

Gambaran Hematologi 3 Bulan Pasca Vaksinisasi *Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome (PRRS)* pada Ternak Babi di Kabupaten Kupang

(Haematological Features 3 Months after Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome (PRRS) Vaccination of Pigs In Kupang District)

**Yohanes T. R. M. R. Simarmata¹, Maria A. Gelolodo²,
Yeremia Y. Sitompul³, Marsyella G. Sole⁴**

¹Laboratorium Penyakit Dalam Hewan Kecil,

Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan, Universitas Nusa Cendana, Kupang

²Laboratorium Penyakit Hewan dan Kesehatan Masyarakat Veteriner,

Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan, Universitas Nusa Cendana, Kupang

³Departemen Klinik, Reproduksi, Patologi dan Nutrisi ,

Fakultas Kedokteran dan Kedokteran hewan, Universitas Nusa Cendana, Kupang

⁴Program Studi Pendidikan Profesi Dokter Hewan,

Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan, Universitas Nusa Cendana, Kupang

*Korespondensi Email : drh.joe.saragih@gmail.com

ABSTRACT

Pigs are the most commonly raised livestock in Kupang Regency, offering various advantages over other animals. However, the growing pig population poses a higher risk of diseases such PRRS, which affects both respiratory and reproductive health. Vaccination remains a crucial method for preventing PRRS. Post-vaccination haematological examinations are essential for assessing immune responses, utilizing parameters like leukocyte and lymphocyte counts to evaluate vaccine efficacy and safety. This study investigates haematological parameters as indicators of physiological responses to PRRS vaccination, a relatively less explored area compared to other immunological assessments. The research analysed haematological parameters such as RBC, HGB, PCV, MCV, MCH, MCHC, and WBC both before and three months after vaccination. Blood samples were collected from 15 pigs one day prior to and three months following vaccination. SPSS software was used to analyse the data. The results indicated that haematological parameters remained within normal ranges. RBC, HGB, PCV, and MCHC did not significantly differ, however MCH, MCV, and WBC levels did indicate statistically significant variations. These results support the safety and efficacy of PRRS immunization by indicating that it causes detectable haematological alterations. This study underscores the importance of using haematological parameters as reliable indicators for assessing vaccine pigs reaction.

Keywords : haematology; pig; porcine reproductive and respiratory syndrome; vaccine

PENDAHULUAN

Kondisi sosial budaya di Nusa Tenggara Timur (NTT) yang mayoritas penduduknya non-muslim, menjadikan ternak babi sangat dibutuhkan terutama untuk perayaan adat dan keagamaan. Hal ini memberikan nilai ekonomi tinggi dan menjadikan babi sebagai komoditas penting yang tersebar luas di NTT (Wea, 2016).

Ternak babi merupakan komoditas peternakan potensial yang dapat dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan protein hewani khususnya di Kabupaten Kupang, NTT (Dewi, 2017). Usaha ini memberikan keuntungan signifikan bagi masyarakat lokal dan menjadi pilihan usaha menjanjikan (Paulus, 2019). Ternak babi memiliki sifat unggul seperti efisiensi pakan dan produktivitas tinggi dengan kemampuan beranak dua kali setahun hingga 10-14 ekor per kelahiran (Wheindrata, 2013). Menurut data BPS Provinsi NTT (2018), babi merupakan jenis ternak kecil yang paling dominan di wilayah NTT. Populasinya tersebar secara merata di berbagai kabupaten dan kota di provinsi tersebut. Tingginya jumlah ternak babi ini merupakan penyebab utama munculnya berbagai penyakit termasuk *Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome* (PRRS).

PRRS adalah penyakit babi yang disebabkan oleh virus PRRSV. Virus ini tergolong dalam ordo *Nidovirales*, famili *Arteriviridae*, subfamili *Variarterivirinae*, dan

genus *Betaarterivirus* (Brinton *et al.*, 2021). PRRS ditandai oleh gangguan reproduksi dan sindrom pernapasan parah dengan angka kematian tinggi pada anak babi. Gejalanya meliputi demam, anoreksia, lesi kulit, bersin, dispnea, serta pendarahan multifokal, pneumonia interstisial, dan edema paru (Han *et al.*, 2017; Zhou & Yang, 2010). Penyakit ini memiliki dampak ekonomi besar pada industri babi dan merupakan tantangan global yang signifikan sehingga pencegahannya melalui vaksinasi menjadi sangat penting (Zimmerman, 2019).

