

**ANALISIS RISIKO PRODUKSI AYAM *BROILER* PADA PETERNAKAN
SISTEM *CLOSED HOUSE* DENGAN POLA KEMITRAAN
DI KOTA SEMARANG**

ARTIKEL ILMIAH

Oleh

ALFI NUR FAUZAN



**PROGRAM STUDI S1 AGRIBISNIS
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
S E M A R A N G
2 0 2 0**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Artikel Ilmiah : ANALISIS RISIKO PRODUKSI AYAM *BROILER*
PADA PETERNAKAN SISTEM *CLOSED HOUSE*
DENGAN POLA KEMITRAAN DI KOTA
SEMARANG

Nama Mahasiswa : ALFI NUR FAUZAN

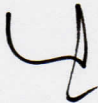
Nomor Induk Mahasiswa : 23040115140045

Program Studi/Departemen : S1-AGRIBISNIS/PERTANIAN

Fakultas : PETERNAKAN DAN PERTANIAN

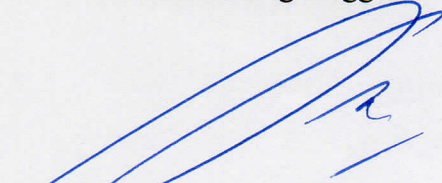
Disetujui oleh :

Pembimbing Utama



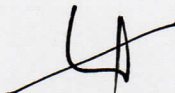
Dr. Ir. Willudjeng Roessali, M.Si.
NIP. 19590130 198601 2 002

Pembimbing Anggota



Teysar Adi Sarjana, S.Pt., M.Si. Ph.D.
NIP. 19810310 200501 1 001

Kepala Laboratorium
Manajemen Agribisnis



Dr. Ir. Willudjeng Roessali, M.Si.
NIP. 19590130 198601 2 002

Analisis Risiko Produksi Ayam *Broiler* pada Peternakan Sistem *Closed House* dengan Pola Kemitraan di Kota Semarang***Risk Analysis of Broiler Chicken Production in Closed House System Farms with a Partnership Pattern in Semarang City*****Alfi Nur Fauzan¹, Wiludjeng Roessali², Teysar Adi Sarjana³**^{1,2}Departemen Pertanian Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Jalan Prof.H.Soedarto S.H, Tembalang, Kec. Tembalang, Kota Semarang, Jawa Tengah, Indonesia³Laboratorium Produksi Ternak Unggas Universitas DiponegoroEmail (correspondence author): alfifauzan21@gmail.com

Diterima, disetujui

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis besar pendapatan harapan, tingkat nilai koefisien varian, status risiko dilihat dari probabilitas dan dampak (*Value at Risk*) sumber risiko serta memberikan alternatif strategi untuk menangani risiko usaha pembesaran ayam ras pedaging pada kandang sistem *closed house* Fakultas dan Peternakan Pertanian Universitas Diponegoro. Metode analisis yang digunakan adalah perhitungan pendapatan harapan, varian, simpangan baku, koefisien variasi, probabilitas dan dampak dari sumber risiko produksi. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa pendapatan harapan kandang sebesar Rp 153.359.387,7 per periode dengan tingkat koefisien variasi sebesar 0,55. Kematian ayam *broiler* disebabkan oleh risiko perubahan iklim dan penyakit. Sumber risiko perubahan iklim memiliki tingkat probabilitas risiko sebesar 45,2% dan dari sumber risiko penyakit sebesar 40,3% dengan masing-masing dampak sebesar Rp7.268.931,2 untuk perubahan iklim, dan penyakit sebesar Rp 2.799.263,1. Strategi alternatif dalam menangani sumber risiko perubahan iklim dan penyakit yakni dengan melakukan metode strategi preventif.

Kata Kunci : ayam *broiler*, manajemen risiko, produksi.

ABSTRACT

This study aims to analyze the expected income, the level of the coefficient of variance, the risk status seen from the probability and impact (*Value at Risk*) of risk sources and to provide alternative strategies to deal with the business risks of raising broilers in closed house systems at the Faculty of Agriculture and University of Agriculture. Diponegoro. The analysis method used is the calculation of expected income, variance, standard deviation, coefficient of variation, probability and impact of the source of production risk. The results showed that the cage's expected income was Rp. 153,359,387.7 per period with a coefficient of variation of 0.55. Broiler chicken mortality is caused by the risk of climate change and disease. The source of the risk of climate change has a risk probability level of 45.2% and the source of the risk of disease of 40.3% with the respective impact of IDR 7,268,931.2 for climate change and disease of IDR 2,799,263.1. An alternative strategy in dealing with sources of risk of climate change and disease is by implementing preventive strategy methods.

Keywords: broiler chicken , production, risk management.

PENDAHULUAN

Subsektor peternakan sudah menjadi subsektor yang sangat besar kontribusinya dalam menyerap tenaga kerja dan juga dapat sangat berperan dalam memulihkan perekonomian di Indonesia. Perusahaan peternakan unggas memiliki tingkat investasi yang terbesar dibandingkan dengan peternakan lainnya. Perkembangan investasi PMDN dari tahun ke tahun terus meningkat, tercatat pada Ditjen PKH (2019) bahwa investasi PMDN (Penanaman Modal Dalam Negeri) untuk perusahaan peternakan unggas pada tahun 2014 yakni sebesar Rp 515.205 juta lalu meningkat sampai pada tahun 2018 sebesar Rp 632.471 juta. Usaha peternakan unggas yang diminati oleh masyarakat Indonesia adalah peternakan ayam *broiler*. Masa pertumbuhan ayam *broiler* memiliki rentang waktu yang cukup singkat yakni 4-6 minggu, dan hal ini dimanfaatkan pelaku usaha untuk dikomersilkan karena proses produksi yang relatif singkat (Ekapriyatna, 2016). Usaha peternakan ayam *broiler* dapat dijalani dengan pola secara mandiri ataupun kemitraan.

