

Imunogenisitas dan Efikasi Protektif Vaksin subunit SLPS dan Brucella Strain RB51 pada Mencit (Mus Musculus) terhadap Infeksi Brucella Abortus Isolat Lapang

by Jola Rahmahani

Submission date: 24-Dec-2021 04:13PM (UTC+0800)

Submission ID: 1735456284

File name: Imunogenitas_dan_efikasi_protektif_vaksin_subunit_SLPS.pdf (1.63M)

Word count: 1018

Character count: 5218

Imunogenisitas dan Efikasi Protektif Vaksin Subunit SLPS dan *Brucella Strain RB51* pada Mencit (*Mus Musculus*) terhadap Infeksi *Brucella Abortus* Isolat Lapang

Saiful Anis^{1*}, Suwarno², Jola Rahmahani², Wiwiek Tyasningsih²

¹Balai Besar Veteriner Maros, ²Departemen Mikrobiologi Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga,

*Korespondensi: saiful.anis@yahoo.co.id

Kata kunci: *Brucella abortus*, immunoglobulin, SLPS, unit proteksi, vaksin subunit.

Pendahuluan

Brucella merupakan bakteri Gram negatif, berbentuk coccobacilli, bersifat sebagai patogen intraseluler fakultatif baik terhadap manusia maupun hewan. Kerugian ekonomi yang disebabkan brucellosis cukup besar pada sektor peternakan dan dapat menyerang manusia, ditandai oleh undulan fever [1]. Manifestasi patologis brucellosis sangat beragam, termasuk arthritis, endokarditis dan meningitis pada manusia, sementara pada hewan brucellosis ditandai dengan abortus dan infertilitas [1].

Pengendalian brucellosis di daerah endemis dilakukan melalui vaksinasi menggunakan vaksin *live attenuated*, seperti *Brucella abortus* S19, RB51 dan *Brucella militensis* Rev1 terbukti dapat memberikan imunitas protektif terhadap infeksi *Brucella* yang diperantarai oleh kedua jenis mekanisme respon imun, baik humoral maupun seluler, namun demikian terdapat potensi resiko berupa kemungkinan kembali menjadi virulen, menyebabkan abortus pada hewan bunting dan *shedding* bakteri vaksin melalui susu, juga berpotensi berbahaya bagi manusia [2].

LPS bagian terbesar dari struktur outer membrane bakteri Gram negative. LPS merupakan *pathogen associated molecular pattern* (PAMP) yang paling banyak diteliti dari *Brucella*. LPS bersifat sebagai imunostimulan sangat berpotensi sebagai kandidat vaksin subunit yang bersifat *avirulent* dan menginduksi proteksi imunitas pada hospes [3].

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat imunogenitas dan efikasi protektif vaksin subunit *smooth Brucella abortus lipopolysaccharide* (SLPS) dengan dua adjuvant yang berbeda, yaitu Al(OH)₃ dan montanide pada mencit, dengan menggunakan vaksin RB51 sebagai pembandingan.