Vaksin adalah produk biologi yang mengandung antigen untuk menciptakan kekebalan terhadap penyakit tertentu (WHO, 2015; Proverawati & Andhini, 2010). Vaksin *Modified Live Vaccine* (MLV) adalah yang paling umum digunakan untuk mencegah PRRS. Efektivitasnya dipengaruhi oleh sifat biologis, strategi vaksinasi dan tindakan biosekuriti (Bitsouni, 2019).

Mengingat pentingnya pencegahan *Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome* (PRRS) melalui vaksinasi, seiring meningkatnya kasus PRRS yang berdampak pada kesehatan dan produktivitas ternak babi, hubungan vaksinasi dengan gambaran hematologi menjadi penting untuk dipahami. Respons imun yang dihasilkan oleh vaksinasi dapat memengaruhi komposisi seluler darah seperti jumlah leukosit. Penelitian ini bertujuan untuk

mengevaluasi efek vaksin PRRS setelah tiga bulan terhadap perubahan parameter hematologi yang dapat

digunakan sebagai indikator kesehatan sekaligus menilai efektivitas vaksinasi.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober hingga November 2023. Pengambilan sampel dilakukan di peternakan babi yang berlokasi di Kabupaten Kupang, sedangkan analisis darah dilaksanakan di Laboratorium KRPN, Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan, Universitas Nusa Cendana.

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tabung vacutainer EDTA 3ml, jarum suntik sekali pakai 3 ml, jarum venoject, dan Auto Hematology Analyzer. Proses vaksinasi dilakukan dengan vaksin PRRS jenis Ingelvac® PRRS MLV (Boehringer-Ingelheim) yang merupakan vaksin hidup yang telah dilemahkan dan dirancang untuk melawan virus PRRS tipe 2 dan 1.

Pengambilan Sampel Darah

Sebelum proses pengambilan darah, babi diperiksa kondisi fisiknya termasuk suhu tubuh ($38,5-39,5^{\circ}\text{C}$) dan denyut jantung (60-80 bpm) untuk memastikan babi sehat. Sampel berusia 4-6 bulan, diambil dari vena jugularis dua kali yaitu sebelum vaksinasi PRRS dan 3 bulan setelahnya.

Pemeriksaan Hematologi

Hematologi diperiksa dengan menggunakan mesin auto hematologi analyzer. Parameter hematologi yang diperiksa meliputi RBC (sel darah merah), HGB (hemoglobin), HCT (hematokrit), MCV (volume corpuscular rata-rata), MCH (hemoglobin corpuscular rata-rata), MCHC (konsentrasi hemoglobin corpuscular rata-rata), dan WBC (sel darah putih).

Analisis Data

Data hasil pemeriksaan sampel sebelum dan sesudah vaksinasi PRRS dianalisis menggunakan perangkat lunak SPSS dengan uji *Shapiro-Wilk*. Jika uji *Shapiro-Wilk* menunjukkan bahwa kedua kelompok memiliki distribusi normal, analisis dilanjutkan dengan uji parametrik (uji t independen). Jika salah satu/kedua kelompok tidak berdistribusi normal maka analisis dilanjutkan dengan uji nonparametrik (*Mann-Whitney*).

Hasil pemeriksaan hematologi darah babi disajikan dalam bentuk tabel yang diuraikan secara deskriptif. Tabel mencakup profil hematologi sebelum dan sesudah vaksinasi PRRS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

RBC (*Red Blood Cells*)

Hasil pemeriksaan rata-rata

RBC dan pengujian SPSS dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji SPSS RBC babi sebelum dan setelah vaksinasi PRRS

Parameter	Status vaksinasi	Rata-rata ($10^6/\text{mm}^3$)	<i>Shapiro-Wilk</i>	<i>Mann-Whitney</i>
RBC	Pra-vaksin	5.74	.008	.724
	Pasca-vaksin	6.12	.118	

Keterangan : $p < 0.05$, artinya data tidak terdistribusi normal
 $p > 0.05$, artinya data terdistribusi normal

Tabel 1 menampilkan hasil uji *Shapiro-Wilk* untuk sel darah merah (RBC) sebelum vaksinasi dengan nilai $p = 0,008$ ($p < 0,05$), yang menunjukkan distribusi data yang normal. Uji *Mann-Whitney* menunjukkan $p = 0,724$ ($p > 0,05$), yang berarti tidak terdapat perbedaan signifikan pada nilai RBC sebelum

dan tiga bulan setelah vaksinasi PRRS. Nilai RBC tetap berada dalam rentang normal, yaitu $5,0-8,0 \times 10^6/\text{mm}^3$ (Schalm, 2010).