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro (FPP UNDIP) memiliki peternakan ayam *broiler* dengan menggunakan sistem *closed house* yang berskala besar di Semarang dengan pola kemitraan. Kapasitas per periode produksi sebesar 11.000 ekor ayam pada kandang A dan 22.000 ekor ayam pada kandang B yang dipelihara pada dua unit kandang *closed house*. Permasalahan yang dihadapi oleh peternakan tersebut yaitu hasil produksi yang berfluktuasi akibat dari berbagai faktor risiko yang muncul selama periode produksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besar pendapatan harapan, tingkat nilai koefisien varian, mengetahui status risiko dilihat dari probabilitas dan dampak (*Value at Risk*) sumber risiko serta memberikan alternatif strategi untuk menangani risiko usaha pembesaran ayam *broiler* pada kandang sistem *closed house* FPP UNDIP.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan selama satu periode produksi ayam *broiler* di peternakan *closed house* Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro. Penentuan lokasi dengan metode *purposive* dengan alasan peternakan tersebut memiliki kapasitas produksi yang tinggi di wilayah Semarang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode studi kasus. Koleksi data dilakukan melalui wawancara dengan pihak yang berperan langsung dalam proses pembesaran ayam *broiler* dan juga melakukan pengamatan langsung. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara observasi, wawancara, dan diskusi dengan menggunakan instrument kuesioner. Periode produksi ayam *broiler* dengan sistem *closed house* di peternakan *closed house* FPP UNDIP yakni sekitar 45-50 hari. Data yang diamati adalah data sekunder peternakan *closed house* FPP UNDIP yakni seperti biaya operasional, biaya tetap dan data tingkat mortalitas dengan batasan bahwa perusahaan tidak melakukan nekropsis dalam mengidentifikasi penyebab kematian ayam *broiler* dari risiko perubahan iklim, kepadatan kandang, tenaga kerja, dan penyakit. Responden dalam penelitian ditentukan dengan pendekatan *purposive* dengan pertimbangan responden memiliki kapabilitas untuk memberikan data yang akurat. Beberapa pihak yang menjadi responden dalam penelitian ini antara lain, *Supervisor* dari perusahaan inti menjadi sumber untuk mendapatkan data produksi dan pendapatan peternakan. Sumber kedua yaitu kepada pihak *general manager* dan anak buah kandang yang memiliki pengalaman dalam teknik pemeliharaan ayam.

Analisis Pendapatan

Analisis pendapatan pada penelitian ini diawali dengan perhitungan biaya produksi dan total penerimaan, sehingga dapat menghasilkan pendapatan. Analisis pendapatan usaha peternakan ayam *broiler* dihitung berdasarkan persamaan matematis menurut Rahmah (2015), yaitu sebagai berikut :

$$\begin{aligned}\pi &= TR - TC \\ TR &= p \times Q \\ TC &= TFC + TVC\end{aligned}$$

Keterangan :

- TC : *Total Cost* atau Total Biaya Produksi (Rp/Periode)
- TFC : *Total Fix Cost* atau Total Biaya Tetap (Rp/Periode)
- TVC : *Total Variable Cost* atau Total Biaya Variabel (Rp/Periode)
- R : *Total Revenue* atau Total Penerimaan (Rp/Periode)
- p : Harga Produksi (Rp/Kg)
- Q : *Quantity* atau jumlah produksi (Kg/Periode)
- π : *Return* atau pendapatan (Rp/periode)

Analisis risiko dihitung dengan mempertimbangkan nilai *expected return*, analisis variasi (*variance*), simpangan baku (*standard deviation*), dan koefisien variasi (*coefficient variation*) untuk mengetahui ukuran risiko produksi yang diperoleh selama periode produksi kandang *Closed House* FPP UNDIP.

Expected Return

Expected return merupakan tingkat pengembalian atau hasil yang diharapkan oleh investor terhadap aset atau investasinya. Perhitungan *expected return* yang digunakan yakni dengan persamaan yang digunakan oleh Walpole (1992) sebagai berikut :

$$E(R)_i = \sum_{i=1}^n (P_i)(R_i)$$

Keterangan :

$E(R)_i$: Nilai ekspektasi (Rp)

P_i : Besarnya peluang memperoleh penerimaan pada periode ke-i

Pada persamaan yang digunakan oleh Walpole (1992) jika total peluang dari setiap kejadian berjumlah 1, maka secara matematis dapat ditulis sebagai berikut :

$$P_{i1} + P_{i2} + P_{i3} + \dots + P_m = 1$$

R_i : Kemungkinan pendapatan bersih periode ke-i (*Possible Return*)

Jumlah kejadian pada kandang *closed house* FPP UNDIP yakni pada kandang A terdapat 19 kejadian, sedangkan pada kandang B terdapat 13 kejadian. Nilai peluang kejadian sama yakni bernilai 1. Perhitungan *expected return* dapat dihitung dengan mencari nilai rata-rata (mean) pendapatan bersih (*return*) peternakan *closed house* FPP UNDIP selama periode atau kejadian tersebut, maka dari itu persamaan yang digunakan oleh Walpole (1992) secara matematis dapat ditulis sebagai berikut :

$$E(R)_i = \frac{\sum_{i=1}^n R_i}{n}$$

Keterangan :

$E(R)_i$: *Expected Return* (Rp)

R_i : Kemungkinan pendapatan bersih periode ke-i (*Possible Return*)

n : Jumlah pengamatan

Variance

Perhitungan nilai *variance* pada penelitian ini dihitung berdasarkan persamaan yang diadaptasi dari Sofyan (2005) yakni sebagai berikut :

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^n \frac{[R_{ij} - E(R)_i]^2}{n - 1}$$

Keterangan :

σ^2 : Ragam atau *variance* dari *return* (Rp)

