasi yang kuat (Sudradjat, 2020)

Minyak lavender juga memiliki beberapa potensi manfaat pada unggas, terutama terkait aktivitas antimikroba, antioksidan, relaksan, dan sebagai agen penolak serangga. Penelitian dari Darmawan et al., (2024) menunjukkan bahwa penggunaan minyak esensial dalam pakan ayam petelur (termasuk lavender) dapat meningkatkan produksi telur, efisiensi pakan, kualitas kulit telur, serta aktivitas antioksidan tubuh ayam. Minyak esensial juga meningkatkan tinggi vili usus dan kedalaman kriptas, yang berperan dalam penyerapan nutrisi dan kesehatan saluran pencernaan.

Minyak pinus adalah minyak atsiri yang diperoleh dari getah, daun, dan kulit batang pohon pinus merkusii, satu-satunya jenis pinus asli Indonesia. Minyak ini memiliki kandungan kimia yang kompleks dan beragam manfaat, baik untuk industri maupun kesehatan.  $\alpha$ -Pinene ( $\alpha$  Pinena) merupakan komponen dominan, sekitar 57-86% dari minyak terpenin pinus yang memberikan aroma khas dan aktivitas biologis penting seperti antimikroba dan antiinflamasi (Wika et al., 2014)

Berdasarkan OIE, (2021) titer antibodi terhadap Avian Influenza pada unggas dianggap protektif apabila hasil uji HI mencapai atau melebihi nilai  $4 \log_2$  atau 1:16. Nilai ini menunjukkan bahwa program vaksinasi telah berjalan dengan baik sehingga titer antibodi yang dihasilkan mampu memberikan perlindungan optimal terhadap infeksi virus Avian Influenza. Penentuan titer protektif ini menjadi standar internasional dalam evaluasi keberhasilan vaksinasi dan pengendalian penyakit di populasi unggas. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan Kelompok P1 (diberi 0,1 mL/L Natural Guard) menunjukkan rata-rata titer tertinggi ( $7,83 \log_2$  atau sekitar 228), diikuti oleh P0 (kontrol), P2, dan P3. Meskipun demikian, hasil uji statistik ANOVA menunjukkan bahwa perbedaan antar kelompok tidak signifikan ( $p = 0,249$ ;  $P > 0,05$ ) sehingga hasil penelitian yang telah dilakukan, pemberian kombinasi minyak kayu putih, minyak lavender, dan minyak pinus dalam air minum yang diberikan setiap hari pada ayam petelur dapat memberikan pengaruh namun tidak dapat memberikan pengaruh yang nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap peningkatan titer antibodi AI.

Fenomena ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Salah satunya adalah kemungkinan bahwa dosis yang digunakan dalam penelitian ini belum mencapai dosis optimum untuk memicu respons imun humoral secara maksimal. Merdana et al. (2024) menemukan bahwa titer antibodi ND ayam petelur yang diberikan Natural Guard menunjukkan perbedaan yang signifikan pada perlakuan dengan jumlah pemberian 100 ppm sehingga minyak esensial sebagai imunostimulan juga perbedaan umur yang mempengaruhi respon imun sehingga sangat

bergantung pada dosis, cara pemberian, dan lama pemberian.

Dengan demikian, hasil penelitian ini tidak sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya yang melaporkan adanya efek positif minyak esensial terhadap peningkatan kekebalan ayam (Merdana et al., 2024). Perbedaan ini dapat disebabkan oleh variasi dosis, kombinasi bahan, atau kondisi eksperimental yang berbeda.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Kesimpulan yang didapatkan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan yaitu pemberian Natural Guard tidak berpengaruh nyata terhadap titer antibodi Avian Influenza pada ayam petelur yang diberikan Natural Guard.

### Saran

Saran yang perlu disampaikan berdasarkan hasil penelitian ini yaitu diharapkan dapat dilakukan penelitian dengan dosis Natural Guard yang berbeda serta pengambilan sampel darah dan pengecekan titer antibodi dilakukan pada saat pembentukan titer antibodi mencapai titik puncak, serta lakukan eksplorasi mengenai fungsi dari natural guard terlebih mengenai kandungan spesifik minyak esensial yang tercampus lebih lanjut lagi.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih untuk peternakan Sari Nadi di daerah Blahkiuh, Kecamatan Abiansemal, Kabupaten Badung, Balai Besar Veteriner Denpasar, dan Prof. Dr. drh. Ida Bagus Komang Ardana, M.Kes selaku ketua penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

Abbasi, N., Khalighi, Z., Eftekhari, Z., & Bahmani, M. (2020). Extraction and phytoanalysis of chemical compounds of Eucalyptus globulus leaf native to Dehloran, Ilam province, Iran by HS-SPME and GC-MS. *Advances in Animal and Veterinary Sciences*, 8(6), 647–652. <https://doi.org/10.17582/journal.aavs/2020/8.6.647.652>

