

STATUS KEBAL TERNAK SAPI PASKA VAKSINASI *INFECTIOUS BOVINE RHINOTRACHEITIS* (IBR) INAKTIF DI LAPANGAN

**KETUT KARUNI NYANAKUMARI NATIH, YUNI YUPIANA, NUR KHUSNI
HIDAYANTO, NENI NURYANI**

Balai Besar Pengujian Mutu dan Sertifikasi Obat Hewan, Gunungsindur Bogor 16340

ABSTRAK

Telah dilakukan pengkajian status kebal ternak sapi setelah mendapatkan vaksinasi vaksin *Infectious Bovine Rhinotracheitis* (IBR) inaktif pada satu peternakan sapi di Subang. Vaksinasi dilakukan pada 20 ekor sapi dan 10 ekor lainnya sebagai kontrol. Vaksinasi ulang (*booster*) dilakukan 4 minggu setelah vaksinasi pertama. Pengambilan darah dilakukan seminggu sebelum vaksinasi, 2 minggu post vaksinasi, 1 minggu dan 2 minggu paska *booster*. Keberadaan titer antibodi terhadap IBR yaitu dengan melakukan uji serum netralisasi. Respon antibodi yang dihasilkan cukup baik dan memenuhi persyaratan titer minimum potensi vaksin (≥ 4).

Kata Kunci: Vaksin, IBR, SNT

ABSTRACT

The study of immune response against IBR (Infectious Bovine Rhinotracheitis) vaccine had been done at a beef cattle farm in Subang. Vaccination was performed towards 20 heads of beef cattle and the other 10 heads treated as control. Booster was conducted at 4 weeks after the first vaccination. Blood collection were conducted a week before vaccination, 2 weeks post vaccination, one week and two weeks post booster. The antibody titer against IBR was confirmed using serum neutralization test (SNT). The result showed that immune response against IBR were good enough and passed the minimum requirement of potency test (≥ 4).

Key words : Vaccine, IBR, SNT

PENDAHULUAN

Penyakit *Infectious Bovine Rhinotracheitis* (IBR) adalah penyakit menular pada sapi dan kerbau yang disebabkan oleh virus dari golongan herpes (*bovine herpesvirus-1/BHV-1*) (4). Penyakit ini bersifat laten (2; 14) dan telah tersebar keseluruh dunia. Beberapa negara

seperti Austria, Denmark, Finlandia, Swedia, Italia (propinsi Bolzano), Swiss, dan Norwegia telah mengeradikasi penyakit IBR (8). Kejadian abortus di Indonesia selama ini masih merupakan masalah dalam pelaporannya (13) tetapi kasus IBR di Indonesia pertama kali telah diteliti oleh tim peneliti Balai Penelitian Veteriner Bogor (Balitvet) pada tahun 1993 (11).

Bovine Herpesvirus type 1 termasuk ke dalam keluarga *herpesviridae*, subfamili *Alphaherpesviridae* dan genus *Varicellovirus* (3). Gejala klinis penyakit IBR adalah gangguan pernapasan, gejala syaraf dan gangguan reproduksi. Secara umum gejala yang ditimbulkan berupa demam, tidak napsu makan, depresi dan menurunnya produksi susu. Pada gangguan pernapasan biasanya terjadi pada saluran pernapasan bagian atas berupa leleran dari hidung yang bersifat *muco purulent* dan adanya *conjunctivitis*. Pada gangguan reproduksi dapat berupa demam, *postular vulvovaginitis*, *repeat breeders*, *balanoposthitis*, abortus, dan metritis (8).

Vaksin IBR yang umumnya beredar dipasaran pada saat ini adalah vaksin aktif yang dilemahkan (*Modified Live Virus*) dan vaksin inaktif. Vaksin IBR aktif mengandung strain virus IBR yang telah mengalami beberapa kali pasase pada kultur jaringan. Aplikasi vaksin IBR aktif secara intranasal atau intramuskular. Vaksin IBR inaktif mengandung virus utuh atau bagian dari partikel virus (glikoprotein) yang sudah diinaktivasi dan kemudian ditambahkan adjuvan. Aplikasi vaksin IBR inaktif secara *intramuscular* atau *subcutan*. Vaksin IBR terbaru adalah vaksin *marker* atau DIVA (*differentiation of infected from vaccinated animal*) yang telah banyak digunakan di berbagai negara (8) khususnya oleh negara Eropa. Belgia melaksanakan program eradikasi penyakit IBR dengan melakukan program vaksinasi dengan vaksin *marker* (13).

