

Distribusi Penyebaran Bovine Viral Diarrhea Virus (BVDV) pada Sapi Potong Impor asal Australia Di Sukabumi Berdasarkan Uji Serologis

Aditya Primawidyan^{1,2}, Surachmi Setyaningsih³, Retno Wulansari³,
Mawar Subangkit³, Bambang Pontjo Priosoeryanto^{3*}

¹Pascasarjana Studi Ilmu Biomedis Hewan, Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor

²Balai Besar Karantina Pertanian (BBKP) Tanjung Priok, Badan Karantina Pertanian

³Sekolah Kedokteran Hewan Dan Biomedis, IPB Jl. Agatis, Kampus IPB Dramaga Bogor 16680

*Penulis untuk korespondensi: bpontjo@apps.ipb.ac.id

Diterima 15 Desember 2022, Disetujui 22 Februari 2023

ABSTRAK

Virus Bovine Viral Diarrhea (BVDV) secara luas diakui memiliki dampak ekonomi yang signifikan pada ternak yang terinfeksi. Kerugian penyakit ini meliputi, hewan *Persistently Infection* (PI) yang kurang sehat, penyakit reproduksi, penurunan produksi, pertumbuhan yang buruk, dan berpengaruh immunosupresif terhadap hewan ternak. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan suatu kajian pola distribusi penyebaran dengan karakterisasi gejala klinis serta mendeteksi adanya kaitan pemeliharaan kandang sebagai faktor risiko sumber penularan penyakit BVD pada sapi potong impor. Jumlah hewan yang diambil 100 ekor sapi yang didapatkan dengan metode penghitungan kajian lintas seksional dengan pertimbangan penyakit ini sudah ada di Indonesia. Persebaran penyakit pada setiap kandang kandang A sampai H dengan total 80 ekor sapi terlihat sampel positif merata sebanyak 21 sampel pada posisi nilai S-N sebesar 0,3-0,7 di pengambilan awal dan meningkat pada nilai S-N sebesar 0,9-1,5 sebanyak 53 sampel. Peningkatan penyebaran pada kandang diluar kandang karantina mencapai 2,5x lipat mengindikasikan penyebaran BVDV cukup tinggi. Pengelolaan limbah buruk akan berpeluang 2,483 kali lebih besar menimbulkan hasil ELISA antigen positif bila dibandingkan dengan peternakan yang memiliki pengelolaan limbah yang baik (OR=2,483; CI=1,066-5,783). Program biosekuriti buruk akan berpeluang 2,667 kali lebih besar menimbulkan hasil ELISA Ag BVD positif dibandingkan dengan peternakan yang memiliki program biosekuriti yang baik (OR=2,667; CI=1,145-6,210). Bangsa Brahman Cross berpeluang tiga kali lebih besar memiliki peluang hasil positif bila dibandingkan dengan sapi yang memiliki ras non-Brahman Cross (OR=3; CI=1,269-7,091). Sedangkan umur sapi > dua tahun akan berpeluang 3,241 dibandingkan dengan umur sapi yang < dua tahun (OR= 3,241; CI=1,411-8,912). Impak studi penelitian terhadap jurnal ini adalah memberikan informasi distribusi penyebaran penyakit BVD asal dari hewan sapi impor dari Australia yang berguna sebagai pertimbangan tindakan preventif dalam upaya pengendalian penyakit.

Kata Kunci: BVD, ELISA antigen, Distribusi Penyebaran, Sapi Potong, Pemeliharaan ternak

ABSTRACT

Bovine Viral Diarrhea Virus (BVDV) is widely recognized as having a significant economic impact on infected livestock. The disadvantages of this disease include unhealthy Persistent Infection (PI) animals, reproductive diseases, decreased production, poor growth, and an immunosuppressive effect on livestock. This study aims to conduct a study of the distribution pattern of the spread with the characterization of clinical symptoms and to detect the linkage of keeping the stables as a risk factor for the source of BVD disease transmission in imported beef cattle. The number of animals taken was 100 cows obtained by calculating cross-sectional studies. The spread of the disease in each barn from A to H pens with a total of 80 cows showed positive samples evenly distributed in 21 samples at the position of the S-N value of 0,3-0,7 in the initial collection and increased in the S-N value of 0,9-1,5 in 53 samples. The increase in the spread outside the quarantine cage reached 2,5x, indicating relatively high spread of BVDV. Poor waste management has a 2,483 times greater chance of producing positive antigen ELISA results when compared to farms that have good waste management (OR=2,483; CI=1,066-5,783). Poor biosecurity programs have a 2,667 times greater chance of producing positive ELISA Ag BVD results than farms with good biosecurity programs (OR=2,667; CI=1,145-6,210). The Brahman Cross breed is three times more likely to have a positive result when compared to non-Brahman Cross (OR=3; CI=1.269-7.091). Meanwhile, cattle aged > two years will have a 3.241 chance compared to cattle aged < two years (OR= 3,241; CI= 1,411-8,912). The impact of research studies on this journal is to provide information on the distribution of the spread of BVD disease originating from cattle imported from Australia which is useful as a consideration for preventive measures in disease control efforts.

Keywords: BVD, antigen ELISA, spread distribution, beef cattle, livestock rearing

PENDAHULUAN

Penyakit *Bovine Viral Diarrhea* (BVD) merupakan penyakit menular pada sapi yang disebabkan oleh virus. Virus ini mudah ditransmisikan diantara sapi dan telah menyebar luas ke seluruh dunia. Virus BVD dapat menular secara horizontal maupun secara vertical (Middleton 2006). Secara horizontal dapat melalui sapi yang mengalami infeksi persisten sehingga menginfeksi sapi lain yang sehat. Secara vertikal, virus BVD dapat menular dari induk ke anaknya. Fetus yang tertular akan mengalami abortus dan pedet yang dilahirkan akan membawa virus secara persisten (Sudarisman, 2011). Genom *Bovine Viral Diarrhea Virus* (BVDV) terdiri dari molekul RNA dengan karakteristik beruntai positif dan bersifat tunggal. Seluruh genom BVDV memiliki panjang sekitar 12.500 basis (12,5 Kb). Di Wilayah bagian genom (5'UTR) ada 381 nukleotid dan 229 nukleotid pada wilayah bagian genom (3'UTR). Wilayah UTR 5 'dan 3' mengapit satu bingkai (*open reading frame/ORF*) yang terdiri dari 11.700 nukleotida. Struktur ORF ini menyusun mayoritas genom Pestivirus ini dan mengkodekan 12 wilayah protein, terdiri dari lima bagian protein struktural dan tujuh bagian polipeptida non-struktural (Dubovi 2013).

