

RISIKO PRODUKSI USAHA PETERNAKAN AYAM PETELUR

Suyudi ^{*1}, Betty Rofatin², Hendar Nuryaman³

^{1,2,3} Fakultas Pertanian, Universitas Siliwangi, Tasikmalaya

*Email: suyudi@unsil.ac.id

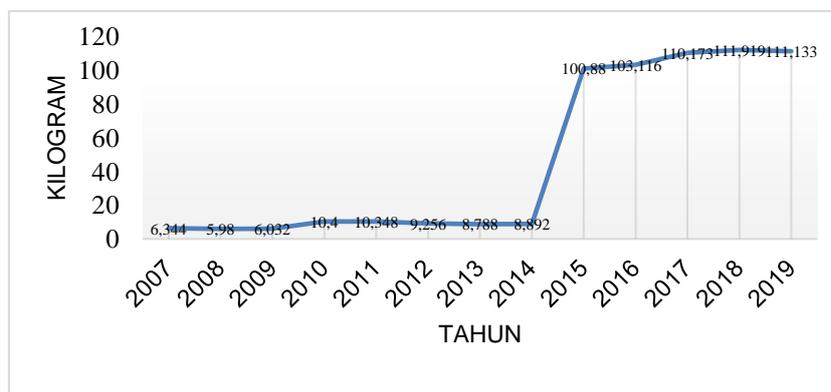
ABSTRAK

Sektor peternakan yang memiliki potensi untuk dikembangkan di Indonesia salah satunya adalah ternak unggas ayam petelur. Seperti usaha agribisnis lainnya usaha peternakan ayam petelur tentu terdapat risiko dalam kegiatannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sumber-sumber risiko produksi, mengetahui besarnya probabilitas risiko produksi pada usaha peternakan ayam petelur dan merumuskan strategi penanganan untuk setiap sumber risiko pada usaha peternakan ayam petelur. Metode penelitian menggunakan studi kasus pada seorang peternak ayam petelur di Desa Rancapaku Kecamatan Padakembang Kabupaten Tasikmalaya. Penentuan lokasi dilakukan secara purposive dengan pertimbangan bahwa daerah tersebut salah satu produksi ayam petelur yang berkelanjutan. Analisis deskriptif digunakan untuk mengetahui sumber-sumber risiko, analisis z-score untuk mengetahui besarnya probabilitas risiko dan analisis peta risiko untuk mengetahui penanganan strategi mitigasi maupun strategi preventif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sumber risiko yang ditemukan pada penelitian ini adalah sumber risiko penyakit dan sumber risiko air minum. Besar risiko produksi akibat sumber risiko penyakit memiliki probabilitas sebesar 83,15 persen dan air minum dengan probabilitas sebesar 13,57 persen. Alternatif strategi penanganan sumber risiko yang direkomendasikan untuk sumber risiko penyakit adalah strategi preventif melalui pemberian antibiotik, pemberian vitamin dan strategi mitigasi dilakukan untuk mengurangi terjadinya dampak yang besar melalui memisahkan ayam yang teridentifikasi penyakit, memberikan pengobatan. Sedangkan untuk sumber risiko air minum diusulkan strategi preventif melalui memperhatikan kualitas air minum sesuai standar dan upaya melakukan penjernihan air agar steril.

Kata kunci: ayam petelur, risiko, strategi, preventif, mitigasi.

PENDAHULUAN

Banyaknya populasi ayam petelur sejalan dengan banyaknya jumlah konsumsi per kapita masyarakat yang semakin meningkat. Telur menjadi banyak diminati oleh masyarakat karena telur adalah salah satu sumber protein hewani selain daging, ikan dan susu. Telur memiliki kandungan gizi yang lengkap, mudah dicerna, serta harganya yang relatif murah sehingga dapat dengan mudah didapatkan oleh masyarakat. Besarnya kandungan kalori, protein dan lemak pada setiap 100 gram bagian telur yang dimakan yaitu kandungan kalori sebesar 162 kilokalori; 12,6 gram protein; dan 11,5 gram lemak (Kementerian Kesehatan dan Kementerian Pertanian, 2010).