Kejadian IBR di Indonesia secara seroepidemiologi dan isolasi telah dilakukan pada tahun 1993 (11;13). Kajian epidemiologi molekuler menghasilkan analisis *philogenetic* yang menunjukkan bahwa semua BHV-1 isolat Indonesia termasuk ke dalam kelompok BHV-1.1 yang merupakan agen penyakit IBR (10).

Vaksin IBR yang beredar di Indonesia adalah vaksin yang memenuhi syarat mutu obat hewan yang dilakukan di Balai Besar Pengujian Mutu dan Sertifikasi Obat Hewan (BBPMSOH). Balai Besar Pengujian Mutu dan Sertifikasi Obat Hewan telah melakukan

pengujian pada beberapa vaksin IBR inaktif. Vaksin tersebut merupakan vaksin kombinasi dengan virus lain seperti *Parainfluenza type 3*, *Bovine Respiratory Syncytial Virus* atau *Bovine Viral Diarrhea*. Sesuai dengan salah satu tupoksinya maka BBPMSOH ingin mengetahui status kekebalan vaksin IBR inaktif di satu peternakan sapi.

MATERI DAN METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian

Pengkajian vaksin IBR dilaksanakan di peternakan sapi PT. Simpang Jaya Dua Subang milik Bapak Haji Didi Supriadi di Kabupaten Subang Jawa Barat dari bulan Juni sampai Juli 2010.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah hewan sapi betina jenis brangus umur 2 tahun sebanyak 30 ekor, vaksin IBR kombinasi inaktif, serum pre dan paska vaksinasi, sel *Madin Darby Bovine Kidney* (MDBK), Virus IBR strain Los Angeles (LA), *Minimum Eagle Media* (Gibco), *Foetal Bovine Serum* (Gibco), *Penicillin Streptomycin* (Gibco), *Tryptose Phosphate Broth* (TPB)(BD), *L-Glutamin* (Gibco), NaHCO_3 (Merck) dan *Thioglycollate* (TGC) (Difco).

Peralatan yang digunakan adalah *Venoject needle*, *holder venoject*, kapas alkohol, tabung *venoject*, tabung serum, kotak pendingin (*Ice box*), *Ice pack*, *microplate 96 well* steril, *Finntip*, mikropipet *multichannel*, mikropipet *singlechannel*, *dropper plastic* 0,05 ul, *dropper glass* 0,25 ul, botol duran 500 ml, gelas ukur 100 ml, tabung reaksi, pipet 0,5 ml, pipet 1 ml, pipet 2 ml, pipet 5 ml, pipet 10 ml, inkubator sel 37° C dengan 5% CO_2 , *thoma counter cell*, mikroskop *inverted* dan *biosafety cabinet level 2*.

Metode Pengkajian

1. Vaksinasi

Vaksin IBR yang digunakan mengandung 3 isolat, yaitu *Bovine Viral Diarrhea* (*cytophatic* dan *noncytophatic* BVD *type* 1 dan *noncytophatic type* 2), *Infectious Bovine Rhinotracheitis*, *Parainfluenza* 3 dan *Bovine Respiratory Syncytial Virus*. Vaksinasi dilakukan pada 20 ekor sapi. Vaksin disuntikkan sebanyak 1 dosis (5 ml) secara *intramuscular*. Sepuluh ekor sapi lainnya tidak dilakukan vaksinasi dan merupakan sapi kontrol. Vaksinasi ulang (*booster*) dilakukan 4 minggu setelah vaksinasi pertama. Pengambilan darah dilakukan seminggu sebelum vaksinasi, 2 minggu paska vaksinasi, 1 minggu dan 2 minggu paska *booster*.