Situasi BVD di Indonesia penyebaran BVD masih sedikit penelitian yang dilakukan tercatat hanya ada dua terbaru yang meneliti yakni penelitian karakterisasi penyakit BVD pada sapi lokal yang dilakukan di wilayah Jawa Tengah dan Jawa Timur (Irianingsih *et al.* 2019), serta penelitian immunohistopatologi terhadap organ sapi Bali yang mengalami kematian masal di Sulawesi Selatan (Wahyuni *et al.* 2019). Untuk itu belum banyak diketahui dengan baik karakterisasi penyakit BVD di Indonesia sehingga penanganannya secara cepat dan tepat belum dapat dilaksanakan secara optimal, sehingga perlu dilakukan penelitian dan pemeriksaan laboratorium untuk deteksi dini penyakit sebagai tindakan untuk memaksimalkan tindakan preventif. Penelitian terbaru oleh Irianingsih *et al.* (2019) menggunakan spesimen sapi dari daerah Jawa Tengah dan Jawa Timur ditemukan 61 sampel positif ELISA antigen, dilanjutkan dengan uji *Polymerase Chain Reaction* (PCR) didapatkan identifikasi BVD 1 subgenotip 1a,1b,1c. Penelitian histopatologi terbaru oleh (Wahyuni *et al.* 2019) mendapatkan kasus kematian di Sulawesi Selatan terhadap sapi Bali lokal memiliki hasil positif BVD menggunakan teknik immunohistokimia yang digunakan adalah konvensional dengan kit *Real Envision* dari DACO dengan pewarnaan DAB (dietil amino benzena).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan adalah surveilliance oleh BVet Lampung pada tahun 2019 yang menemukan hasil adanya korelasi faktor intrinsik

seperti bangsa/ras sapi, umur dan berat badan terhadap nilai ELISA antigen yang positif (Kurdiwa *et al.* 2020). Penelitian dari Lanyon pada tahun 2017 juga memiliki hasil ada asosiasi faktor intrinsik seperti manajemen pemeliharaan kandang terhadap hasil ELISA antigen yang positif (Lanyon *et al.* 2017). Kebaharuan dari penelitian ini adalah informasi distribusi penyebaran BVD pada kandang feedlot dan informasi metode deteksi awal /dini pada kasus BVD yang dapat di aplikasikan di instalasi karantina sebagai tindakan preventif.

Virus *Bovine Viral Diarrhea* (BVDV) secara luas diakui memiliki dampak ekonomi yang signifikan pada ternak yang terinfeksi. Kerugian penyakit ini meliputi, hewan PI yang kurang sehat, penyakit reproduksi, penurunan produksi, pertumbuhan yang buruk, dan peningkatan kejadian penyakit lainnya. Data dari seluruh dunia mengindikasikan biaya tambahan yang diperlukan dalam menangani penyakit ini sebesar 33-98 dollar Amerika (USD) per ekor pertahun. Perkiraan kerugian secara umum akibat BVDV di Australia berkisar sebesar 114 juta dollar Australia (AUD) setiap tahun (Reichel *et al.* 2018). Di Australia, BVD diidentifikasi sebagai penyakit ternak urutan kedua paling signifikan secara ekonomi setelah infeksi parasit kutu (*tick*), dan sebagai patogen paling penting di daerah Australia selatan yang bebas kutu. Sementara di Selandia Baru, pengendalian tuberkulosis masih merupakan penyakit sapi yang paling signifikan secara ekonomi, diikuti oleh BVD sebagai penyakit terpenting kedua (Lanyon *et al.* 2014). Kerugian ekonomi akibat penyakit BVD antara lain berupa gangguan reproduksi, hambatan pertumbuhan, menurunnya berat badan serta kematian (Bedekovich *et al.* 2012). Pemerintah Indonesia harus perhatian khusus untuk mengatasi penyakit BVD ini demi ketahanan pangan dan terciptanya swasembada daging di negara Indonesia. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi dalam hal pencegahan penyakit BVD ini menyebar di *feedlot*.

BAHAN DAN METODE

Hewan dan pemeliharaan

Sapi potong impor dari Australia dengan tipe Brahman Cross dan sebagian non-Brahman Cross dengan umur kurang lebih dua tahun (kisaran 1 tahun 8 bulan–2 tahun 4 bulan) dengan memperhatikan gejala klinis yang terlihat pada sapi potong tersebut. Pengambilan sampel darah dilakukan pada setiap sapi yang sakit dengan gejala klinis saat pertama kali datang ke *feedlot*, dan pada hari ke 14 setelah masa karantina.

Metode penghitungan kajian lintas sektoral dengan pertimbangan antara lain yaitu, BVD merupakan penyakit yang sudah ada di Indonesia, perhitungan ini menggunakan pendekatan perhitungan prevalensi terbaru BVD untuk menghitung jumlah sampel. Jumlah hewan yang diambil dari rumus kajian lintas sektoral adalah 100 ekor sapi yang memiliki riwayat dalam satu kelompok pada kapal yang sama dari Australia. Pembagian proporsi sampel diambil 20 ekor sapi yang ada di kandang karantina dengan kode kandang IA dan IB dan 80 ekor sapi yang ada di kandang konvensional dengan kode kandang A, B, C, D, E, F, G, dan H. Kandang karantina IA dan IB merupakan kandang untuk menampung sapi yang baru datang dan sebagai kandang kontrol. Kandang IA menampung 10 ekor sapi yang memiliki gejala klinis pada awal masuk ke dalam feedlot, sedangkan kandang karantina IB berisi 10 ekor sapi yang tidak memiliki gejala klinis sebagai kontrol. Sedangkan kandang konvensional adalah masih dalam satu kawasan peternakan feedlot di Sukabumi dengan jarak masing-masing sekitar satu kilometer masing-masing kandang. Kandang konvensional ini berisi masing-masing 10 ekor sapi per-kandang yang diamati gejala klinis dan diambil sampel serum dikoleksi pada hari ke 0 pengamatan dan hari ke 14 pengamatan, sampel disimpan pada suhu -20°C hingga akan dilakukan analisa laboratorium lanjutan.

Ethical approval

Penelitian ini dilakukan setelah mendapat persetujuan dari Komite Etik Penelitian, Sekolah Kedokteran Hewan dan Ilmu Biomedis, IPB University, Bogor, Indonesia (No. 041/KEH/SKE/X/2022).

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan berupa kit ELISA BVD antigen (IDEXX, USA), metanol (Merck no. 1.00983.2500), 20 mM tris-HCL (Merck no. 1.08382.0100), distilled water, tween 20 (Merck No. 8.22184.0500) serta 67 mM fosfat buffer pH 7.2. Pengukuran hasil absorbansi spektrofotometer dengan mengatur beberapa protokol (pada pengujian ini menggunakan protokol K junior Bio-Tek). Pengukuran nilai absorbansi sampel pada 450 nm.

Metode Pengambilan Sampel

Berdasarkan pertimbangan maka disepakati bahwa rancangan *sampling* yang digunakan adalah kajian lintas sektoral. Prevalensi 58% (hasil laporan serologis positif BVD tahun 2019 oleh BPPV Lampung) dan galat 10%, sehingga besaran contoh penelitian sebesar 100 sampel. Rumus untuk perhitungan sampel

adalah seperti dibawah ini:

$$n = 4 PQ / L^2$$

n = Besaran Contoh;
 P = Prevalensi
 Q = Galat (1 – P)
 L = 10 % dengan Tingkat selang kepercayaan sebesar 95%.
 Prevalensi: 58% (Hasil laporan serologis positif BVD tahun 2019 oleh BVET Lampung)

METODE PENGUJIAN

Metode pengujian dalam penelitian menggunakan uji *enzyme linked immunosorbent assay* (ELISA) antigen. Prosedur uji ELISA untuk BVD yang dilakukan pada sampel serum adalah sebagai berikut. Preparasi dan distribusi sampel meliputi beberapa persiapan yaitu penyiapan alat dan bahan untuk pengujian. *b* Kit BVD antigen diinkubasi pada suhu $18-26^{\circ}\text{C}$ selama 1 jam. Setelah itu *plate* uji disiapkan, kemudian dilakukan pengisian $100\ \mu\text{l}$ *sample diluents* ke dalam tiap sumur. Empat sumur pada kolom pertama *microplate* dikosongkan dari serum untuk dijadikan sumur kontrol positif dan negatif. Sebanyak $25\ \mu\text{l}$ kontrol negatif kemudian ditambahkan ke dalam sumur A1 dan B1. Selanjutnya sebanyak $25\ \mu\text{l}$ kontrol positif ditambahkan ke dalam sumur C1 dan D1, sedangkan serum sampel dimasukkan ke dalam sumur E1 sampai seterusnya sebanyak $25\ \mu\text{l}$ sesuai pola yang telah dibuat. Setelah itu dilakukan pengocokkan dan diinkubasi selama 90 menit pada suhu $18-26^{\circ}\text{C}$. Pencucian dengan menggunakan larutan pencuci (*washing solution*) sebanyak $300\ \mu\text{l}$ dan dilakukan aspirasi sebanyak lima kali sampai menyentuh dinding sumur. Sebanyak $100\ \mu\text{l}$ *reagent konjugat* ditambahkan ke dalam tiap sumur dan diinkubasi selama 30 menit pada suhu $18-26^{\circ}\text{C}$, dilakukan kembali langkah dan prosedur pencucian.