Hemoglobin (HGB)

Rata-rata HGB dan hasil dari pengujian normalitas serta pengujian lanjut ditampilkan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji SPSS HGB babi sebelum dan setelah vaksinasi PRRS

Parameter	Status vaksinasi	Rata-rata (g/dL)	<i>Shapiro-Wilk</i>	<i>Mann-Whitney</i>
HGB	Pra-vaksin	10.6	.004	.077
	Pasca-vaksin	10.6	.033	

Keterangan : $p < 0.05$, artinya data tidak terdistribusi normal
 $p > 0.05$, artinya data terdistribusi normal

Uji SPSS HGB (Tabel 2) menghasilkan nilai rata-rata 10.6, *Shapiro-Wilk* 0.004 dan 0.033, dan *Mann-Whitney* 0.077. Rata-rata HGB tetap berada dalam rentang normal $10.0-16.0$ g/dL (Schalm, 2010) yang menunjukkan bahwa vaksinasi PRRS tidak berpengaruh terhadap nilai HGB.

PVC (*Packed-cell Volume*)

Rata-rata PCV dan hasil uji normalitas serta uji lanjut disajikan

pada Tabel 3. Tabel 3 menyajikan hasil uji *Shapiro-Wilk* pada PCV sebelum vaksinasi dengan nilai $p = 0,010$ ($p < 0,05$), yang menunjukkan adanya distribusi normal. Selanjutnya, uji *Mann-Whitney* dilaksanakan, menghasilkan $p = 0,074$ ($p > 0,05$), yang mengindikasikan tidak adanya perbedaan signifikan pada nilai PCV sebelum dan tiga bulan setelah vaksinasi PRRS. Nilai PCV normal pada babi berkisar antara $32-50\%$

(Schalm, 2010). Rata-rata nilai PCV sebelum vaksinasi PRRS adalah 3,47% dan tiga bulan setelah vaksinasi menjadi 3,40%, tetap berada dalam kisaran normal, yang

menunjukkan bahwa sampel babi berada dalam kondisi sehat dan vaksinasi tidak berpengaruh pada nilai PCV.

Tabel 3. Hasil uji SPSS PCV babi sebelum dan setelah vaksinasi PRRS

Parameter	Status vaksinasi	Rata-rata (%)	Shapiro-Wilk	Mann-Whitney
PCV	Pra-vaksin	3.47	.010	.074
	Pasca-vaksin	3.40	.077	

Keterangan : p<0.05, artinya data tidak terdistribusi normal
 p>0.05, artinya data terdistribusi normal

MCV (*Mean Corpuscular Volume*)

Rata-rata MCV serta hasil uji

normalitas dan analisis lanjut disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji SPSS RBC babi sebelum dan setelah vaksinasi PRRS

Parameter	Status vaksinasi	Rata-rata (fL)	Shapiro-Wilk	T-test independent
MCV	Pra-vaksin	60.1	.948	.004
	Pasca-vaksin	56.4	.340	

Keterangan : p<0.05, artinya data tidak terdistribusi normal
 p>0.05, artinya data terdistribusi normal

Tabel 4 mengindikasikan bahwa nilai MCV sebelum vaksinasi memiliki p = 0,948 (p>0,05), dan setelah vaksinasi p = 0,340 (p>0,05), keduanya berdistribusi normal. Dengan demikian, analisis lebih lanjut menggunakan T-test Independent menghasilkan p = 0,004 (p<0,05) yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara nilai MCV sebelum dan 3 bulan setelah dilakukan vaksinasi PRRS. Setelah

vaksinasi PRRS, nilai rata-rata MCV menurun dari 60,1 fL menjadi 56,4 fL, masih dalam kisaran normal, yaitu 50–68 fL.

MCH (*Mean Corpuscular Hemoglobin*)

Hasil pemeriksaan rata-rata hematologi parameter MCH dan pengujian distribusi normalitas serta pengujian lanjutannya dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji SPSS MCH babi sebelum dan setelah vaksinasi PRRS.