2. Pengujian Titer Antibodi

Pengujian titer antibodi menggunakan uji serum netralisasi, sebagai berikut: serum diinaktivasi pada suhu 56° C selama 30 menit. Uji serum netralisasi dilakukan dengan menggunakan biakan jaringan MDBK. Sebanyak 25 µl medium dimasukkan ke dalam setiap lubang *microplate* 96 *well*, kemudian 25 µl serum pada lubang yang pertama. Serum diencerkan dengan kelipatan 2, kemudian ditambahkan dengan 25 µl virus IBR (100 TCID₅₀) pada semua lubang. *Microplate* diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37° C dengan 5% CO₂ selama satu jam, selanjutnya ditambahkan dengan 100 µl biakan jaringan MDBK (10⁶ sel/ml) pada semua lubang. *Microplate* diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37° C dengan 5% CO₂. Pengamatan dilakukan setiap hari selama 7 hari. Titer antibodi ditentukan dari pengenceran tertinggi serum yang mampu menetralkan efek sitopatik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengkajian vaksin IBR dilakukan di satu peternakan sapi yang belum pernah divaksinasi IBR. Sapi dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok vaksinasi dan

kelompok kontrol sehingga akan diketahui efektifitas vaksin IBR. Pengambilan darah sapi dilakukan sebelum vaksinasi, paska vaksinasi dan *booster* untuk mengetahui titer antibodi terhadap IBR (Tabel 1).

Tabel 1 Titer antibodi IBR pada sapi yang di vaksin dengan vaksin kombinasi dengan uji serum netralisasi

No.	Kode Sapi	Perlakuan	0	I	II	III
1.	63672	vaksinasi	<2	<2	4	4
2.	346	vaksinasi	<2	<2	4	4
3.	13	vaksinasi	<2	<2	4	4
4.	334	vaksinasi	<2	<2	4	4
5.	63922	vaksinasi	<2	<2	4	4
6.	2	vaksinasi	<2	<2	4	4
7.	153	vaksinasi	<2	<2	4	4
8.	1595	vaksinasi	<2	<2	4	4
9.	64525	vaksinasi	<2	<2	4	8
10.	63700*	vaksinasi	<2	TD	TD	TD
11.	59281	vaksinasi	<2	<2	4	4
12.	64641/2580	vaksinasi	<2	<2	4	4
13.	78	vaksinasi	<2	<2	4	8
14.	264	vaksinasi	<2	<2	4	4
15.	63714/j801/8680	vaksinasi	<2	<2	8	8
16.	57	vaksinasi	<2	<2	4	4
17.	88	vaksinasi	<2	<2	4	4
18.	63897	vaksinasi	<2	<2	4	4
19.	168	vaksinasi	<2	<2	4	4
20.	300	vaksinasi	<2	<2	4	4
21.	63814	kontrol	<2	<2	<2	<2
22.	8680	kontrol	<2	<2	<2	<2
23.	63854/1534	kontrol	<2	<2	<2	<2
24.	151	kontrol	<2	<2	<2	<2
25.	149	kontrol	<2	<2	<2	<2
26.	345	kontrol	<2	<2	<2	<2
27.	64806	kontrol	<2	<2	<2	<2
28.	78	kontrol	<2	<2	<2	<2
29.	175/J802	kontrol	<2	<2	<2	<2
30.	139	kontrol	<2	<2	<2	<2

Keterangan: 0= pre vaksinasi; I=2 minggu paska vaksinasi; II= 1 minggu paska booster; III= 2 minggu paska *booster*; *bunting

Hasil pemeriksaan titer antibodi sebelum vaksinasi pada seluruh sapi adalah tidak mengandung titer antibodi terhadap IBR, hal ini menunjukkan bahwa seluruh sapi memang

belum divaksinasi IBR dan tidak terpapar oleh virus IBR. Respon vaksinasi 2 minggu paska vaksinasi belum terbentuk karena titer antibodi kurang dari 2x. Titer antibodi baru terbentuk pada saat setelah dilakukan vaksinasi ulang yaitu 1 dan 2 minggu paska *booster*. Secara individual respon vaksinasi lebih baik karena titer antibodi lebih besar dari 2x. Titer tersebut diharapkan akan melindungi sapi terhadap infeksi virus IBR (6; 7). Titer antibodi lebih meningkat, sesuai dengan anjuran dari produsen vaksin yang menganjurkan dilakukan vaksinasi ulang 4-5 minggu paska vaksinasi. Vaksin juga termasuk kategori aman karena tidak mengkontaminasi kelompok sapi kontrol, hal ini terlihat dari titer antibodi yang kurang dari 2x dari semua serum sapi kontrol.