Sebanyak $100\ \mu\text{l}$ Tetra Methyl Benzidine (TMB) substrat ditambahkan ke dalam tiap sumur, kemudian *microplate* ditutup dengan *aluminium foil* dan selama 10 menit diinkubasi pada suhu ruangan $18-26^{\circ}\text{C}$ di ruang gelap. Setelah itu, dilakukan penambahan $100\ \mu\text{l}$ *stop solution* untuk menghentikan reaksi dan dilakukan pembacaan dengan menggunakan ELISA reader pada panjang gelombang 450 nm.

Interpretasi Hasil ELISA Antigen

Nilai S-N adalah kriteria sampel positif dengan ditandai oleh ada atau tidaknya antigen BVD dalam sampel ditentukan oleh nilai *optical density* (OD) terkoreksi untuk setiap sampel. Kriteria sampel positif

di perhitungkan dari nilai OD sampel sampel (dengan panjang gelombang 450nm) dikurangi dengan nilai rata rata *optical density* (OD) kontrol negatif. Hasil sebesar 0.3 atau lebih menunjukkan adanya antigen terhadap BVD dengan hasil uji positif. Perhitungan (S-N) dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut (Burgess 1995; Sudarisman 2011):

$$\text{Rumus S-N} = \text{Sampel A (450)} - (\text{NCx})$$

Sampel A (450) = nilai OD sampel pada panjang gelombang 450 nm

NCx = nilai rata rata *optical density* (OD) kontrol negatif

Untuk sampel serum, plasma dan individual milk nilai (S-N) memiliki interpretasi sebagai berikut:

< 0.30 = negatif

> 0.30 = positif

Analisa sampel akan dilakukan dengan metode ELISA antigen, dengan hasil pemeriksaan ELISA akan dibandingkan jumlah proporsi awal dan akhir pengamatan akan dianalisis data individual sapi. Penghitungan data ELISA dengan metode S-N dinyatakan positif bila $S-N > 0.30$. Kriteria validitas ada dua hal yang perlu di perhatikan yaitu jumlah rata rata kontrol positif (PCx) dikurangi jumlah rata rata kontrol negatif (NCx) memiliki nilai lebih dari atau sama dengan 0,150. Kriteria validitas kedua adalah nilai NCx harus memiliki nilai kurang dari atau sama dengan 0,250 agar uji ELISA antigen ini dinyatakan valid.

Kuesioner

Metode pemeliharaan dilakukan pencatatan dan penilaian skoring untuk dilakukan penilaian korelasi odds ratio antara faktor pemeliharaan dan peningkatan kasus penyebaran BVD di lapangan. Data pemeliharaan yang diamati di dokumentasikan melalui kuesioner terkait faktor risiko penyebaran di kandang instalasi karantina hewan dengan hasil deteksi serologis penyakit BVD. Beberapa pertanyaan kepada tiap-tiap perusahaan swasta yang memiliki instalasi karantina hewan meliputi hal sebagai berikut, program biosekuriti, pengelolaan limbah ternak, sumber air yang diminum, kepadatan hewan per kandang di kandang isolasi Instalasi Karantina Hewan (IKH), bangsa sapi, jenis kelamin, berat badan dan umur sapi.

Analisis Data

Data-data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis secara deskriptif. Uji statistik yang digunakan adalah *Chi square*. Tingkat kepercayaan yang

digunakan adalah 95% dengan tingkat kesalahan 0,05 (Sugiura dan Muray 2011). Kuesioner dianalisis dengan analisis pengukuran asosiasi menggunakan *odds ratio* (OR), terkait faktor risiko penyebaran di kandang instalasi karantina hewan dengan hasil deteksi serologis penyakit BVD. *Odds ratio* merupakan suatu ukuran dalam statistik yang sering digunakan untuk mengetahui seberapa besar kontribusi faktor faktor terhadap frekuensi kejadian penyakit (Mc Gowan *et al.* 2008). Analisis yang digunakan untuk kuesioner ini menggunakan pengukuran statistik asosiasi *odds ratio* (OR) terkait faktor risiko penyebaran di kandang instalasi karantina hewan yang dihubungkan dengan hasil deteksi virologis dan patologis penyakit BVD.

HASIL

Analisa terhadap pemeriksaan dan jumlah hewan yang positif ELISA Antigen setiap kandang

Sampel serum diuji untuk keberadaan antigen BVDV menggunakan Ag-ELISA yang tersedia secara komersial. Kehadiran antigen dalam sampel mungkin disebabkan oleh fase infeksi kronis yang ditularkan secara horizontal atau sapi bunting yang terinfeksi (Adjid *et al.* 2004). Aspek yang perlu diperhatikan antara lain jumlah hewan yang masuk, kondisi hewan sakit dalam perjalanan untuk segera dipisahkan ke kandang isolasi khusus, penimbangan berat badan awal di feedlot, dan pengecekan kecukupan pakan dan air di feedlot. Kondisi hewan tersebut memiliki gejala diare dan tubuh kurus kering, kondisi lemah, demam, demam ringan, dan komplikasi pernafasan (Dubovi 2013). Sapi dengan jumlah total 100 ekor menurut perhitungan kajian lintas sektoral terbagi menjadi dua kategori yaitu sapi yang diamati pada dua kandang isolasi masing masing sebanyak 10 ekor sapi yang memiliki gejala BVD dan 10 ekor lain yang tidak memiliki gejala BVD. Kelompok kedua adalah sapi yang diamati diluar kandang isolasi sebanyak 80 ekor yang terbagi dalam delapan kandang yang berbeda di feedlot Sukabumi, hal ini karena banyaknya sapi memiliki gejala sakit yang begitu banyak sehingga dipisahkan 10 ekor untuk masing masing kandang.

Kandang isolasi karantina total menampung 20 ekor sapi dengan perincian 10 ekor dengan gejala dan 10 ekor tanpa gejala. Pengambilan sampel pada awal mendapatkan sebanyak lima (50%) sampel positif dari 10 ekor sapi dengan gejala sedangkan pada sapi yang tidak mempunyai gejala klinis tidak ditemukan sampel positif ELISA BVD antigen. Pengambilan sampel setelah 14 hari pada kandang isolasi karantina didapatkan hasil 10 (100%) sapi yang bergejala semuanya memiliki

hasil positif BVD. Kandang sapi yang tidak bergejala dari 10 ekor sapi tidak ditemukan kasus positif ELISA BVD antigen.