R_{ij} : *Return* period ke-j (Rp)

$E(R)_i$: *Expected Return* (Rp)

n : Jumlah pengamatan

Menurut Sofyan (2005), simpangan baku merupakan akar dari nilai *variance*. Secara matematis perhitungan Simpangan baku dapat ditulis sebagai berikut :

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

Keterangan :

σ : Simpangan baku (Rp)

σ^2 : Ragam atau *variance* dari *return* (Rp)

Coefficient Variance

Probabilitas risiko juga didapat menggunakan perhitungan koefisien variasi (*coefficient variation*) dengan rumus perhitungan yang digunakan oleh Ismail (2018) yakni sebagai berikut :

$$CV = \frac{\sigma}{E(R)_i} \times 100\%$$

Diketahui :

CV : Koefisien Variasi

σ : Simpangan baku (Rp)

$E(R)_i$: *Expected Return* (Rp)

Semakin kecil nilai koefisien varian semakin kecil pula risiko yang dihadapi. Semakin besar nilai koefisien varian maka semakin besar pula risiko yang dihadapi.

Analisis Probabilitas Risiko

Analisis selanjutnya untuk mengetahui kemungkinan terjadinya risiko adalah dengan metode nilai standar atau *z-score*. Menurut perhitungan Kountur (2008), dalam menentukan nilai *z-score* terdapat beberapa langkah yang harus diterapkan, yaitu :

1. Menghitung rata-rata

Menghitung rata-rata yakni menghitung rata-rata kematian ayam *broiler* yang disebabkan suatu risiko per periode. Rumus yang digunakan yaitu :

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

Diketahui :

\bar{x} : Nilai rata-rata (ekor)

x_i : Nilai per periode per sumber risiko (ekor)

n : Jumlah periode

2. Menghitung nilai standar deviasi

Standar deviasi merupakan nilai statistik untuk menentukan sebaran data dalam sampel. Rumus yang digunakan yaitu (Kountur, 2008) :

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

Diketahui :

S : Standar deviasi per sumber risiko (ekor)

\bar{x} : Rata-rata per sumber risiko (ekor)

x_i : Nilai per periode per sumber risiko (ekor)

n : Jumlah periode

3. Menghitung batas normal (X) dan nilai standar (*z-score*)

Menghitung batas normal (X) dan nilai standar (*z-score*) digunakan untuk mencari probabilitas terjadinya risiko. Batas normal (X) risiko yang digunakan merupakan jumlah kematian ayam yang dianggap normal oleh manajer atau supervisor akibat dari setiap sumber risiko. Menghitung nilai *z-score* menurut Kountur (2008) dengan rumus yaitu:

$$Z = \frac{X - \bar{x}}{S}$$

Diketahui :

Z : Nilai *z-score* dari setiap sumber risiko

X : Batas risiko dalam batas normal (ekor)

S : Standar deviasi per sumber risiko (ekor)

\bar{x} : Rata-rata kematian ayam (ekor)

Analisis Dampak Risiko

Metode yang digunakan untuk menghitung besar dampak dari suatu risiko adalah dengan menentukan nilai *Value at Risk* (VaR). Nilai VaR yang didapat merupakan jumlah kerugian terbesar akibat dari suatu risiko yang mungkin akan terjadi pada waktu tertentu dengan tingkat keyakinan tertentu. Perhitungan VaR dengan menggunakan rumus yaitu (Kountur, 2008) :

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

Diketahui :

VaR : *Value at Risk*

Z : Nilai *z-score* dari setiap sumber risiko

S : Standar deviasi per sumber risiko (ekor)

\bar{x} : Nilai rata-rata per sumber risiko (ekor)

n : Jumlah periode

Pemetaan Risiko

Setelah mendapatkan nilai z -score dan VaR dari masing-masing risiko, kedua nilai tersebut akan menunjukkan kordinat di kuadrat I/II/III/IV pada peta risiko. Lalu dari kuadran yang ditunjukkan, akan menentukan strategi yang tepat untuk sumber risiko masing-masing yakni startegi mitigasi atau preventif. Pemetaan risiko adalah gambaran mengenai posisi suatu risiko dalam suatu peta dari dua sumbu yaitu sumbu vertikal yakni probabilitas dan sumbu horizontal yakni dampak.