Bahan dan Metode

Dua puluh delapan mencit *Mus musculus* divaksinasi dengan vaksin subunit *Brucella* SLPS, vaksin *Brucella* SRB51 dan satu kelompok sebagai kontrol. Kelompok I sebagai kontrol diinjeksi subkutaneus dengan 0,1 ml NaCl fisiologis steril; kelompok II diinjeksi subkutaneus dengan 0,1 ml suspensi dengan kandungan SLPS 10 µg dengan adjuvant Al(OH)₃; kelompok III diinjeksi subkutaneus dengan 0,1 ml suspensi dengan kandungan SLPS 10 µg dengan adjuvant *Montanide*; dan kelompok IV diinjeksi subkutaneus dengan 0,1 ml vaksin SRB51 mengandung 10⁵ CFU *Brucella*. Sampel darah diambil dan dikoleksi pada hari ke 14 pasca vaksinasi. Serum darah digunakan untuk uji Indirect ELISA untuk mengetahui kadar IgG1, IgG2a, IgG2b dan IgG3 dan Sandwich ELISA untuk menentukan kadar IL-2 dan IFN gamma. Ujiantang dilakukan pada 30 hari pasca vaksinasi menggunakan *B. abortus* isolat lapang Kabupaten Pinrang, Sulawesi Selatan dengan menginjeksikan suspensi *B. abortus* yang mengandung 2 x 10⁵ organisme sebanyak 0,1 ml secara intra peritoneal. 15 hari pasca ujiantang, mencit dibunuh dan organ limpa diambil secara aseptis untuk dilakukan penghitungan koloni. Data eksperimental yang diperoleh dianalisa menggunakan ANOVA single factor untuk mengetahui adanya perbedaan signifikan, kemudian dilanjutkan dengan Least Significant Different.

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) vaksin subunit *Brucella* SLPS dengan adjuvant Al(OH)₃ dan *montanide* dapat menginduksi produksi IgG1, IgG2b dan IgG3 yang sebanding

dengan vaksin Brucella RB51 (Tabel 1), (2) vaksin subunit Brucella SLPS dengan adjuvant Al(OH)₃ dan montanide dapat menginduksi sekresi IL-2 dengan kadar yang sebanding dengan vaksin Brucella SRB51 (Tabel 2), (3) tingkat sekresi IFN gamma tertinggi dihasilkan oleh induksi vaksin Brucella RB51, vaksin subunit Brucella SLPS dengan adjuvant montanide dan vaksin subunit Brucella SLPS dengan adjuvant Al(OH)₃ secara berurutan, (Tabel 3), (4) vaksin subunit Brucella SLPS dengan adjuvant Al(OH)₃ dan montanide dapat menginduksi tingkat proteksi yang cukup kuat terhadap ujiantang menggunakan isolate *B. abortus* virulent pada mencit (Tabel 4).

Tabel 1 Nilai OD elisa antibodi isotype IgG dalam serum *Mus musculus* 14 hari pascavaksinasi

Kelompok	Vaksin	Nilai OD Elisa Isotype IgG (rata-rata ± SD)			
		IgG1	IgG2a	IgG2b	IgG3
1	NaCl fisiologis	0,18 ^a ± 0,07	0,97 ^a ± 0,14 ^a	3,79 ^a ± 0,04	2,77 ^a ± 0,13
2	SLPS Al(OH) ₃	4,61 ^b ± 1,37	32,19 ^b ± 9,46	75,62 ^b ± 2,45	47,45 ^b ± 6,38
3	SLPS Montanide	5,79 ^b ± 1,71	40,09 ^c ± 8,38	75,87 ^b ± 1,28	49,39 ^b ± 1,56
4	RB51	5,85 ^b ± 1,22	30,90 ^b ± 7,73	75,69 ^b ± 2,49	49,31 ^b ± 2,97

Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$)

Tabel 2 Kadar IL-2 dalam serum *Mus musculus* 14 hari pascavaksinasi*

Kelompok	Vaksin	IL-2 serum (rata-rata ± SD)
1	NaCl fisiologis	32,04 ^a ± 8,76
2	SLPS Al(OH) ₃	50,06 ^b ± 12,03
3	SLPS Montanide	51,40 ^b ± 4,20
4	RB51	50,79 ^b ± 8,79

*dinyatakan dalam pg/ml

Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$)

Tabel 3 Kadar IFN γ dalam serum *Mus musculus* 14 hari pascavaksinasi*

Kelompok	Vaksin	IFN γ serum (rata-rata ± SD)
1	NaCl fisiologis	117,53 ^a ± 24,00
2	SLPS Al(OH) ₃	253,41 ^b ± 36,88
3	SLPS Montanide	315,96 ^c ± 81,50
4	RB51	428,28 ^d ± 58,40