Kandang yang berada diluar kandang isolasi karantina berjumlah 80 ekor, terdiri dari delapan kandang yaitu kandang A sampai kandang H yang masing masing diisi oleh 10 ekor sapi tiap kandang. Pengambilan sampel darah dilakukan dua kali pada saat sapi datang dan 14 hari kemudian, didapatkan hasil total sapi yang positif ELISA BVD pada awal sapi datang sebanyak 21 (26,63%) ekor sapi sedangkan yang negatif berjumlah 59 ekor. Jumlah positif ELISA BVD memiliki peningkatan yang cukup tinggi pada saat pengambilan sampel darah 14 hari kemudian yaitu 53 (66.25%) sampel positif ELISA BVD. Data persebaran melalui denah lokasi kandang di penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1 dan gambar 2 untuk melihat pola persebaran dari masing masing kandang,

Gambar 1 adalah pola persebaran BVD pada awal dan gambar 2 merupakan pola persebaran BVD pada akhir pengamatan. Letak posisi kandang isolasi dengan kandang konvensional (kandang A-kandang H) masing masing sekitar dalam radius kurang lebih satu kilometer dengan kondisi kandang dicatat masing masing pada kuesioner. Sampel kontrol menggambarkan kondisi sapi yang memiliki gejala klinis di kandang isolasi karantina ditandai pada kandang IA, sedangkan pada kandang IB berisi sapi yang tidak memiliki gejala klinis dari awal masuk kedalam feedlot. Pola distribusi sebaran penyakit BVD pada kandang konvensional A sampai H juga diperlihatkan kondisi sebaran awal hasil elisa antigen awal, warna merah adalah tanda hewan positif pada awal pengambilan sampel ditemukan sebanyak 21 sampel sedangkan pada akhir pengamatan meningkat menjadi 53 sampel. Data persebaran menunjukkan bahwa pada kandang IA terjadi peningkatan kejadian penyakit BVD pada awal sebanyak lima ekor meningkat 50% pada akhir pengamatan menjadi 10 sampel positif. Sedangkan pada kandang IB tidak terjadi penularan penyakit BVD ditandai dengan hasil elisa antigen negatif. Kandang A memiliki jumlah hasil positif sebanyak dua ekor sampel positif pada awal pengambilan sampel dan meningkat menjadi enam ekor pada akhir pengamatan, mengalami kenaikan sebesar 75%. Peningkatan jumlah sampel positif juga terjadi pada kandang B dengan jumlah awal sejumlah tiga sampel menjadi empat kasus baru dari total 10 ekor populasi. Kandang C dari total 10 ekor sapi, pada awal pemeriksaan awal ditemukan hanya satu sampel positif dan meningkat bertambah menjadi empat kasus baru meningkat sekitar 80%. Kandang D memiliki jumlah positif pada pengambilan sampel pertama sebanyak dua sampel positif bertambah

pada pengambilan selanjutnya sebesar empat sampel positif baru dengan peningkatan kasus 50%. Kandang E, F dan G pada pengambilan sampel awal ditemukan tiga sampel positif dan meningkat menjadi empat kasus baru dengan persentase peningkatan sebesar 60%. Peningkatan jumlah kasus positif BVD juga terjadi pada kandang H dengan jumlah awal sebanyak empat sampel positif bertambah menjadi empat kasus baru yang memiliki hasil positif BVD, sekitar 50% peningkatan yang terjadi dengan rentang waktu 14 hari. Kondisi ini dapat terlihat peningkatan penularan kasus positif BVD cukup tinggi diatas dari 50% kenaikan dari total populasi setiap kandang.

Persebaran kondisi sampel dengan seropositive dapat dilihat pada Grafik 1 Kondisi sebaran seropositive (S-N) mengenai kondisi sapi yang berada diluar kandang isolasi karantina (Kandang A – Kandang H) dibandingkan dengan Kandang Isolasi Karantina (Kandang IA dan Kandang IB). Grafik tersebut menggambarkan persebaran sampel dengan batas uji positif terhadap ELISA antigen sebesar 0.3, Tanda segitiga (Awal pengambilan sampel) dan tanda plus (pengambilan sampel setelah 14 hari) merupakan sampel sampel positif sedangkan tanda lingkaran merupakan sampel negative. Persebaran penyakit pada setiap kandang dari Kandang A sampai H terlihat sampel positif merata sebanyak 21 sampel pada posisi nilai S-N sebesar 0.3-0.7 dan meningkat pada nilai S-N sebesar 0.9-1.5 sebanyak 53 sampel.

Analisa pemeriksaan dan odds ratio yang positif ELISA Antigen setiap kandang terhadap faktor intrinsik dan ekstrinsik pemeliharaan hewan

Data Interpretasi (S-N) dianalisis secara deskriptif. Kuesioner dianalisis dengan analisis pengukuran asosiasi menggunakan *odds ratio* (OR), terkait faktor risiko penyebaran dikandang instalasi karantina hewan dengan hasil deteksi serologis penyakit *bovine viral diarrhea* (BVD). Beberapa parameter faktor intrinsik dan ekstrinsik meliputi hal sebagai berikut, program biosekuriti, pengelolaan limbah ternak, sumber air yang diminum, kerapatan hewan per kandang di kandang isolasi Instalasi Karantina Hewan (IKH), Bangsa sapi, Jenis kelamin, Berat badan dan Umur sapi.

Secara total, delapan variabel terlibat dalam interaksi yang dilakukan pada penelitian ini dengan interaksi yang signifikan ($p < 0,05$) meliputi empat variabel. Empat variabel secara positif terkait adalah biosecurity, pengolahan limbah yang termasuk dalam faktor eksternal dalam pemeliharaan sapi di feedlot dan dua faktor internal yaitu bangsa atau ras dan umur sapi. Hal ini terlihat pada Tabel 1 mengenai *odds ratio*

yang mempunyai asosiasi terhadap hasil seropositive ELISA Antigen BVD.

PEMBAHASAN

Gejala klinis merupakan elemen penting yang perlu diperhatikan dalam proses screening pada awal masuk, ketika sapi yang datang memiliki beberapa tanda-tanda gejala klinis yang mengarah ke penyakit BVD. Pemeriksaan kondisi umum seperti suhu, *exposure*/sikap badan, pulsus/denyut nadi, pemeriksaan turgor kulit apabila diperlukan, bagian ekstremitas juga dilakukan pemeriksaan apabila ada keadaan pincang atau hewan dalam keadaan rubuh. Kondisi hewan tersebut memiliki gejala diare dan tubuh kurus kering, kondisi lemah, demam ringan, komplikasi pernafasan, Cedera juga dapat terjadi pada kuku sapi, sehingga pemeriksaan menyeluruh terhadap kondisi sapi sangat penting (Lanyon *et al.* 2015). Pola distribusi sebaran penyakit BVD pada kandang konvensional A sampai H juga diperlihatkan kondisi sebaran awal hasil elisa antigen awal, warna merah adalah tanda hewan positif pada awal pengambilan sampel ditemukan sebanyak 21 sampel sedangkan pada akhir pengamatan meningkat menjadi 53 sampel. Peningkatan penyebaran pada kandang diluar kandang karantina mencapai 2.5x lipat dari sampel awal yang mengindikasikan penyebaran BVDV pada kandang di luar isolasi karantina cukup tinggi. Hal ini dikarenakan pengawasan dan lalu lintas pada delapan kandang tersebut cukup longgar sehingga pekerja dapat bebas keluar dan masuk dalam melaksanakan tugasnya tanpa adanya biosecurity yang memadai. Pekerja, peralatan, dan vector dapat leluasa masuk ke kandang dan menyebarkan penyakit BVD.