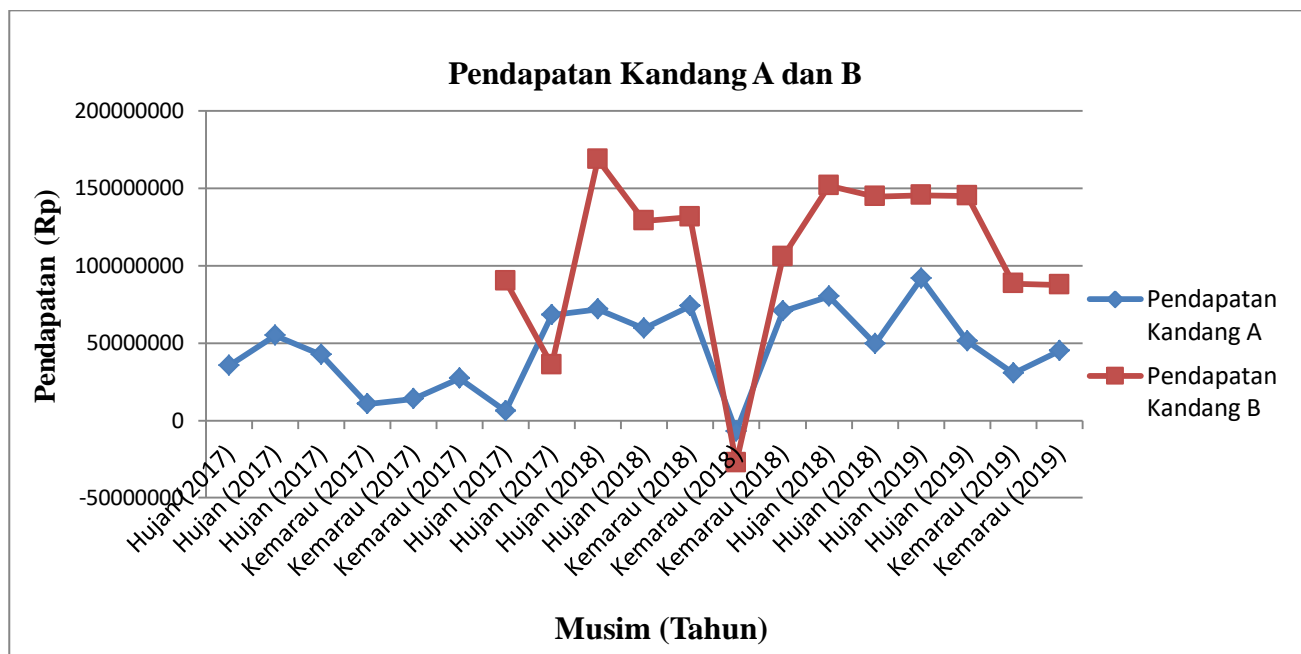
HASIL DAN PEBAHASAN

Keadaan Peternakan *Closed House* FPP UNDIP

Peternakan *closed house* FPP UNDIP merupakan plasma yang bermitra dengan perusahaan PT Cemerlang Unggas Lestari anak perusahaan inti PT Charoen Pokphand. Peternakan *close house* tersebut memiliki 2 kandang yakni kandang A yang memiliki luas sebesar $12 \times 60 \text{ m}^2$ berkapasitas 11.000 ekor dan kandang B dengan memiliki luas sebesar $12 \times 120 \text{ m}^2$ serta berkapasitas 22.000 ekor ayam *broiler*. Peternakan tersebut berdiri sejak bulan 27 Januari 2017 dengan diawali dengan kandang A dan kandang B pada bulan 23 September 2017. Selama periode 1 sampai 19 tingkat mortalitas rata-rata sebesar 1,3%, masih dalam kategori normal. Menurut Lacy dan Vest (2000) bahwa mortalitas ayam *broiler* standar yang dianggap normal yakni sekitar 4%.

Analisis *Expected Return*

Berdasarkan hasil penelitian laporan produksi menunjukkan bahwa pendapatan peternakan *closed house* FPP UNDIP setiap periodenya mengalami fluktuasi. Berikut grafik fluktuasi pendapatan yang dialami peternakan *closed house* FPP UNDIP :



Gambar 1. Grafik Fluktuasi Pendapatan Kandang A dan B

Pada Ilustrasi 1. tingkat pendapatan cenderung mengalami penurunan ketika memasuki musim kemarau dan cenderung meningkat ketika memasuki musim hujan. Hal tersebut mengindikasikan terdapat penurunan produksi panen ayam *broiler* di periode yang dijalani pada saat musim kemarau. Berikut jumlah pendapatan perusahaan peternakan *closed house* FPP dari kandang A maupun kandang B :

Tabel 1. Nilai Tingkat Pendapatan Kandang A dan B

Kandang A						
Periode	Tahun	Musim	Mortalitas (%)	Penerimaan (Rp)	Biaya Produksi (Rp)	Pendapatan (Rp)
1.	2017	Hujan	0,400	352.936.584,0	317.648.750	35.287.834,0
2.	2017	Hujan	1,001	372.610.691,0	317.648.750	54.961.941,0
3.	2017	Hujan	0,982	359.200.732,8	316.863.750	42.336.982,8
4.	2017	Kemarau	0,582	326.776.428,8	316.078.750	10.697.678,8
5.	2017	Kemarau	0,382	330.153.582,0	316.078.750	14.074.832,0
6.	2017	Kemarau	1,464	343.249.452,0	316.078.750	27.170.702,0
7.	2017	Hujan	0,318	323.647.326,0	317.648.750	5.998.576,0
8.	2017	Hujan	0,182	385.612.110,0	317.648.750	67.963.360,0
9.	2018	Hujan	1,155	389.253.400,0	317.648.750	71.604.650,0
10.	2018	Hujan	1,136	377.167.837,5	317.648.750	59.519.087,5
11.	2018	Kemarau	0,609	389.868.593,4	316.078.750	73.789.843,4
12.	2018	Kemarau	3,891	308.790.147,6	316.078.750	(7.288.602,4)
13.	2018	Kemarau	0,682	387.615.722,5	316.863.750	70.751.972,5
14.	2018	Hujan	1,036	397.513.176,0	317.648.750	798.644.260,0
15.	2018	Hujan	2,064	366.988.708,8	317.648.750	49.339.958,8
16.	2019	Hujan	1,773	409.111.876,0	317.648.750	91.463.126,0
17.	2019	Hujan	2,164	368.564.061,6	317.648.750	50.915.311,6
18.	2019	Kemarau	3,036	347.476.948,0	316.863.750	30.613.198,0
19.	2019	Kemarau	2,109	360.964.896,0	316.078.750	44.886.146,0
Rata-rata			1,314	363.026.435,5	317.029.013,2	45.997.422,3
Kandang B						
Periode	Tahun	Musim	Mortalitas (%)	Penerimaan (Rp)	Biaya Produksi (Rp)	Pendapatan (Rp)
1.	2017	Hujan	1,209	720.690.746,4	630.705.000	89.985.746,4
2.	2017	Hujan	0,786	668.115.739,2	632.275.000	35.840.739,2
3.	2018	Hujan	0,318	800.795.880,0	632.275.000	168.520.880,0
4.	2018	Hujan	0,950	761.364.465,4	632.275.000	129.089.465,4
5.	2018	Kemarau	0,941	761.434.344,2	629.920.000	131.514.344,2
6.	2018	Kemarau	3,350	601.526.017,4	629.135.000	(27.608.982,6)
7.	2018	Kemarau	0,382	734.668.152,0	629.135.000	105.533.152,0
8.	2018	Hujan	0,191	783.017.888,4	631.490.000	151.527.888,4
9.	2018	Hujan	0,450	777.040.909,7	632.275.000	144.765.909,7
10.	2019	Hujan	2,732	777.575.463,0	632.275.000	145.300.463,0
11.	2019	Hujan	2,068	777.283.274,0	632.275.000	145.008.274,0
12.	2019	Kemarau	2,050	718.460.899,2	629.920.000	88.540.899,2
13.	2019	Kemarau	1,950	717.606.771,2	629.920.000	87.686.771,2
Rata-rata			1,337	738.429.273,1	631.067.307,7	107.361.965,4