Parameter	Status vaksinasi	Rata-rata (pg)	Shapiro-Wilk	T-test independent
MCH	Pra-vaksin	18.5	.616	.004
	Pasca-vaksin	17.3	.312	

Keterangan : p<0.05, artinya data tidak terdistribusi normal
 p>0.05, artinya data terdistribusi normal

Tabel 5 menyajikan hasil pengujian menggunakan uji normalitas *Shapiro-Wilk* terhadap nilai MCH sebelum vaksinasi, yang menunjukkan nilai $p = 0,616$ ($p > 0,05$), yang menandakan data terdistribusi normal. Setelah vaksinasi, nilai p meningkat menjadi $0,312$ ($p > 0,05$), yang juga menunjukkan distribusi normal. Oleh karena itu, pengujian lanjutan menggunakan uji T-test Independent dilakukan. Hasil uji T-test Independent menunjukkan nilai $p = 0,004$ ($p < 0,05$), yang menandakan adanya perbedaan signifikan antara nilai MCH sebelum vaksinasi PRRS dan tiga bulan setelah vaksinasi

PRRS. Dibandingkan dengan standar normal MCH pada babi menurut Schalm (2010) yaitu 17 pg–21 pg, nilai MCH pada babi sebelum vaksinasi PRRS (18,5 pg) dan tiga bulan setelah vaksinasi PRRS (17,3 pg) masih berada dalam kisaran normal.

MCHC (*Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration*)

Hasil pemeriksaan rata-rata MCHC babi sebelum dan sesudah vaksinasi dan pengujian distribusi normalitas serta pengujian lanjutannya dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil uji SPSS MCHC babi sebelum dan setelah vaksinasi PRRS.

Parameter	Status vaksinasi	Rata-rata (%)	<i>Shapiro-Wilk</i>	<i>T-test independent</i>
MCHC	Pra-vaksin	30.9	.104	.681
	Pasca-vaksin	30.7	.714	

Keterangan : $p < 0.05$, artinya data tidak terdistribusi normal
 $p > 0.05$, artinya data terdistribusi normal

Berdasarkan Tabel 6, hasil pengujian rata-rata nilai MCHC menggunakan uji normalitas *Shapiro-Wilk* sebelum vaksinasi menunjukkan nilai $p = 0,104$ ($p > 0,05$). Setelah vaksinasi, nilai p meningkat menjadi $0,714$ ($p > 0,05$), menunjukkan bahwa data tetap terdistribusi normal. Jika kedua kelompok terdistribusi normal, pengujian lanjutan menggunakan uji T-test Independent dilakukan. Hasil uji T-test Independent menunjukkan nilai $p = 0,681$ ($p > 0,05$), sehingga tidak ada perbedaan yang signifikan pada nilai MCHC sebelum dan tiga bulan setelah vaksinasi PRRS. Rata-

rata nilai MCHC sebelum vaksinasi (30,9%) dan setelah vaksinasi (30,7%) tetap berada dalam kisaran normal yaitu 30%–34% (Schalm, 2010). Penurunan MCHC ini mengindikasikan anemia mikrositik dan hipokromik sedangkan peningkatan MCHC menunjukkan kemungkinan anemia defisiensi zat besi (Gandasoebrata, 2013).

WBC (*White Blood Cells*)

Sel darah putih memiliki fungsi melindungi individu dari infeksi serta berkontribusi dalam respons imun (Bain, 2010).

Tabel 7. Hasil uji SPSS WBC babi sebelum dan setelah vaksinasi PRRS.

Parameter	Status vaksinasi	Rata-rata ($10^3/mm^3$)	Shapiro- Wilk	Mann-Whitney
WBC	Pra-vaksin	20.8	.000	.028
	Pasca-vaksin	22.1	.278	

Keterangan : p<0.05, artinya data tidak terdistribusi normal
 p>0.05, artinya data terdistribusi normal

Berdasarkan Tabel 7, hasil uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* terhadap nilai WBC sebelum vaksinasi menunjukkan nilai p = 0,000 (p<0,05), yang menandakan data tidak terdistribusi normal. Setelah vaksinasi, nilai p meningkat menjadi 0,278 (p>0,05), menunjukkan distribusi normal. Selanjutnya, uji Mann-Whitney dilakukan, menghasilkan nilai p = 0,028 (p<0,05), yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara

nilai WBC pada babi sebelum vaksinasi PRRS dan tiga bulan setelah vaksinasi PRRS. Perbandingan nilai rata-rata WBC pada babi sebelum divaksinasi PRRS ($20.8 \times 10^3/mm^3$) dan 3 bulan setelah vaksinasi PRRS ($22.1 \times 10^3/mm^3$) juga masih menunjukkan sedikit kenaikan namun masih berada dalam nilai normal. Nilai WBC (*White Blood Cells*) normal menurut Schalm (2010), $11-22 \times 10^3/mm^3$.