Grafik tersebut menggambarkan persebaran sampel dengan batas uji positif terhadap ELISA antigen pada awal pengambilan sampel ditunjukkan pada diagram batang warna kuning dan diagram batang warna hijau yang menunjukkan hasil ELISA pada hari ke 14. Terlihat kenaikan paling tinggi pada kandang A dan H dari 20% menjadi 80% kenaikan status positif BVD. Kandang C menempati urutan selanjutnya dengan penambahan peningkatan sebanyak 50%. Begitu pula selanjutnya diikuti oleh beberapa kandang B, E, F, G yang menunjukkan hasil meningkat dari kasus awal 30% menjadi 70% kasus positif. Sedangkan Kandang D memiliki kenaikan yang lebih kecil pada angka 40% pada awal dan hanya meningkat 60% pada akhir pengamatan. Peningkatan jumlah kasus positif BVD juga terjadi pada semua kandang pengamatan (A-H) memiliki rata-rata peningkatan yang cukup significant yang terjadi dengan rentang waktu 14 hari. Kondisi ini dapat terlihat peningkatan penularan kasus

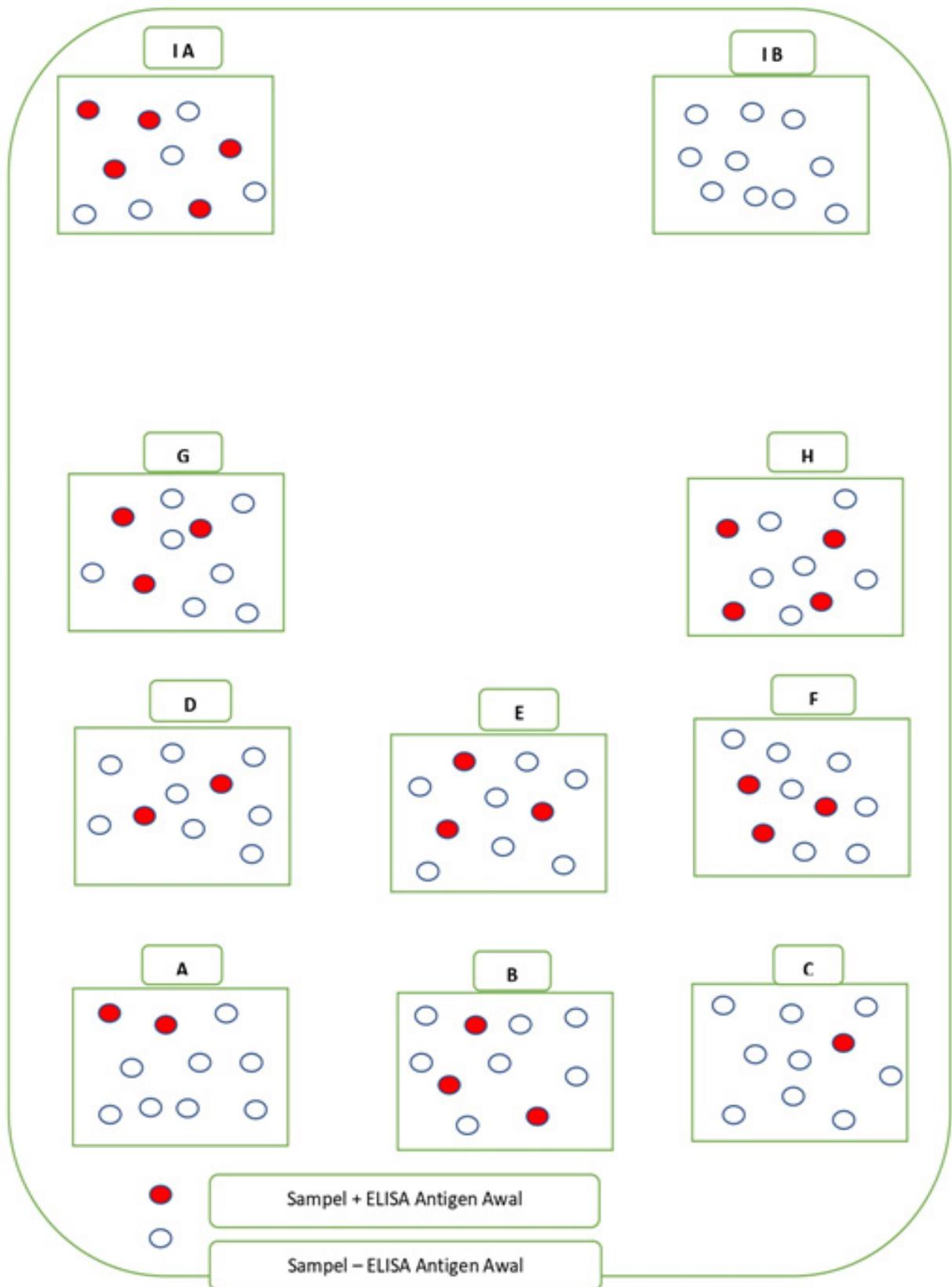
positif BVD cukup tinggi diatas dari 50% kenaikan dari total populasi setiap kandang.

Grafik 2 Uji Chi Square mengenai kondisi sapi yang berada diluar kandang isolasi karantina (Kandang A – Kandang H) dibandingkan dengan Kandang Isolasi Karantina (Kandang IA dan Kandang IB)

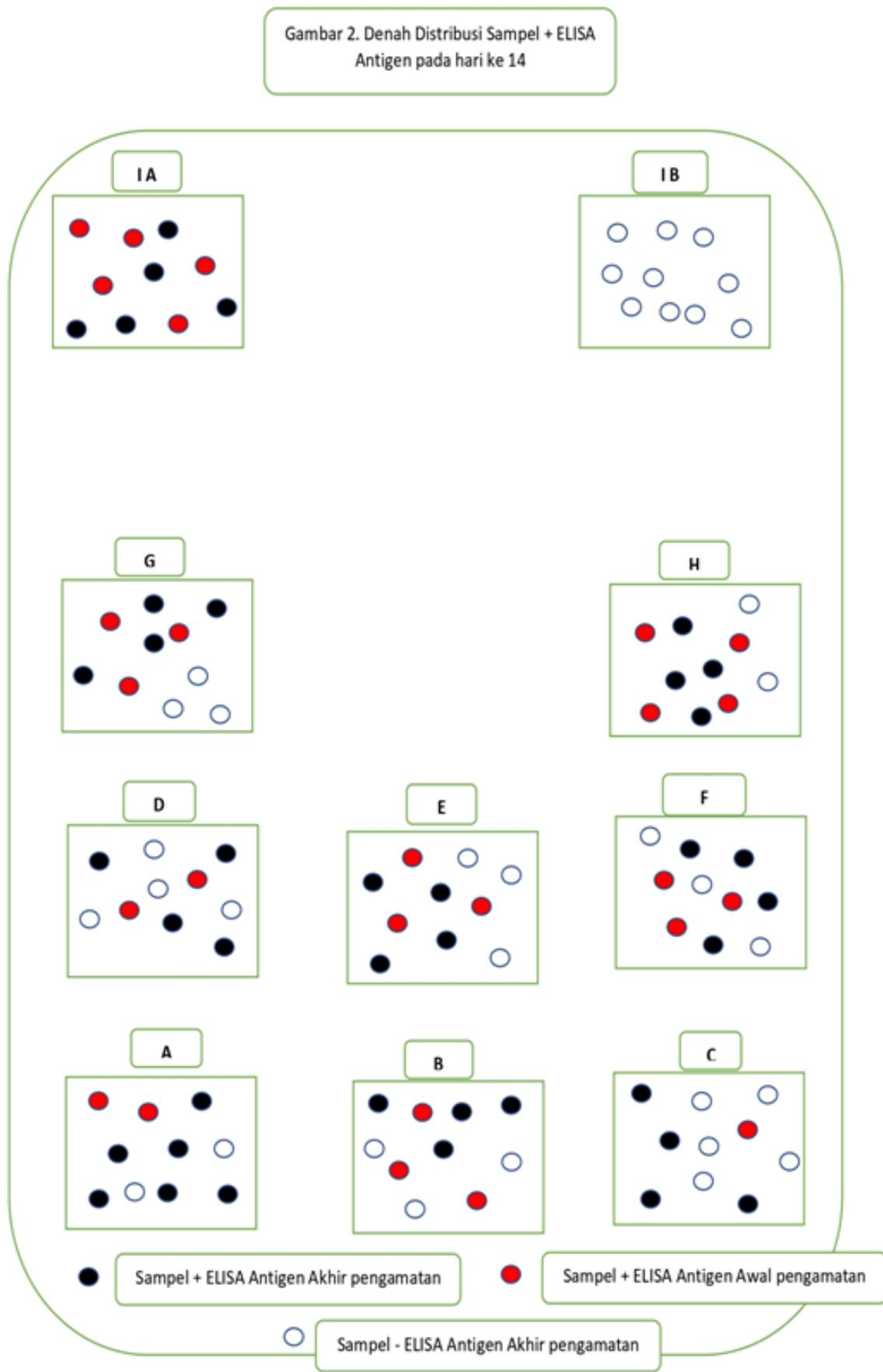
Perhitungan ini dibandingkan dengan Kandang Isolasi Karantina (Kandang IA dan Kandang IB), dapat dilihat Kandang IA yang merupakan Instalasi Karantina yang dari awal terdapat sapi yang memiliki gejala klinis sedangkan kandang IB merupakan instalasi karantina yang menampung sapi yang tidak memiliki gejala klinis. Pengaturan di kandang isolasi karantina ditetapkan sesuai dengan prosedur pengawasan karantina yang meliputi biosecurity yang di perketat terutama dalam lalu lintas media pembawa (orang pekerja kandang, peralatan kandang, vector vector yang bisa menyebarkan penyakit ini dan pengolahan limbah). Limbah yang dihasilkan tiap kandang diberikan perlakuan dipisah dan dialirkan ke masing-masing pembuangan untuk menghindari penyebaran penyakit. Pengaturan dalam kandang juga diperhatikan dalam hal air minum dan kerapatan antar sapi dalam kandang, dikarenakan faktor-faktor ini menjadi salah satu dapat menyebarkan penyakit (Cornish 2005). Selain itu faktor intrinsik pada hewan yang meliputi bangsa/ras, jenis kelamin, berat badan dan umur sapi turut dicatat untuk melihat adanya kaitan asosiasi dengan hasil positif yang diperoleh. Program biosekuriti, pengelolaan limbah ternak, sumber air yang diminum, kerapatan hewan per kandang di kandang isolasi Instalasi Karantina Hewan (IKH), bangsa sapi, jenis kelamin, berat badan dan umur sapi merupakan hal yang perlu dicatat pada masing-masing kandang isolasi karantina dan kandang yang diluar (konvensional). Perhitungan *Chi Square* pada penelitian ini terlihat pada Tabel 1 mengenai odds ratio yang mempunyai asosiasi terhadap hasil seropositive ELISA Antigen BVD.