Abharina, N. W., Kencana, G. A. Y., & Wandia, I. N. (2023). Karakterisasi Virus Avian Influenza H5N1 Asal Peternakan Ayam Petelur Kecamatan Legok, Kabupaten Serang, Banten. *Buletin Veteriner Udayana*, 15(5), 888-897. <https://doi.org/10.24843/bulvet.2023.v15.i05.p24>

Agrydzadana F., Dewi E., & Sri M. (2017). Seroprevelensi Virus Avian Influenza SubType H5N1 Pada Unggas Domestik Peliharaan Masyarakat di Kawasan Cagar Alam Pulau Dua Serang Provinsi Banten. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi*, 4(2), 74-82. <http://dx.doi.org/10.36722/sst.v4i2.263>

Darmawan, A., Öztürk, E., Güngör, E., Özlü, Ş., & Jayanegara, A. (2024). Effects of essential oils on egg production and feed efficiency as influenced by laying hen breed: A meta-analysis. *Veterinary World*, 17(1), 197–206. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2024.197-206>

Dewi, N. P., Abdullah, D., Vani, A. T., & Amelia, R. (2024). Aromatherapy Effects Of Lavender Combination With Lemongrass On Health; Literature Review. *Nusantara Hasana Journal*, 4(3), 275-281.

Kusumastuti, A., Zaharia Paderi, A., Nurhandayani, A., Ayu Yuniati Kencana, G., Wanaherang, D., Gunung Putri, K., (2015). Serological Identification Of Avian Influenza Strain Virus Subtype H5n1 Clade 2.1.3 And Clade 2.3.2 From Layer. *Jurnal Veteriner*, 16(3), 371-382.

Merdana, I. M., Maharanthi, K. N., Sudimartini, L. M., Sumadi, I. K., Babikian, Y. H. S., Babikian, H. Y., Laiman, H., Haliman, R. W., Yen, T. I., Kristina, Efendy, H. Y., Setiasih, N. L. E., & Ardana, I. B. K. (2024). Effects of Natural Guard Liquid (an Essential Oil-Based Product) on Growth Performance, Hematological Profile, and Antibody Response to Newcastle Disease Virus in Broiler Chickens. *Journal of World's Poultry Research*, 14(1), 113–123. <https://doi.org/10.36380/jwpr.2024.11>

Pertiwi, B. I., Kencana, G. A. Y., & Suartha, I. N. (2021). Seroprevalensi Penyakit Avian Influenza Subtipe H5n1 Pada Ayam Buras Di Pasar Beringkit Dan Galiran, Bali. *Jurnal Sain Veteriner*, 38(3), 280. <https://doi.org/10.22146/jsv.55896>

Setyaningsih, E. P., & Febriyanti, R. (2023). Etnobotani Tanaman Obat Sebagai Imunomodulator di Desa Adi Luhur Kecamatan Panca Jaya Provinsi Lampung. *Sainstech Farma* 16(2), 103-108.

Sudradjat, S. E. (2020). Minyak Kayu Putih, Obat Alami dengan Banyak Khasiat: Tinjauan Sistematis. *Jurnal Kedokteran Meditek*, 26(2). <https://doi.org/10.36452/jkdoktmeditek.v26i2.1843>

Wahyuni, W., Yusuf, M. I., Malik, F., Lubis, A. F., Indalifiany, A., & Sahidin, I. (2019). Efek Imunomodulator Ekstrak Etanol Spons *Melophlus sarasinorum* Terhadap Aktivitas Fagositosis Sel Makrofag Pada Mencit Jantan Balb/C. *Jurnal Farmasi Galenika* 5(2), 147–157. <https://doi.org/10.22487/j24428744.2019.v5.i2.13611>

Wika A. R., Masruri, & Farid R. M. (2014). Analisis Minyak Terpentin (Pinus Merkusii) Hasil Produksi Kromatografi Gas-Spektroskopi Massa (Kg-Sm) Serta Metode Pemurniannya. *Kimia Student Journal*, 1(1), 147-153.

World Organisation for Animal Health (WOAH/OIE). (2021). *Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals (Chapter 3.3.4 Avian Influenza)*.

Serang, M. Farm., A. Y., & Indrasari S.Farm., M. H. (2017). Uji Aktivitas Imunomodulator Ekstrak Buah Petai (*Parkia speciosa Hassk.*) terhadap Titer Immunoglobulin (IgG) pada Mencit Balb/c yang Diinduksi dengan SDMD.

### Tabel

Tabel 1. Titer Antibodi AI pasca perlakuan.

Perlakuan	Rata-rata Titer Antibodi AI ( $\log_2 \pm SD$ )
P0	7.33 $\pm$ 1.211
P1	7.83 $\pm$ 1.169
P2	7.17 $\pm$ 0.753
P3	6.50 $\pm$ 1.225

Tabel 1. Hasil Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances	Levene Statistic	df1	df2	Sig.	
Titer Antibodi AI	Based on Mean	0.899	3	20	0.459
	Based on Median	0.495	3	20	0.690
	Based on Median and with adjusted df	0.495	3	15.851	0.691
	Based on trimmed mean	0.855	3	20	0.480