Sumber : Badan Pusat Statistik (BPS), 2019

Gambar 5. Grafik konsumsi telur ayam ras per kapita di Indonesia

Meningkatnya populasi ayam dan konsumsi telur setiap tahunnya menyebabkan peningkatan produksi pada telur ayam. Produksi telur ayam di Indonesia pada tahun 2015 sebanyak 1.372.899,00 ton, pada tahun 2016

meningkat 100.000 ton sehingga menjadi 1.485.687,93 ton, tahun 2017 mengalami peningkatan produksi yang sangat besar mencapai 4.632.834,10 ton, tetapi pada tahun 2018-2019 produksi telur ayam ras cenderung stabil dengan rata-rata produksi sebesar 4.720.751,33 ton. (BPS Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2019).

Usaha peternakan ayam petelur sama seperti usaha pertanian lainnya yang memiliki berbagai macam risiko, salah satu risiko yang dihadapi yaitu risiko produksi. Adanya tingkat mortalitas yang berfluktuasi pada setiap periode produksi menunjukkan akan adanya risiko produksi pada usaha peternakan ayam petelur. Salah satu sumber risiko produksi adalah perubahan cuaca dan iklim yang semakin tidak menentu sebagai dampak dari *global warming*. Perubahan cuaca dan iklim yang tidak menentu tersebut sangat berpengaruh terhadap perpeliharaan ternak ayam petelur (Rasyaf, 2005).

Pengaruh iklim dan cuaca menjadi faktor yang mempengaruhi produksi pada usaha peternakan ayam petelur. Saat musim hujan, suhu udara di dalam kandang menjadi dingin dan udara di dalam kandang menjadi lembab. Sebaliknya pada musim kemarau, suhu udara di dalam kandang menjadi panas, kadar karbondioksida meningkat dan udara dalam kandang terasa pengap. Kondisi seperti ini sulit dihindari dan dapat mengakibatkan kematian dengan tingkat mortalitas yang cukup tinggi, karena pada dasarnya suhu potensial untuk pemeliharaan ayam petelur sebesar 18-20 derajat Celcius (Rasyaf, 2005).

Selain karena perubahan cuaca dan iklim, ayam petelur rentan terhadap penyakit dan parasit. Salah satu penyebab rentannya ayam petelur terhadap penyakit adalah perubahan cuaca yang tidak menentu mengakibatkan penyakit dapat menyerang tiap periode produksi. Risiko dalam peternakan ayam petelur yang terjadi di Desa Rancapaku mengakibatkan kerugian dan kehilangan telur. Risiko yang telah diketahui akan menentukan bagaimana upaya yang harus dilakukan untuk meminimalisir terjadinya atau dampak dari risiko tersebut.

TUJUAN

1. Sumber-sumber risiko produksi pada usaha peternakan ayam petelur.
2. Besarnya risiko produksi pada usaha peternakan ayam petelur.
3. Strategi penanganan untuk setiap sumber risiko produksi pada usaha peternakan ayam petelur.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Desa Rancapaku Kecamatan Padakembang Kabupaten Tasikmalaya dengan waktu penelitian mulai bulan Februari sampai dengan bulan Oktober 2021.

Metode Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari hasil wawancara dengan peternak ayam petelur. Sedangkan, untuk data sekunder diperoleh dari Dinas Peternakan Kabupaten Tasikmalaya dan pustaka yang berkaitan dengan penelitian.

Metode Pengambilan Data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kasus pada salah seorang peternak ayam petelur di Desa Rancapaku Kecamatan Padakembang Kabupaten Tasikmalaya.

Metode Analisis Data

Analisis data untuk sumber-sumber risiko produksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif. Analisis deskriptif adalah metode yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi (Sugiyono, 2018).