Pengelolaan limbah buruk akan berpeluang 2,483 kali lebih besar menimbulkan hasil ELISA antigen positif bila dibandingkan dengan peternakan yang memiliki pengelolaan limbah yang baik (OR=2,483; CI=1,066-5,783). Program biosekuriti buruk akan berpeluang 2,667 kali lebih besar menimbulkan hasil ELISA Ag BVD positif dibandingkan dengan peternakan yang memiliki program biosekuriti yang baik (OR=2,667; CI=1,145-6,210). Bangsa Brahman Cross berpeluang tiga kali lebih besar memiliki peluang hasil positif bila dibandingkan dengan sapi yang memiliki ras non-Brahman Cross (OR=3; CI=1,269-7,091). Sedangkan umur sapi > dua tahun akan berpeluang 3,241 dibandingkan dengan umur sapi yang < dua tahun (OR= 3,241; CI=1,411-8,912).

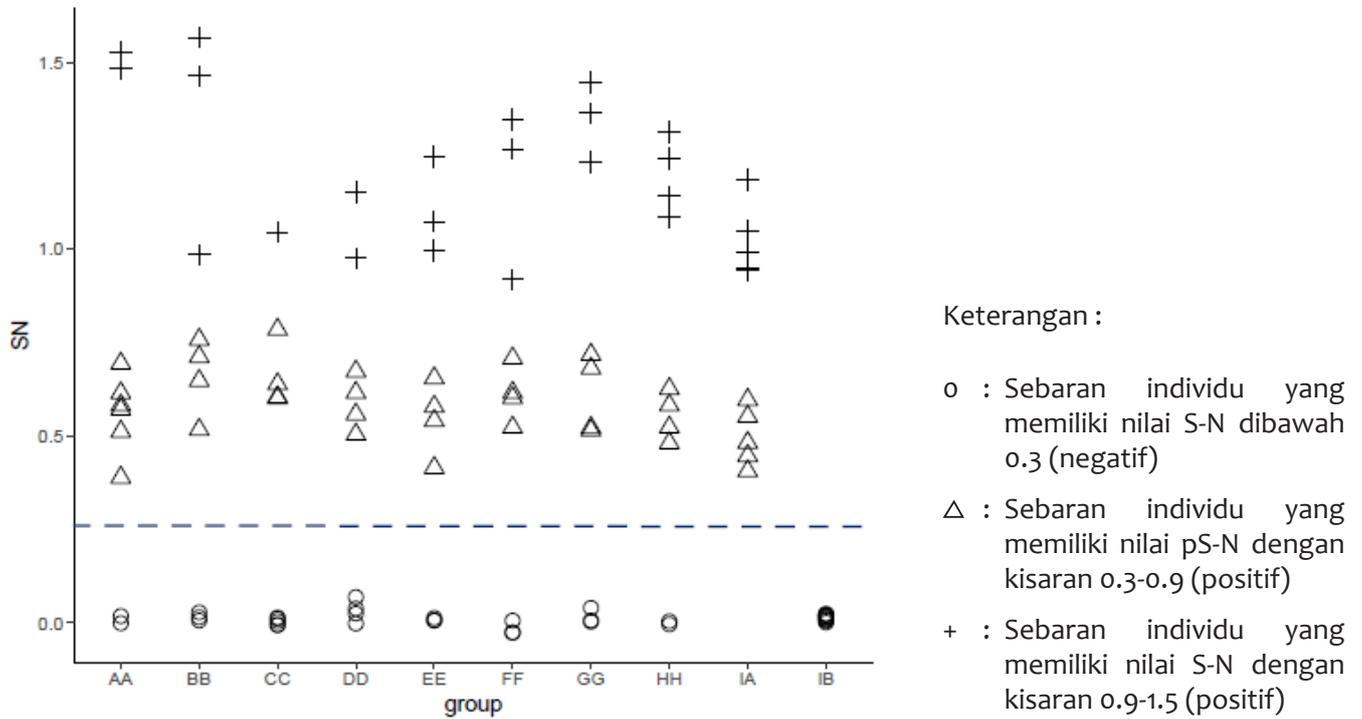
Gambar 1. Denah Distribusi Sampel + ELISA Antigen Awal Pengambilan Sampel