Pengujian penyakit IBR secara serologik juga telah banyak dilakukan. Uji serologik dengan hasil yang positif tidak hanya terdapat pada hewan impor, tetapi juga pada ternak asli Indonesia. Penyakit ini juga ada pada sapi perah, sapi potong dan kerbau dari beberapa propinsi di Indonesia (12).

Penggunaan kultur jaringan (sel) merupakan hal yang sangat penting untuk mendukung peraturan dari *animal welfare* yang melarang penggunaan hewan coba apabila penelitian tersebut masih dapat menggunakan sel lestari asal hewan. Menurut Kurniadhi 2003, kultur jaringan primer ginjal janin sapi dapat digunakan untuk menumbuhkan virus IBR asal pasase tidak lebih dari pasase yang ke-15, karena setelah pasase yang ke-15 sel tidak sensitif lagi (5). Walaupun demikian Sel MDBK BBPMSOH yang digunakan dalam uji serum netralisasi (SN) disini merupakan sel lestari pasase ke 139 akan tetapi masih memberikan hasil yang sensitif. Sampai saat ini Sel MDBK banyak digunakan untuk keperluan penelitian yang berhubungan dengan penyakit pada sapi secara *in vitro* (1). Sel MDBK seringkali digunakan untuk propagasi virus IBR dan uji serologik. Uji SN digunakan untuk mengetahui antibodi terhadap virus IBR. Uji SN telah banyak digunakan di laboratorium diagnostik baik untuk skreening maupun untuk titrasi antibodi, sehingga dapat diketahui keterpaparan hewan oleh virus tersebut.

Vaksin IBR yang digunakan pada pengkajian ini adalah vaksin kombinasi inaktif. Vaksin inaktif yaitu vaksin yang dihasilkan melalui pengrusakan virulensinya tapi imunogenitasnya masih ada (9). Infektifitas virus dihilangkan sedangkan imunogenitasnya dipertahankan dengan cara; (1) fisika misalnya dengan pemanasan,

radiasi (2) kimia, dengan bahan kimia fenol, betapropiolakton, formaldehid. Proses inaktivasi virus harus dilakukan dengan sempurna agar tidak terjadi pencemaran virus di lingkungan. Penggunaan vaksin inaktif yang mengandung adjuvan memang perlu dilakukan vaksinasi ulang untuk meningkatkan atau mempertahankan kekebalan tubuh.

Vaksinasi IBR merupakan tindakan efektif untuk pencegahan penyakit IBR pada sapi dan kerbau. Vaksinasi menghasilkan antibodi dan atau meningkatkan respon imun sel-antara (*cell-mediated immune*, CMI), sehingga mencegah penyakit yang masuk ke dalam tubuh. Vaksin yang tersedia sekarang ini, sudah mempunyai kualitas yang baik. Umumnya agar vaksin berfungsi maksimal, vaksin memerlukan waktu hingga 14 hari untuk menghasilkan antibodi, tetapi kadang hasil yang diperoleh kurang optimum, bahkan bisa gagal. Penyebabnya bisa karena proses penyimpanan yang kurang baik atau tidak mengikuti instruksi yang tertera pada kemasannya. Beberapa jenis vaksin, penggunaannya harus diulang pada interval waktu tertentu agar perlindungan maksimum dapat dicapai.

KESIMPULAN DAN SARAN

Respon antibodi yang dihasilkan cukup baik dan memenuhi persyaratan titer minimum potensi vaksin yaitu ≥ 4 .