KESIMPULAN

Rata-rata nilai hematologi babi berusia tiga bulan pasca vaksinasi PRRS menunjukkan hasil yang masih dalam kisaran normal. Hal ini diakibatkan oleh kesehatan babi yang baik, didukung oleh perawatan yang optimal. Berdasarkan analisis data dengan menggunakan aplikasi SPSS, parameter RBC, HGB, PCV, dan MCHC tidak memperlihatkan perbedaan yang

signifikan karena memiliki nilai p>0,05, sebaliknya, parameter MCV, MCH, dan WBC menunjukkan perbedaan yang signifikan p<0,05.

Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan pemeriksaan khusus differensial leukosit untuk mengetahui pengaruh vaksinasi PRRS pada WBC secara lengkap.

DAFTAR PUSTAKA

- Bain, B. J. 2010. Hematologi Kurikulum Inti. Jakarta: Penerbit Buku Kodekteran EGC.
- Bitsouni V, Lycett S, Opriessnig T, Doeschl-Wilson A. Predicting vaccine effectiveness in livestock populations: A theoretical framework applied to PRRS virus infections in pigs. *PLoS One*. 2019 Aug 30;14(8):e0220738. doi: 10.1371/journal.pone.0220738.

- PMID: 31469850; PMCID: PMC6716781.
- Badan Pusat Statistik Provinsi NTT. (2020). *Populasi ternak besar dan perubahannya, 2018-2019*. Retrieved from <https://ntt.bps.go.id/id/statisticstable/1/ODE3IzE=/populasiternakbesardanperubahannya--2018-2019.html>
- Brinton M.A., Gulyaeva A.A., Balasuriya U.B.R., Dunowska M., Faaberg K.S., Goldberg T., Leung F.C.C., Nauwynck H.J., Snijder E.J., Stadejek T., et al. ICTV Virus Taxonomy Profile: Arteriviridae 2021. *J. Gen. Virol.* 2021;102:001632. doi: 10.1099/jgv.0.001632.
- Dewi, G. A. M. K. 2017. Materi Ilmu Ternak Babi. Universitas Udayana. Denpasar.
- Gandasoebrata R. 2013. Penuntun Laboratorium Klinis. Edisi 15. Dian Rakyat. Jakarta
- Han, J., Zhou, L., Ge, X., Guo, X., & Yang, H. (2017). Pathogenesis and control of the Chinese highly pathogenic porcine reproductive and respiratory syndrome virus. *Veterinary Microbiology*, 209, 30–47. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2017.02.020>
- Liang, W., Li, Z., Wang, P., Fan, P., Zhang, Y., Zhang, Q., Wang, Y., Xu, X., & Liu, B. (2016). Differences of immune responses between Tongcheng (Chinese local breed) and Large White pigs after artificial infection with highly pathogenic porcine reproductive and respiratory syndrome virus. *Virus Research*, 215, 84–93. <https://doi.org/10.1016/j.virusres.2016.02.004>
- Paulus, C.A., Pellokila, M.R., Sobang, Y.U. and Azmanajaya, E., . 2019. "The alternative livelihood development strategy in order to improve local fishermen revenue in the border region of Indonesia and Timor Leste." *Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation*, 12(1), pp.269-279.
- Proverawati A, Citra Andhini. *Buku Imunisasi dan Vaksinasi*. Edisi 2. Jakarta. Nuha Medika 2010: 25-28.
- Schalm, O.W., N.C.2010. *Schalm's Veterinary Hematology*. 6th Edition. Editor Weiss, D.J. dan K.J. Wardrop. Wiley-Blackwell. Iowa USA
- Wea, R. 2016. *Performans Produksi dan Reproduksi Ternak Babi Lokal Di Kodya Kupang*. Partner. Retrieved from <https://jurnal.politanikoe.ac.id/index.php/jp/article/view/51>
- Wheindrata, 2013. *Cara Mudah Untung Besar dari Beternak Babi*. Surakarta: Lily Publisher.
- World Health Organization. (2015). *Vaccine hesitancy: A growing challenge for immunization programmes*. Retrieved from <https://www.who.int/news/item/18-08-2015-vaccine-hesitancy-a-growing-challenge-for-immunization-programmes#:~:text=Determinants%20of%20vaccine%20hesitancy%20can,position%20paper%20on%20pain%20mitigation>.
- Zimmerman JJ, Dee SA, Holtkamp DJ, Murtaugh MP, Stadejek T., Stevenson GW, Torremorell M., Yang H., Zhang J. Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome Viruses (Porcine Arteriviruses) Dis. *Pig.* 2019:685–708.