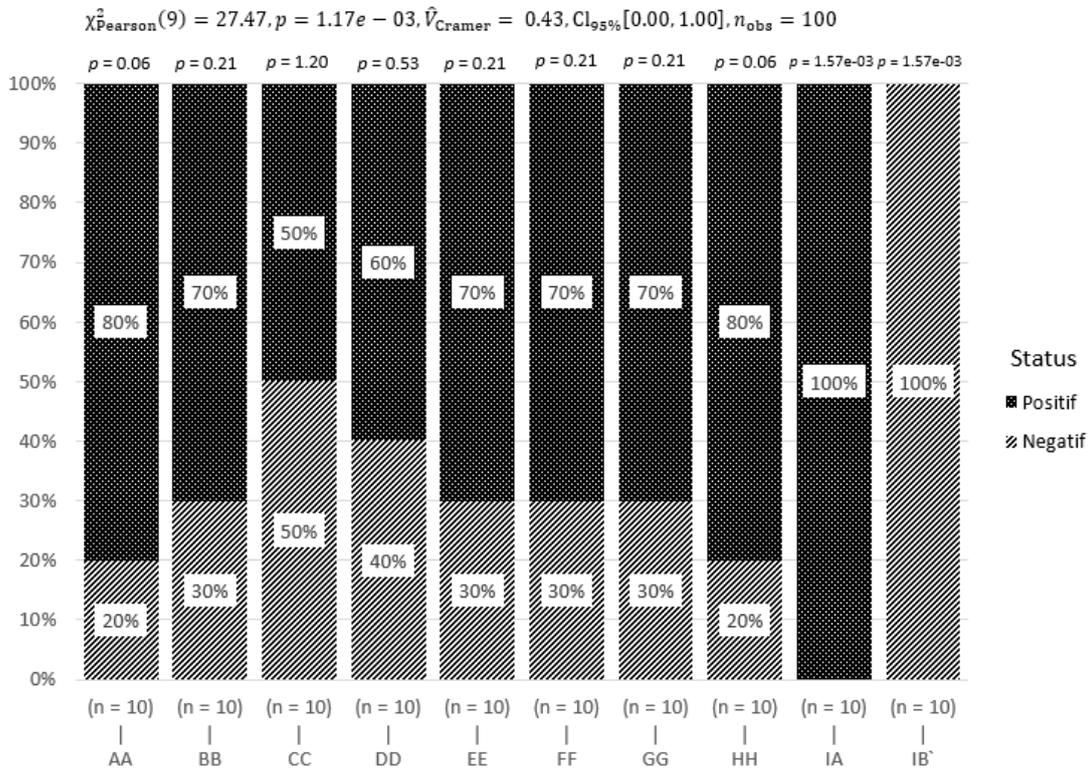
Gambar 1. pola persebaran BVD pada awal.



Gambar 2. pola persebaran BVD pada akhir pengamatan



Grafik 1. Kondisi sebaran seropositive (S-N) mengenai kondisi sapi yang berada diluar kandang isolasi karantina (Kandang A – Kandang H) dibandingkan dengan Kandang Isolasi Karantina (Kandang IA dan Kandang IB)



Grafik 2. Uji Chi Square mengenai kondisi sapi yang berada diluar kandang isolasi karantina (Kandang A – Kandang H) dibandingkan dengan Kandang Isolasi Karantina (Kandang IA dan Kandang IB)

Tabel 1 mengenai odds ratio yang mempunyai asosiasi terhadap hasil seropositive ELISA Antigen BVD

Risk Estimate Biosecurity			
	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Hasil elisa Ag (Positif / Negatif)	2.667	1.145	6.210
N of valid Cases	100		

Risk Estimate Limbah			
	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Hasil elisa Ag (Positif / Negatif)	2.483	1.066	5.783
N of valid Cases	100		

Risk Estimate Bangsa			
	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Hasil elisa Ag (Positif / Negatif)	3.000	1.269	7.091
N of valid Cases	100		

Risk Estimate Umur			
	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Hasil elisa Ag (Positif / Negatif)	3.621	1.471	8.912
N of valid Cases	100		

Dalam survei yang dilakukan oleh Lanyon *et al.* 2017 faktor biosecurity dan pengolahan limbah dimasukkan dalam perlakuan karantina yang memiliki nilai interaksi yang signifikan (<0.0001), perlakuan karantina yang buruk akan berpeluang 2.931 kali lebih besar memiliki peluang hasil PCR BVD yang positif bila dibandingkan dengan feedlot dengan perlakuan karantina yang baik (OR=2.931; CI=2.062-4.165). Sedangkan faktor berat badan termasuk dalam variable status kesehatan hewan baru yang datang di feedlot, status kesehatan secara menyeluruh dari hewan yang baru akan diperiksa secara seksama meliputi berat badan, suhu badan, frekuensi nadi/pulsus, frekuensi nafas, kepincangan, perlukaan apada mukosa mulut, ekstremitas dan status vaksinasi. faktor status kesehatan hewan baru memiliki nilai interaksi yang signifikan (<0.0001), status kesehatan yang buruk akan berpeluang 2.742 kali lebih besar memiliki peluang hasil PCR BVD yang positif bila dibandingkan dengan sapi yang memiliki status kesehatan yang baik yang memiliki berat badan yang standar yang baik (OR=2.742; CI=1.853-4.057).

Program biosekuriti dalam peternakan memegang peranan penting dalam penyebaran penyakit BVD hal

ini dikarenakan, saat ini tidak ada perawatan efektif yang tersedia untuk menyembuhkan BVD, perawatan alternatif antibiotik untuk mengobati infeksi sekunder yang ditimbulkan misalnya pneumonia (Lanyon *et al.* 2014; Knapek *et al.* 2020). Biosekuriti adalah tindakan perlindungan dari efek yang merugikan dari organisme seperti agen penyakit dan hama yang membahayakan bagi manusia, hewan, tanaman dan lingkungan (Ellis 1998). Biosekuriti mempunyai peranan antara lain mencegah penyebaran penyakit antar hewan, hewan ke petugas, dan petugas ke hewan, serta mencegah masuknya agen penyakit yang berasal dari lingkungan sekitar. Biosekuriti yang baik dapat mengurangi jumlah kasus penyakit yang terjadi pada peternakan sapi antara lain *paratuberculosis*, *mycoplasmosis*, *salmonellosis* dan *Bovine Viral Diarrhea* (Brodersen *et al.* 2014).

Indikator biosekuriti yang digunakan pada penilaian tingkat biosekuriti yaitu isolasi, kontrol lalu lintas, dan sanitasi (Luzzago *et al.* 2014). Isolasi merujuk kepada penempatan hewan di dalam lingkungan yang terkontrol. Kontrol lalu lintas mencakup lalu lintas masuk ke dalam peternakan maupun di dalam

peternakan. Sanitasi merujuk kepada disinfeksi material, manusia, dan peralatan yang masuk ke lingkungan peternakan dan kebersihan personel peternakan (Fulton *et al.* 2006). Penyebaran kotoran (feses) sebagai salah satu media penularan penyakit dapat terjadi akibat adanya petugas/pengunjung dalam satu hari melakukan pengawasan lebih dari setengah area peternakan dan tidak melakukan disinfeksi terhadap peralatan dan kendaraan yang digunakan. Banyak penyakit yang bisa ditularkan akibat kontaminasi feses antara lain *salmonellosis*, *paratuberculosis*, *bovine viral diarrhea* (BVD) dan lain-lain (Brennan *et al.* 2008).

Berdasarkan pengujian BVet Lampung pada tahun 2019 uji screening awal menggunakan ELISA antibodi BVD terhadap 306 sampel serum darah sapi ditemukan 179 (58,49%) positif terhadap antibodi anti BVD. Hasil analisa data sampel menunjukkan ada asosiasi antara faktor yang ada dengan kejadian penyakit BVD. Faktor bangsa sapi Brahman Cross dengan nilai (OR=14,55; CI=8,32-25,44) (Kurdiwa *et al.* 2020). Hasil ini mempunyai nilai yang sama dengan hasil yang didapat pada penelitian untuk faktor internal yaitu bangsa/ras dan umur sapi yang memiliki asosiasi terhadap hasil uji ELISA positif antigen. Hasil pada penelitian adalah sebagai berikut Bangsa atau ras Brahman cross akan berpeluang tiga kali lebih besar memiliki peluang hasil PCR BVD yang positif bila dibandingkan dengan sapi yang non brahman cross (OR=3; CI=1.269-7.091). Pengaruh faktor bangsa sapi brahman cross dengan hasil ELISA antigen positif penyakit BVD ini berbanding lurus dengan tingginya tingkat prevalensi sapi potong impor dari Australia, dan diketahui bahwa hampir seluruh sapi Brahman Cross ini diimpor dari Australia. Tingkat prevalensi antibodi ternak di Australia adalah sekitar 60% sementara lebih dari 80% ternak telah terinfeksi penyakit BVD (Littlejohns, 1990; Lanyon *et al.* 2014).