Analisis risiko produksi dilakukan pengukuran risiko dengan menentukan probabilitas terjadinya risiko dan mengetahui dampak risiko tersebut terhadap usaha peternakan ayam petelur. Metode yang digunakan untuk

mengetahui probabilitas terjadinya risiko adalah metode *Z-Score*. Langkah-langkah untuk melakukan perhitungan kemungkinan terjadinya risiko menurut Kountur (2008) adalah :

a. Menghitung rata-rata kejadian berisiko, rumus yang digunakan :

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Keterangan :

\bar{x} = Nilai rata-rata produksi telur ayam

x_i = Data produksi telur ayam

n = Periode panen

b. Menghitung nilai standar deviasi dari kejadian berisiko

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Keterangan :

S = Standar deviasi risiko produksi

\bar{x} = Nilai rata-rata produksi telur ayam

x_i = Data produksi telur ayam

n = Periode panen

c. Menghitung *z-score*

Keterangan :

Z = Peluang risiko produksi telur ayam

X = Batas kegagalan produksi telur ayam

\bar{x} = Nilai rata-rata produksi telur ayam

S = Standar deviasi risiko produksi

Salah satu metode yang digunakan untuk mengukur dampak risiko adalah dengan VaR (*Value at Risk*), dengan rumus sebagai berikut :

$$VaR = \bar{x} + Z \left(\frac{S}{\sqrt{n}} \right)$$

Keterangan :

VaR = Dampak kerugian yang ditimbulkan dari sumber risiko

\bar{x} = Nilai rata-rata kerugian dari tiap sumber risiko

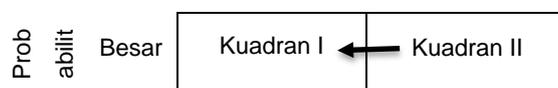
Z = Nilai Z yang diambil dari tabel distribusi normal dengan alfa 5 persen

S = Standar deviasi kerugian sumber risiko

n = Periode panen

Setelah mengidentifikasi yang menjadi sumber risiko produksi pada usaha peternakan ayam petelur, kemudian diputuskan strategi penanganan dari sumber risiko produksi tersebut. Untuk memperkecil dampak risiko produksi, dilakukan strategi mitigasi.

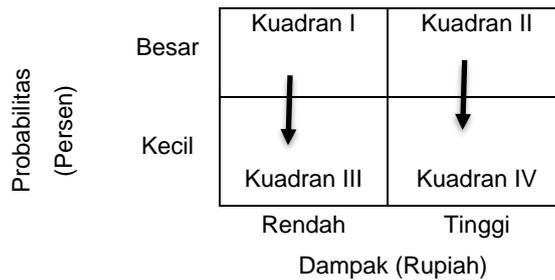
Strategi ini memungkinkan risiko yang berada pada kuadran II dengan dampak tinggi bergeser ke kuadran I menjadi dampak yang rendah. Sama halnya dengan risiko pada kuadran IV yang memiliki dampak tinggi bergeser ke kuadran III sehingga turun menjadi dampak yang rendah.





Gambar 2. Peta risiko strategi mitigasi

Sedangkan untuk menghindari terjadinya terjadinya risiko dikemudian hari dilakukan strategi preventif. Strategi preventif dapat mengantisipasi risiko yang berada pada kuadran I dan II dalam peta risiko. Pada strategi ini, risiko yang berada pada kuadran I dengan probabilitas besar digeser ke kuadran III sehingga menjadi probabilitas kecil. Begitu pula dengan risiko pada kuadran II yang probabilitasnya tinggi digeser ke kuadran IV yang probabilitasnya kecil.



Gambar 3. Peta risiko strategi preventif

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi sumber risiko produksi

Kegiatan usaha peternakan ayam petelur yang dimiliki oleh responden menghadapi kendala terkait dengan risiko produksi. Berdasarkan data historis, terdapat indikasi adanya sumber-sumber risiko produksi dalam usaha peternakan ayam petelur tersebut. Risiko produksi yang terjadi adalah berupa kematian ayam petelur dan kehilangan telur. Risiko produksi terjadi disebabkan oleh sumber risiko. Beberapa faktor yang menjadi sumber risiko produksi pada usaha peternakan ayam petelur milik responden yaitu sumber risiko penyakit dan sumber risiko air minum.