Keterangan : Kapasitas kandang A sebesar 11.000 ekor ayam dan kapasitas kandang B sebesar 22.000 ekor

Expected return merupakan seberapa banyak rata-rata *overtime* dari suatu investasi atau strategi (Ilmanen, 2011). Berdasarkan Tabel 1. Peternakan *closed house* FPP UNDIP memiliki nilai rata-rata pendapatan yakni sebesar Rp 45.997.422,32 pada kandang A dan Rp 107.361.965,4 pada kandang B. Secara keseluruhan *expected return* total yang akan didapat peternakan *closed house* FPP UNDIP yakni sebesar Rp 153.359.387,7 setiap periode selanjutnya (Asumsi *Ceteris Paribus*).

Analisis Koefisien Varian

Sebuah usaha mendapatkan hasil produksi lebih rendah dari pada hasil produksi sebelumnya dapat dikatakan terjadi risiko produksi pada usaha tersebut (Harwood *et al.*, 1999). Pada penelitian ini risiko produksi dihitung dengan mencari nilai varian, standar deviasi dan koefisien varian (Tabel 2.)

Tabel 2. Nilai Ragam, Simpangan Baku, dan Koefisien Varian Kandang A dan B

Analisis Risiko	Kandang A	Kandang B
Nilai Ragam	747.832.216.875.479	2.948.429.866.171.720
Standar Deviasi	27.346.521,110	54.299.446,280
Koefisien Variasi	0,594	0,506

Keterangan : Kapasitas kandang A sebesar 11.000 ekor ayam dan kapasitas kandang B sebesar 22.000 ekor

Berdasarkan Tabel 2. tingkat koefisien varian peternakan *closed house* FPP UNDIP pada kandang A sebesar 0,594 dan pada kandang B sebesar 0,506. Jika dirata-rata koefisien dari kandang A dan kandang B maka pendapatan peternakan *closed house* FPP UNDIP memiliki tingkat koefisien varian sebesar 0,55 yang berarti setiap Rp 1 *return* yang diterima peternakan tersebut akan menghasilkan risiko sebesar 0,55. Menurut Sekarrini *et al.*, (2016) apabila nilai CV (*Coefficient Variation*) $\leq 0,5$ maka usaha yang dilakukan berpeluang mengalami kerugian yang rendah, sedangkan apabila nilai CV $> 0,5$ maka usaha memiliki peluang yang besar mengalami kerugian. Peternakan *closed house* FPP UNDIP memiliki peluang mengalami kerugian karena memiliki tingkat koefisien varian lebih dari 0,5, dan hal ini mengindikasikan terdapat risiko pada usaha tersebut.

Risiko Produksi Peternakan Ayam

Analisis risiko produksi menurut Kountur (2008) dapat diperhitungkan dengan menentukan tingkat probabilitas dari sumber risiko yang terjadi dengan menggunakan metode nilai standar (*z-score*), mengetahui nilai dampak sumber risiko tersebut menggunakan metode VaR, dan melakukan pemetaan sumber risiko yang dihadapi perusahaan untuk menentukan strategi penanganan risiko tersebut.

1. Probabilitas Risiko

Perusahaan dapat mengurangi sumber risiko yang dialami agar dapat mengurangi kerugian akibat dari suatu sumber risiko tersebut. Hasil pengamatan dan wawancara terdapat dua sumber risiko yang dialami oleh Peternakan *closed house* FPP yaitu sumber risiko perubahan iklim dan penyakit. Menurut Irawan *et al.* (2018), risiko beternak ayam *broiler* yaitu dari kepadatan kandang, tenaga kerja, penyakit dan perubahan cuaca. Berikut hasil analisis probabilitas akibat setiap sumber risiko :

Tabel 3. Nilai Probabilitas Risiko Kandang A dan Kandang B

Periode	Jumlah Kematian Ayam			
	Akibat Perubahan Iklim		Akibat Penyakit	
	Kandang A (ekor)	Kandang B (ekor)	Kandang A (ekor)	Kandang B (ekor)
1	40	-	4	-
2	88	-	23	-
3	72	-	36	-
4	57	-	7	-
5	30	-	12	-
6	142	-	19	-
7	29	218	6	48
8	14	157	6	16
9	101	60	26	10
10	100	179	25	30
11	55	177	12	30

12	109	262	319	475
13	62	70	13	14
14	78	36	36	6
15	197	81	30	18
16	162	532	33	69
17	206	399	32	56
18	276	391	60	60
19	196	369	36	60
Total	2014	2931	735	892
Rata-rata	106	225,4615385	38,68421053	68,61538462
Standar Deviasi	72,07634841	155,7196281	69,36782206	124,0070821
X	100	200	20	40
Z	-0,083245061	-0,163508857	-0,269349822	-0,230756051
Nilai Z-tabel	0,4681	0,4364	0,3974	0,4090
Probabilitas	46,8%	43,6%	39,7%	40,9%