Perlu dilakukan pengkajian IBR lanjutan secara serologis dari peternakan sapi yang berasal dari daerah lain untuk memantau perkembangan penyakit IBR di Indonesia serta memperpanjang waktu pengujian yaitu dengan *booster* 4-5 minggu paska vaksinasi seperti tercantum dalam brosur produsen, sehingga dapat diketahui respon antibodi yang sesungguhnya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada bapak Haji Didi Supriadi pemilik peternakan sapi PT. Simpang Jaya Dua, Subang, Bapak Roy dan kawan-kawan di lokasi peternakan, Bapak drh. Agus Sugama dan Bapak Maman dari Dinas Peternakan Subang dan drh. Sri Mudjiartiningsih dari Dinas Peternakan Propinsi Jawa Barat yang telah membantu terlaksananya dan lancarnya pengkajian ini. Ucapan terimakasih disampaikan juga kepada drh. Emilia, drh. Erna Rahmawati Fitriastuti, Yati Suryati, Dodo Hermawan, Endang Ruhiat, dan Jarul Alam serta semua paramedik BBPMSOH yang membantu di lapangan.

Pengkajian vaksin IBR ini dibiayai oleh DIPA Tahun Anggaran 2010, Balai Besar Pengujian Mutu dan Sertifikasi Obat Hewan, Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementerian Pertanian.

DAFTAR PUSTAKA

1. Burlison, FG., Chambers, TM., Wiedbrauk, DL., 1992. *Virologi A Laboratorium Manual*. Academic Press, Inc. San Diago-Toronto.
2. Gibbs EPJ, Rweyemamu MM. 1977. Bovine herpesvirus 1. *Vet. Bull.* 47:317-343.
3. [ICTV] International Committee on Taxonomy of Viruses. 2002. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/ICTVdb/Ictv/index.htm>. Diunduh pada tanggal 8 Juni 2010.
4. Kirkland PD, Xingnian Gu. 2008. *Infectious Bovine Rhinotracheitis*. Elizabeth Macathur Agricultural Institute. Australia.
5. Kurniadhi P. 2003. Teknik Pembuatan Biakan Sel Primer Ginjal Janin Sapi untuk Menumbuhkan Virus *Infectious Bovine Rhinotracheitis*. *Buletin Teknik Pertanian* 8(2):66-68.
6. Moedijono GM, Natih KKN, Susanto E, Manurung BP, Siregar SB, Nakamura S. 1996. Respon Vaksinasi Pada Sapi Setelah Penyuntikkan Vaksin Kombinasi *Bovine Diarrhea, Infectious Bovine Rhinotracheitis* dan *Parainfluenza-3* (BVD, IBR, PI-3). *Bulletin Pengujian Mutu dan Sertifikasi Obat Hewan.* 5:7-11.
7. Moedijono GM, Natih KKN. 1996. Antisipasi Pengujian Beberapa Vaksin Virus Sapi dan Data Serologisnya di Beberapa Wilayah di Indonesia. *Bulletin Pengujian Mutu dan Sertifikasi Obat Hewan.* 5:12-17.
8. [OIE] Office International Epizooti. 2008. *Infectious Bovine Rhinotracheitis/ Infectious Pustular Vulvovaginitis*. OIE terrestrial Manual Chapter 2.4.13. Page 752-762.

9. Rantam FA. 2003. *Metode Immunologi*. Surabaya: Airlangga University Press.
10. Saepulloh M, Wibawan IWT, Sajuthi D, Setiyaningsih S. 2009. Karakterisasi Molekuler *Bovine herpesvirus Type 1* Isolat Indonesia. *JITV* 14(1): 66-74.
11. Sudarisman. 1993. Studi Epidemiologi dan Isolasi Agen Penyakit *Infectious Bovine Rhinotracheitis* Pada Sapi Perah di Indonesia. Laporan Hasil Penelitian 1992-1993. Balai Penelitian Veteriner Bogor.
12. Sudarisman. 2003. Penyakit *Infectious Bovine Rhinotracheitis* (IBR) pada Sapi di Lembaga-lembaga Pembibitan Ternak di Indonesia. *Wartazoa* 13(3):108-118.
13. Sudarisman. 2007. Penularan Kongenital Penyakit *Infectious Bovine Rhinotracheitis* (IBR) Pada Sapi dan Kerbau di Indonesia. *Wartazoa* 17(1):29-37.
14. Witmann G, Gaskell RM, Rziha HJ. 1984. Latent Herpes Virus Infections In Veterinary Medicine. Martinus Nijhoff Publishers. For the Commission of the European Communities. Boston.