1. Sumber risiko penyakit

Penyakit yang menyerang ayam petelur menjadi salah satu risiko produksi yang cukup mempengaruhi jumlah produksi telur yang dihasilkan, karena penyakit pada ayam dapat menyebabkan kematian ayam. Penyakit yang sering menyerang ayam petelur dipeternakan ini yaitu penyakit ngorok, anus jebol, penyakit flu burung dan kolera.

2. Sumber risiko air minum

Sumber risiko berikutnya yaitu berkaitan dengan air minum. Ayam petelur membutuhkan air minum yang digunakan sebagai tempat berlangsungnya proses kimia didalam tubuh. Kualitas atau mutu air minum penting diketahui karena hampir semua proses didalam tubuh ayam memerlukan air. Kualitas air minum yang baik adalah air yang netral dengan pH sekitar 7, jernih, tidak berwarna dan tidak berbau. Akan tetapi air sumur untuk air minum ayam petelur di daerah penelitian berwarna kekuningan.

Analisis risiko produksi

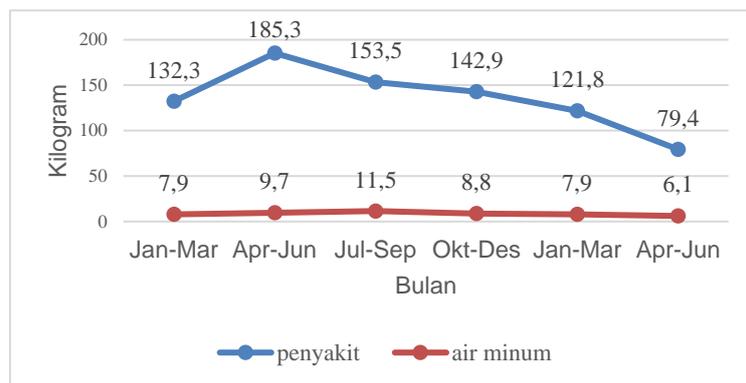
Analisis probabilitas risiko produksi bertujuan guna menghitung seberapa besar persentase kemungkinan risiko produksi terjadi dari sumber risiko yang telah diidentifikasi. Data yang digunakan pada analisis probabilitas diperoleh dari data historis peternakan ayam petelur milik responden. Data tersebut merupakan jumlah kegagalan produksi dimana ayam mati dan atau telur pecah selama masa produksi 18 bulan.

Tabel 1. Probabilitas kegagalan produksi

Waktu produksi	Kehilangan telur (Kg)	
	Penyakit	Air minum
Jan-Mar	132,3	7,9
Apr-Jun	185,3	9,7
Jul-Sep	153,5	11,5
Okt-Des	142,9	8,8
Jan-Mar	121,8	7,9
Apr-Jun	79,4	6,1
Jumlah	815,2	51,9
Rata-rata	135,87	8,65
Stdev	32,15	1,67
Batas normal	105	10,5
Z	0,9599	-1,1031
Z Tabel	0,8315	0,1357
Probabilitas (%)	83,15	13,57

Sumber : Data Diolah (2021)

Tabel 1. menunjukkan hasil perhitungan analisis probabilitas sumber risiko produksi pada usaha peternakan ayam petelur. Berdasarkan persentase tersebut, dapat dilihat bahwa nilai probabilitas terjadinya sumber risiko yang tertinggi merupakan penyakit dan yang terendah yaitu air minum. Persentase masing-masing sumber risiko yaitu penyakit sebesar 83,15 persen dan air minum 13,57 persen.