*dinyatakan dalam pg/ml

Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$)

Tabel 4 Log (CFU/ log CFU) *B. abortus* pada limpa *Mus musculus*

Kelompok	Vaksin	Log (CFU/ log CFU) <i>B. abortus</i> pada limpa (rata-rata ± SD)	Nilai Unit Proteksi
1	NaCl fisiologis	4,73 ^a ± 0,01	-
2	SLPS Al(OH) ₃	3,37 ^b ± 0,01	1,37
3	SLPS Montanide	3,24 ^c ± 0,03	1,50
4	RB51	2,92 ^d ± 0,03	1,82

Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,01$)

Induksi LPS terhadap system imun sel Th2 menimbulkan aktivasi sel B dengan peningkatan sekresi IgG1, IgG2a, IgG2b dan IgG3. IgG berperan dalam mengeliminasi *B. abortus* melalui opsonisasi yang memediasi fagositosis dan efek netralisasi [4].

Sekresi IFN γ yang diinduksi vaksin RB51, SLPS montanid dan SLPS Al(OH)₃ berkorelasi positif dengan *bacterial clearance* pada limpa mencit, hal ini menunjukkan pentingnya IFN γ untuk mengeliminasi mikroorganisme dari tubuh hospes. Fakta ilmiah ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Pasquali et.al. [5], bahwa mencit yang divaksinasi dengan RB51 terlindungi oleh infeksi *B. abortus* 2308 sejak tiga hari pasca infeksi.

Simpulan

Vaksin berbasis SLPS dengan dua adjuvant yang berbeda mampu menginduksi sel Th1 dan Th2 ditandai dengan sekresi IL-2, IFN γ dan isotype IgG yang tinggi sehingga mampu meningkatkan *bacterial clearance* pada limpa mencit.

Daftar Pustaka

- [1] Cardoso, P. G., G. C. Macedo, V. Azevedo and S. C. Oliveira. 2006. Brucella spp noncanonical LPS: structure, biosynthesis, and interaction with host immune system. *J. Microbial Cell Factories*. 5:13.
- [2] Jain, S., P. Afley, S.K. Dohre, N. Saxena and S. Kumar. 2014. Evaluation of Immunogenicity and Protective Efficacy of Plasmid DNA Vaccine Encoding Ribosomal Protein L9 of Brucella abortus in BALB/C Mice. *J. Vacc.* 32: 4537-4542.
- [3] Simborio, H.L.T., A. W. B. Reyes, H. T. Hop, L. T. Arayan, W. Min, H.J. Lee, H. H. Chang and S. Kim. 2014. Strategies for the development of an effective vaccine against Brucellosis *J. Prev. Vet. Med.* Vol. 38(2): 53-60.
- [4] Deenick, E. K., J. Hasbold and P. D. Hodgkin. 2005. Decision Criteria for Resolving Isotype Switching Conflicts by B cells. *Eur. J. Immunol.* 35: 2949-2955.
- [5] Pasquali, P., R. Adone, L. C. Gasbarre, C. Pistola and F. Ciuhini. 2001. Mouse Cytokine Profiles Associated with Brucella abortus RB51 Vaccination or B. abortus 2308 Infection. *J. Infect and Immun.* 69(10): 6541-6544.

Imunogenisitas dan Efikasi Protektif Vaksin subunit SLPS dan Brucella Strain RB51 pada Mencit (Mus Musculus) terhadap Infeksi Brucella Abortus Isolat Lapang

ORIGINALITY REPORT

6%

SIMILARITY INDEX

6%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

repository.pertanian.go.id

Internet Source

6%

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On

Imunogenisitas dan Efikasi Protektif Vaksin subunit SLPS dan Brucella Strain RB51 pada Mencit (Mus Musculus) terhadap Infeksi Brucella Abortus Isolat Lapang

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

/0

GENERAL COMMENTS

Instructor

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3