Sedangkan umur sapi > dua tahun akan berpeluang 3.241 dibandingkan dengan umur sapi yang < dua tahun (OR= 3.241; CI=1.411-8.912). Kampa *et al.* (2004) menyatakan bahwa seroprevalensi antibodi BVD banyak persentasenya pada sapi yang lebih tua di negara Thailand. Infeksi menyebar secara cepat antar sapi yang peka, yaitu yang berumur > dua tahun, antibodi maternal pada hewan sudah mulai turun tetapi munculnya gejala klinis sangat berbeda bila ditinjau dari masa inkubasi penyakit dan intervalnya sangat beragam antara infeksi pada masa kebuntingan, ketika terjadi abortus ataupun anomali pada sapi saat kelahiran. Meskipun semua umur ternak rentan terhadap penyakit BVD ini, namun pada umur > dua tahun yang lebih menunjukkan gejala

klinis. Masa inkubasi yang tidak menentu dan adanya infeksi persisten yang kronis menambah kompleksnya kejadian penyakit (Kampa *et al.* 2004).

“Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dengan pihak-pihak yang terkait dalam penelitian ini”.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajid, R. 2004. Strategi alternatif pengendalian penyakit reproduksi menular untuk meningkatkan efisiensi reproduksi sapi potong. *Wartazoa*. 14 (3):8-14.
- Bedekovic, T., Jemersici, L., Lojkici, I., Lemoi, N., Kerosi, T., Balatinaci, J., Brnici, D., Ivkovic, T.C., Madic, J. 2012. Bovine viral diarrhoea: Ag ELISA and reverse transcription polymerase chain reaction as diagnostic tools in pooled serum samples from persistently infected cattle short communication. *Journal Veterinarski Arhive*. 82(3):295–301.
- Brennan ML, Kemp R, Christley RM. 2008. Direct and indirect contacts between cattle farms in north-west England. *Journal Veterinary Medical* 84:24-260.
- Brodersen, B. W. 2014. Bovine viral diarrhea virus infections: manifestations of infection and recent advances in understanding pathogenesis and control. *Veterinary Pathology*, 51(2): 453–464.
- Burgess, G.W. 1995. Teknologi ELISA dalam Diagnosis dan Penelitian Yogyakarta (ID): UGM Pr.
- Cornish, T. 2005. Comparisson of ear notch immunohistochemistry ear notch antigen-capture ELISA and buffy coat virus isolation for detection of calves persistently infected with bovine viral diarrhea virus. *Journal Veterinary Diagnostic Investigation*. 17(1):110-117.
- Dubovi, E.J. Laboratory diagnosis of bovine viral diarrhea virus. *Biologicals* 2013, 41, 8–13. [CrossRef] [PubMed]
- Ellis, J.A., 1998. Lesions and distribution of viral antigen following an experimental infection of young seronegative calves with virulent bovine virus diarrhea virus type II. *Can Journal Veterinary Res*. 62(3):161-169.
- Fulton, R., 2006. Bovine viral diarrhea virus persistent infections in beef breeding herds. *Journal Medical Virology*. 23(2):143-149.
- Irianingsih SH, Wuryastuty H, Wasito R, Wibawa H, Tjatur Rasa FS, Poermadjaja B (2019) Genetic analysis of NS5B gene from bovine viral diarrhea virus-infected cattle in Central and East Java, Indonesia, *Veterinary World*, 12(7): 1108-1115.
- Kampa, J., K Stahl, J.M Lopez, A Chanlun, S. Aiumlamai and S. Alenius. 2004. BVDV and BHV 1 Infections

- in dairy herds in northern and Northeast Thailand. *Acta Vet Scand.* 2004; 45(4): 181–192. doi: 10.1186/1751-0147-45-181
- Knapek, K.J, Hanah M. Georges, Van Campen. H, Bishop J.V, Bielefeldt H. Natalia P. Smirnova, Hansen T. 2020. Fetal Lymphoid Organ Immune Responses to Transient and Persistent Infection with Bovine Viral Diarrhea Virus *Viruses* 2020, 12, 816; doi:10.3390/v12080816
- Kurdiwa R.R., Alawiyah S., Sumaryatno., Hidayah T. 2020. Deteksi Bovine Viral Diarrhea pada ternak sapi di wilayah regional III Lampung tahun 2019. 2020. *Prosiding Penyidikan Penyakit Hewan Rapat Teknis dan Pertemuan Ilmiah (RATEKPIL) dan Surveilans Kesehatan Hewan.* 2(1):18-22.
- Lanyon, S.R, Hill, F.I., Reschels, M.P., Brownlie, J. 2014. Bovine viral diarrhoea pathogenesis and diagnosis. *Journal Veterinary.* 199(1):201-209.
- Lanyon, SR, Anderson, ML & Reichel, MP 2015. A survey of farmer attitudes to endemic disease management in South Australia, with a focus on bovine viral diarrhoea (bovine pestivirus). *Australian Veterinary Journal, Aus Vet J* 2015 May;93(5):157-63. doi: 10.1111/avj.12316.
- Lanyon, S.R.; Reichel, M.P. 2017. Bovine viral diarrhoea virus ('pestivirus') in Australia: To control or not to control? *Aust. Vet. J.* 2016, 92, 277–282. [CrossRef] [PubMed]
- Littlejohns, I.R., 1990. Incidence, epidemiology and control of bovine pestivirus infections an disease in New Zealand and Australia. Auckland (NZ): Blackwell Pr.
- Luzzago, C., Lauzi, S., Ebranati, E., Giammarioli, M., Moreno, A., Cannella, V., Masoero, L., Canelli, E., Guercio, A., Caruso, C., Ciccozzi, M., DeMia, G. M., Acutis, P. L., Zehender, G., and Peletto, S. 2014. Extended Genetic Diversity of Bovine Viral Diarrhea Virus and Frequency of Genotypes and Subtypes in Cattle in Italy between 1995 and 2013. *BioMed Research International*, 2014 (June): 1-8.
- McGowan, M, Kirkland, P, Howard, R, Morton, J, Younis, P, Bergman, E, Cusack, P. 2008. Guidelines for the investigation and control of BVDV (Bovine Viral Diarrhoea Virus or Bovine Pestivirus) in beef and dairy herds and feedlots [Internet]. [diunduh 16 Desember 2022].
- Middleton, D, 2006. Vaccination of the cow in Western Canada. *Journal Medical Virology.* 12(1):25-34.
- Reichel, M.P.; Hill, F.I.; Voges, H. Does control of bovine viral diarrhoea infection make economic sense? *N. Z. Vet. J.* 2018, 56, 60–66. [CrossRef] [PubMed]
- Sudarisman. 2011. Bovine viral diarrhoea pada sapi di Indonesia dan permasalahannya. *Wartazoa.* 21(1):18-24.
- Sugiura K, Muray N. Risk analysis and its link with standards of the World Organisation for Animal Health. 2011. *Revue scientifique et technique International Office of Epizootics*, 30 (1), 281-288.
- Wahyuni, Idris F, Purnama W, Pitriani. 2019. Deteksi Antigen Bovine Viral Diarrhea (BVD) dengan Tehnik Imunohistokimia pada Sistem Pencernaan Sapi Bali *Diagnosa Veteriner Vol. 18, No 1.*