Gambar 4. Kurva distribusi normal probabilitas kegagalan produksi

Tabel 2. Dampak risiko produksi pada usaha peternakan ayam petelur

Waktu produksi	Kehilangan telur (Rp)	
	Penyakit	Air minum
Jan-Mar	3.307.500,00	197.500,00
Apr-Jun	4.076.600,00	213.400,00
Jul-Sep	3.760.750,00	281.750,00
Okt-Des	3.429.600,00	211.200,00
Jan-Mar	2.862.300,00	185.650,00
Apr-Jun	1.905.600,00	146.400,00
Jumlah	19.342.350,00	1.235.900,00
Rata-rata	3.223.725,00	205.983,33
Stdev	699.199,05	40.534,74
Z Alfa	1,645	1,645
VaR (Rp)	3.693.187,22	233.199,51

Sumber : Data Diolah (2021)

Tabel 2. menunjukkan hasil perhitungan kerugian dari dampak risiko yang ditimbulkan oleh sumber-sumber risiko produksi. Berdasarkan hasil perhitungan dampak terbesar dan terkecil yaitu penyakit sebesar Rp. 3.693.187,22 dan air minum sebesar Rp. 233.199,51.

Strategi penanganan risiko produksi

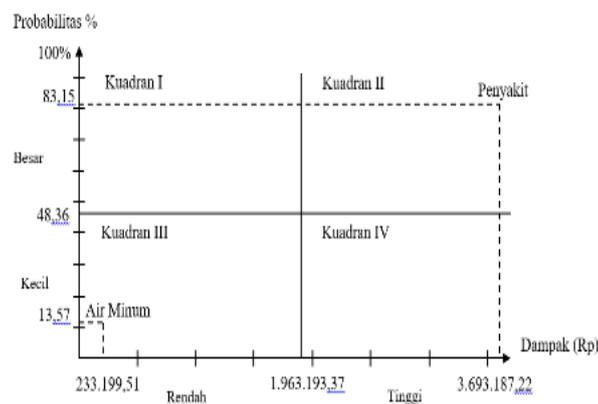
Probabilitas dan dampak dari masing-masing sumber risiko produksi telah dihitung beserta dengan analisis nilainya. Selanjutnya dipetakan dalam peta risiko.

Tabel 3. Rata-rata probabilitas dan dampak risiko

No	Sumber risiko	Probabilitas (%)	Dampak (Rp)
1	Penyakit	83,15	3.693.187,22
2	Air minum	13,57	233.199,51
	Rata-rata	48,36	1.963.193,37

Sumber : Data Diolah (2021)

Penentuan batas risiko yaitu berdasarkan Tabel 3. Batas probabilitas diperoleh berdasarkan hasil rata-rata dari kedua probabilitas sumber risiko yang ada, batas probabilitas kecil dan besar adalah 48,36 persen. Sedangkan batas dampak dari risiko rendah dan tinggi adalah Rp. 1.963.193,37 ditentukan dengan merata-ratakan dampak kerugian dari kedua sumber risiko yang ada. Setelah menentukan batas antara dampak rendah dan tinggi juga probabilitas kecil dan besar, berikutnya dapat dilakukan pemetaan dari masing-masing sumber risiko.



Gambar 5. Pemetaan risiko pada usaha peternakan ayam petelur

Gambar diatas menunjukkan posisi sumber risiko pada peta risiko. Rata-rata untuk probabilitas dari kedua sumber sebesar 48,36 persen dan rata-rata untuk dampak kedua sumber sebesar Rp. 1.963.193,37. Berdasarkan gambar diketahui bahwa sumber risiko penyakit berada pada kuadran II yang artinya sumber risiko penyakit memiliki probabilitas besar dan dampak yang tinggi. Sumber risiko penyakit memiliki probabilitas sebesar 83,15 persen yang mana nilai ini lebih besar dari nilai rata-rata untuk kedua sumber risiko.

Sementara untuk sumber risiko air minum menempati kuadran III yang memiliki probabilitas sebesar 13,57 persen dan dampak sebesar Rp. 233.199,51. Hal ini berarti untuk sumber risiko air minum memiliki nilai probabilitas dan dampak yang lebih rendah dari nilai rata-rata.