Keterangan : Kapasitas kandang A sebesar 11.000 ekor ayam dan kapasitas kandang B sebesar 22.000 ekor

Menurut Kountur (2008), pada umumnya risiko-risiko yang tinggi memiliki probabilitas terjadinya 20% ke atas. Berdasarkan Tabel 3. sumber risiko perubahan iklim dan penyakit memiliki tingka probabilitas yang tinggi karena lebih dari 20%. Nilai probabilitas risiko perubahan iklim merupakan tingkat probabilitas yang paling tinggi dibandingkan dengan sumber risiko penyakit. Hal tersebut disebabkan banyak ayam mati secara mendadak akibat *heat stress* terutama pada musim kemarau. Faktor utama yang mempengaruhi efisiensi produksi ayam *broiler* yakni stress akibat panas di daerah panas, musim panas, dan perubahan iklim (Lin *et al.*,2006). Berdasarkan hasil wawancara, sumber risiko penyakit memiliki tingkat probabilitas yang besar disebabkan karena kematian akibat terkena penyakit CRD (*Chronic Respiratory Disease*), *colibacillosis* dan juga pernah terserang wabah ND (*Newcastle Disease*). Penyakit yang sering dijumpai pada ayam *broiler* adalah *colibacillosis*, asites, CRD, gumboro, ND, Pulum, dan *Necrotic Enteritis* (Wiedosari dan Sutiastuti, 2015).

2. Dampak Sumber Risiko

Kematian ayam *broiler* akibat dari sumber risiko perubahan iklim dan penyakit tentu merupakan hasil produksi yang hilang sehingga tingkat penerimaan perusahaan menjadi berkurang, dan hal tersebut merupakan bagian dari kerugian bagi perusahaan. Berikut nilai dampak kerugian yang dialami peternakan *closed house* FPP UNDIP :

Tabel 4. Nilai Dampak Risiko Kandang A dan Kandang B

Periode	Jumlah Kerugian			
	Akibat Perubahan Iklim		Akibat Penyakit	
	Kandang A (Rp)	Kandang B (Rp)	Kandang A (Rp)	Kandang B (Rp)
1	1.275.816,0	-	127.581,6	-
2	2.981.176,0	-	779.171,0	-
3	2.350.857,6	-	1.175.428,8	-
4	1.690.118,4	-	207.558,4	-
5	894.960,0	-	357.984,0	-
6	4.452.381,6	-	595.741,2	-
7	849.398,4	7.156.983,6	175.737,6	1.575.849,6
8	486.759,0	4.768.780,8	208.611,0	485.990,4
9	3.579.440,0	2.168.928,0	921.440,0	361.488,0
10	3.441.190,0	6.191.645,8	860.297,5	1.037.706,0
11	1.941.687,0	6.122.465,4	423.640,8	1.037.706,0
12	3.152.508,9	7.339.301,2	9.226.149,9	13.305.985,0
13	2.177.756,2	2.323.230,0	456.626,3	464.646,0
14	2.819.606,4	1.270.922,4	1.301.356,8	211.820,4

15	6.644.258,4	2.845.133,1	1.011.816,0	632.251,8
16	6.072.019,2	19.136.891,2	1.236.892,8	2.482.040,4
17	6.984.759,6	14.281.965,6	1.085.011,2	2.004.486,4
18	8.902.600,8	12.906.753,6	1.935.348,0	1.980.576,0
19	6.505.044,0	12.180.542,4	1.194.804,0	1.980.576,0
Total	67.202.337,5	98.693.543,1	23.281.196,9	29.540.046,0
Rata-rata	3.536.965,1	7.591.811,0	1.225.326,2	2.110.003,3
Standar Deviasi	2.417.743,3	5.472.233,5	1.996.873,5	3.308.775,9
Z (0.05)	1,645	1,645	1,645	1,645
Value at Risk (VaR)	4.449.394,6	10.088.467,8	1.978.924,0	3.619.602,2

Keterangan : Kapasitas kandang A sebesar 11.000 ekor ayam dan kapasitas kandang B sebesar 22.000 ekor

Berdasarkan Tabel 4. besar dampak kerugian yang dialami peternakan *closed house* FPP UNDIP paling besar berasal dari sumber risiko perubahan iklim dengan tingkat kepercayaan *Value at Risk* sebesar 95% dan tingkat *error* 5%. Jumlah kerugian dihitung berdasarkan jumlah kematian ayam akibat sumber risiko dan dikalikan dengan harga kontrak pada periode tersebut. Berikut nilai rata-rata dari probabilitas dan dampak dari sumber risiko perubahan iklim dan penyakit :

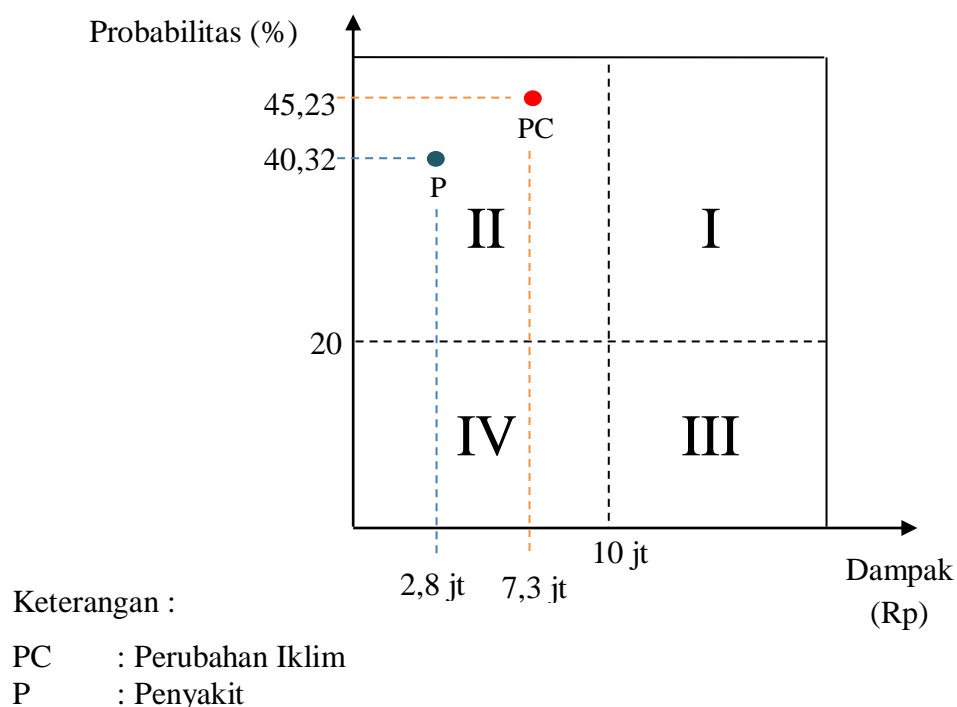
Tabel 5. Rata-rata Probabilitas dan Dampak Sumber Risiko