Setelah dilakukan pemetaan risiko langkah selanjutnya yaitu penanganan risiko. Strategi penanganan risiko dilakukan untuk mencegah dan meminimalisir kerugian yang akan dialami oleh peternak. Berdasarkan peta risiko

dapat diketahui strategi penanganan risiko yang paling tepat digunakan. Terdapat dua strategi penanganan risiko yaitu strategi preventif dan strategi mitigasi.

1. Strategi preventif

Strategi preventif dilakukan untuk risiko yang tergolong dalam probabilitas risiko yang besar. Strategi preventif dapat mengantisipasi risiko yang berada pada kuadran I dan II dalam peta risiko. Pada strategi ini, risiko yang berada pada kuadran I dengan probabilitas besar digeser ke kuadran III sehingga menjadi probabilitas kecil. Begitupula dengan risiko pada kuadran II yang probabilitasnya tinggi digeser ke kuadran IV yang probabilitasnya kecil.

Posisi di kuadran I tidak terdapat sumber risiko dan pada kuadran II terdapat sumber risiko penyakit, hal ini berarti bahwa sumber risiko tersebut menjadi hal yang diprioritaskan untuk ditangani karena memiliki probabilitas yang besar yang mencapai 83,15 persen serta dampak yang tinggi senilai Rp. 3.693.187,22. Usulan strategi preventif untuk menangani sumber risiko produksi yang terletak pada kuadran II yaitu sebagai berikut:

- a. Melakukan pembersihan tempat pakan setiap pagi sebelum pemberian pakan.
- b. Menerapkan biosekuriti yang baik dan menjaga kebersihan kandang serta gudang. Tujuan biosekuriti yaitu untuk mengurangi risiko adanya penyakit di peternakan dengan cara memelihara kebersihan yang baik, keteraturan dan disiplin, memelihara lingkungan sekitar peternakan, mengendalikan hama serta tindakan pencegahan lainnya.
- c. Memperhatikan kualitas air minum. Standar air minum yang baik yaitu air yang netral dengan pH sekitar 7, jernih, tidak berwarna dan tidak berbau.

Usulan strategi preventif untuk menangani sumber risiko air minum yang memiliki probabilitas sebesar 13,57 persen dan dampak sebesar Rp. 233.199,51 dapat dilakukan dengan cara:

- a. Pengendapan atau penyaringan bertingkat dengan menggunakan media batu kerikil, pasir, ijuk, atau karbon aktif.
- b. Penambahan tawas sebanyak 2,5 gram setiap 20 liter air minum, ini berperan sebagai pengikat dan koagulan (bahan pengendap) partikel dalam air.
- c. Penambahan kesediaan air yang berperan sebagai penjernih.

2. Strategi mitigasi

Strategi mitigasi dilakukan apabila dampak risiko yang dirasakan sangat tinggi. Risiko yang berada pada kuadran dengan dampak tinggi dapat digeser ke kuadran yang memiliki dampak rendah dengan menggunakan strategi mitigasi. Strategi ini memungkinkan risiko yang berada pada kuadran II dengan dampak tinggi bergeser ke kuadran I menjadi dampak yang rendah.

Sama halnya dengan risiko pada kuadran IV yang memiliki dampak tinggi bergeser ke kuadran III sehingga turun menjadi dampak yang rendah. Pada kuadran II terdapat sumber risiko penyakit. Artinya dapat digunakan strategi mitigasi untuk sumber risiko penyakit. Usulan strategi mitigasi untuk menangani sumber risiko penyakit adalah sebagai berikut:

- a. Memilih pullet yang berkualitas dan keseragaman badan lebih dari 85 persen. Keseragaman ini berfungsi untuk memudahkan peternak dalam mengamati perkembangan performa ayam dan menentukan jumlah pakan.
- b. Melakukan tindakan pada penyakit yang teridentifikasi diantaranya yaitu penyakit *Chronic Respiratory Disease* (CRD), Prolapsus atau anus jebol, *Avian influenza* (AI), dan kolera. Tindakan yang dapat dilakukan untuk masing-masing penyakit diantaranya:

Ayam yang sakit *Chronic Respiratory Disease* (CRD) dapat diobati dengan pemberian obat Tyfural dan antibiotik Tetrachlorine, Sulfamix, Aurofac, atau Suanovie. Walaupun sudah sembuh, ayam masih bisa terserang penyakit ini sewaktu-waktu. Untuk itu, cara terbaik untuk mencegah penyakit ini yaitu dengan vaksinasi. Kekebalan

vaksin CRD dapat berlangsung hingga tiga bulan. Selain vaksinasi, tata laksana dan sanitasi kandang dan peralatan harus dilakukan dengan baik dan rutin.