Kandang	Risiko Perubahan Iklim		Risiko Penyakit	
	Probabilitas (%)	Dampak (Rp)	Probabilitas (%)	Dampak (Rp)
Kandang A	46,8	4.449.394,6	39,7	1.978.924,0
Kandang B	43,6	10.088.467,8	40,9	3.619.602,2
Rata-rata	45,2	7.268.931,2	40,3	2.799.263,1

Menurut Kountur (2008) pada umumnya risiko-risiko yang probabilitas terjadinya 20% keatas, risiko yang memiliki dampak Rp 10 juta keatas dapat dikatakan berdampak besar, namun ada beberapa perusahaan menetapkan Rp 100 juta termasuk besar, tergantung dari manajemen. Berdasarkan Tabel 5. rata-rata nilai dampak dari sumber risiko perubahan iklim yakni sebesar Rp 7.268.931,2 dan rata-rata nilai dampak dari sumber risiko penyakit yakni sebesar Rp 2.799.263,1, masih tergolong rendah karena dibawah Rp 10 juta.

3. Pemetaan Risiko

Pemetaan risiko dapat dilakukan setelah semua sumber risiko telah diukur tingkat probabilitas dan dampaknya. Berikut merupakan hasil pemetaan sumber risiko yang dialami oleh perusahaan :

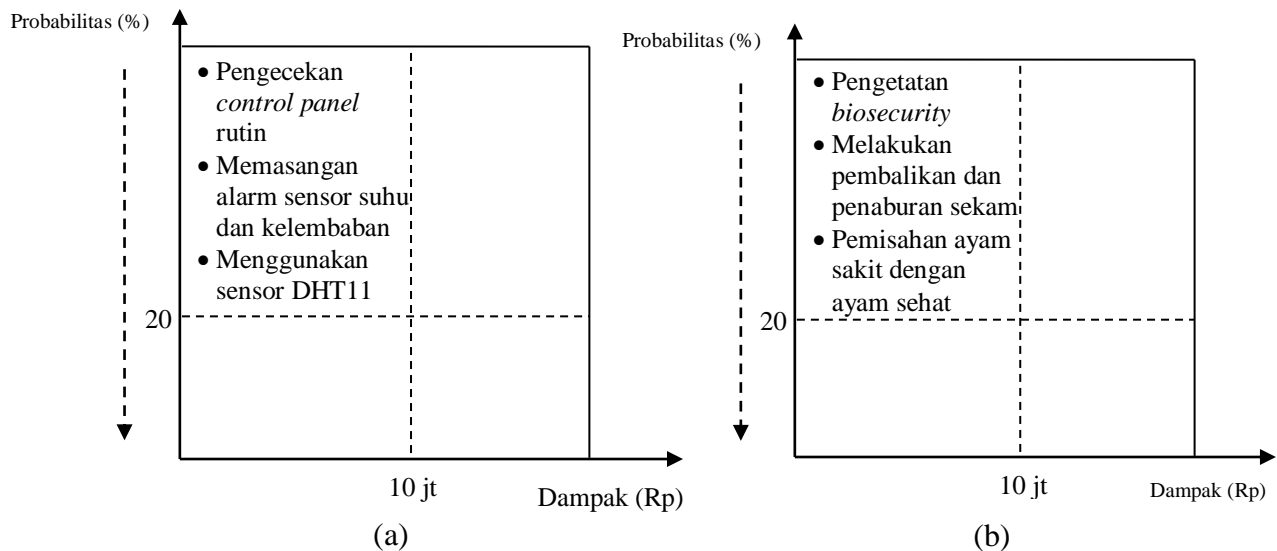


Gambar 2. Peta Risiko Perubahan Iklim dan Penyakit

Berdasarkan hasil dari pemetaan risiko dari sumber risiko perubahan iklim dan penyakit, strategi penanganan yang tepat adalah strategi preventif. Strategi preventif dilakukan untuk menangani sumber risiko produksi yang letak sumber risiko berada pada posisi kuadran II, yakni risiko yang memiliki probabilitas tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kountur (2008) yang menyatakan bahwa strategi preventif akan mengupayakan risiko-risiko yang berada pada kuadran I bergeser ke kuadran III, dan risiko yang berada di kuadran II bergeser ke kuadran IV.