Pencegahan yang dapat dilakukan agar tidak terjadi prolapsus pada ayam, diantaranya: Melakukan kontrol bobot badan ayam secara rutin dan ketat, setidaknya seminggu satu kali dengan jumlah sampel minimal 100 ekor; atur program pencahayaan sesuai kebutuhan; berikan ransum dengan kandungan nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan ayam; serta jaga kondisi kandang agar nyaman.

Penyakit *Avian Influenza* (AI) tidak dapat diobati, pemberian antibiotik atau antibakteri hanya ditujukan untuk mengobati infeksi sekunder. Pengobatan suportif dapat dilakukan dengan multivitamin untuk membantu pemulihan jaringan yang rusak. Untuk perlindungan optimal terhadap penyakit *Avian influenza* (AI) diberikan vaksin Medivac AI H9N2. Pemberian vaksinasi dapat menciptakan kekebalan tubuh pada ayam.

Penyakit kolera dapat diobati dengan pemberian antibiotik seperti Tetrasiklin atau Streptomisin. Serta pemberian vaksin Vaxchora untuk pencegahan penyakit kolera.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan :

1. Terdapat dua jenis sumber risiko yang telah teridentifikasi pada usaha peternakan ayam petelur yaitu sumber risiko penyakit dan sumber risiko air minum.
2. Besarnya risiko produksi pada usaha peternakan ayam petelur berdasarkan hasil perhitungan metode analisis *Z-Score* yaitu probabilitas untuk sumber risiko penyakit sebesar 83,15 persen dan probabilitas untuk sumber risiko air minum sebesar 13,57 persen. Dampak kerugian yang disebabkan oleh setiap sumber risiko berdasarkan perhitungan dengan menggunakan metode VaR yaitu sumber risiko penyakit sebesar Rp. 3.693.187,22 dan sumber risiko air minum sebesar Rp. 233.199,51.
3. Strategi penanganan sumber risiko yang direkomendasikan untuk sumber risiko penyakit adalah alternatif strategi preventif melalui pemberian antibiotik, pemberian vitamin dan strategi mitigasi dilakukan untuk mengurangi terjadinya dampak yang besar melalui memisahkan ayam yang teridentifikasi penyakit, memberikan pengobatan. Sedangkan untuk sumber risiko air minum diusulkan strategi preventif melalui memperhatikan kualitas air minum sesuai standar dan upaya melakukan penjernihan air.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka disarankan bagi peternak untuk menerapkan strategi preventif dan strategi mitigasi yang diusulkan. Untuk dapat menghindari kerugian dan memaksimalkan keuntungan bagi peternak, responden harus dapat menekan terjadinya risiko produksi. Hal yang dapat dilakukan oleh peternak untuk menghadapi sumber risiko penyakit adalah dengan memberikan suplemen tambahan kepada pullet yang baru tiba, memberikan antibiotik dan vitamin tambahan agar daya tahan tubuh ayam petelur terus terjaga hingga masa produksi.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. (2019). *Produksi Telur Ayam Petelur Menurut Provinsi*. Jakarta: BPS RI
- Kementerian Kesehatan dan Kementerian Pertanian. (2010). *Telur Sumber Makanan Bergizi*. Jakarta: Kemenkes&Kementan
- Kountur, R. (2008). *Mudah Memahami Manajemen Risiko Perusahaan*. Jakarta: PPM
- Rasyaf, M. (2005). *Beternak Ayam Petelur* (20th Ed.). Jakarta: Penebar Swadaya
- Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Alfabeta. Bandung