4. Strategi Penanganan Risiko

Strategi penanganan risiko secara preventif untuk dapat mengurangi probabilitas dari sumber risiko perubahan iklim dan penyakit pada peternakan FPP. Berikut alternatif strategi preventif untuk mengurangi probabilitas risiko perubahan iklim dan penyakit :



Gambar 3. Strategi Preventif Risiko Perubahan Iklim (a) dan Penyakit (b)

Strategi preventif untuk mengurangi probabilitas risiko perubahan iklim yakni dengan meningkatkan kedisiplinan anak buah kandang dalam mengontrol suhu ruang kandang *closed house* agar selalu sesuai dengan standar suhu kandang yang ideal yang sudah diberikan oleh pihak perusahaan inti. Pengontrolan suhu dapat dilakukan dengan selalu melakukan pengecekan *control panel* pada kandang. Selain itu, pemberian tanda peringatan juga berupa alarm akan mengingatkan anak buah kandang apabila suhu dan kelembaban ruang kandang tidak sesuai dengan suhu dan kelembaban standar, sehingga anak buah kandang akan selalu disiplin dalam pengaturan suhu kandang menggunakan sistem *Exhaust Fan* yang sudah dimiliki. Sensor yang digunakan bisa menggunakan sensor DHT11 dengan perhitungan *Naïve Bayes* agar akurasi output pada *Exhaust Fan* memiliki akurasi lebih tepat, sehingga dapat meminimalisir mortalitas akibat *heat stress*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Putra *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa penggunaan sensor DHT11 dengan metode perhitungan *Naïve Bayes* pada sistem otomasi memiliki akurasi 98,06 % membaca suhu dan 95,58% membaca kelembaban, juga akurasi output kipas sebesar 87,03% dan output tirai 96,29%. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Kountur (2008) yang menyatakan bahwa strategi preventif dapat dilakukan dengan beberapa cara, diantaranya yaitu memperbaiki atau memasang fasilitas fisik, mengembangkan sumber daya manusia, dan membuat atau memperbaiki sistem dan prosedur.

Strategi preventif yang harus dilakukan pihak manajemen peternakan *closed house* FPP UNDIP dalam mengurangi probabilitas risiko penyakit yakni dengan meningkatkan *biosecurity* secara ketat. Menurut Fadhillah (2004) penerapan *biosecurity* yang ketat meliputi pemberian disinfektan untuk pengunjung kandang dan karyawan kandang *closed house* serta membatasi lalu lalang pengunjung dan karyawan. Probabilitas risiko penyakit juga dapat dilakukan dengan melaksanakan manajemen pembalikan dan penaburan sekam dengan baik agar kondisi sekam selalu kering dan tidak lembab agar terhindar dari bertumbuhnya *protozoa* bibit-bibit penyakit. Lalu menyediakan tempat pemisahan antara ayam yang terkena penyakit dengan ayam yang sehat. Pengaturan suhu dalam sistem kandang *closed house* yang baik juga sangat berpengaruh dalam

mengurangi kemungkinan terjadinya penyakit. Lacy (2001) yang menyatakan bahwa keunggulan sistem kandang tertutup (*closed house*) yaitu mudah dalam pengawasan dan pengaturan suhu, cahaya, kelembapan, serta memiliki ventilasi yang baik agar dapat mengatasi penyebaran penyakit dengan mudah.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian analisis risiko ayam *boiler* pada kandang Peternakan *Closed House* Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro nilai *Expected return* sebesar Rp 153.359.387,70. Nilai koefisien variasi (CV) pendapatan perusahaan sebesar 0,55, sehingga mengindikasikan adanya risiko pada perusahaan tersebut. Sumber risiko yang dialami oleh perusahaan adalah sumber risiko perubahan iklim dan penyakit. Angka probabilitas sumber risiko tergolong tinggi yakni untuk perubahan iklim sebesar 45,23%, dan untuk penyakit sebesar 40,32%. Angka dampak sumber risiko tergolong rendah, yakni untuk perubahan iklim sebesar Rp 7.268.931,196, dan untuk penyakit sebesar Rp 2.799.263,110. Hasil pemetaan sumber risiko masih tergolong pada penanganan risiko dengan strategi preventif.

Saran yang dapat diberikan antara lain : penelitian ini mengedepankan data historis mortalitas dan pendapatan dari peternakan *closed house* Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro. Sumber risiko ditentukan berdasarkan wawancara dan pengamatan dilapangan tanpa melakukan uji nekropsi. Saran untuk pengembangan penelitian ini yakni dengan melakukan uji nekropsi pada ayam *broiler* yang mengalami kematian, sehingga dapat mengidentifikasi sumber risiko secara detail dan akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Ditjen PKH. 2019. Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan (*Livestock and Animal Health Statistics*). Jakarta : Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan-Kementrian Pertanian RI.
- Ekapriyatna, I. D. G. B. 2016. Analisis strategi pengembangan usaha ayam pedaging (*Broiler*) Ananta Guna di Desa Sidan Kecamatan Gianyar Kabupaten Gianyar. JPPE. 7 (2) : 1-13.
- Fadhilah, R. 2004. Kunci Sukses Beternak Ayam *Broiler* di Daerah Tropis. Jakarta : AgroMedia Pustaka.
- Harwood, J., R. Heifner, K. Coble, J. Perry, and A. Somwaru. 1999. *Managing Risk in Farming: Concepts, Research, and Analysis. Market and Trade Economics Division and Resource Economics Division*. Economic Research Service, U.S. Department of Agriculture. Agricultural Economic Report No. 774.
- Ilmanen, A. 2011. *Expected Return (An Investor's Guide to Harvesting Market Rewards)*. UK : Winley Finance.
- Irawan, H. T., H. Y. Sastra, dan M. Dirhamsyah. 2018. Risiko produksi pada industri peternakan ayam *broiler* di Kabupaten Aceh Besar. J. REKAVASI 6 (2) : 111-116.
- Ismail, F. 2018. *Statistika Untuk Penelitian Pendidikan dan Ilmu-ilmu Sosial*. Jakarta : Prenadamedia Group.
- Kountur, R. 2008. Mudah Memahami Manajemen Risiko Perusahaan. Jakarta : PPM.
- Lacy, M. & L. R. Vest. 2000. *Improving Feed Conversion in Broiler : A Guide for Growers*. New York : Springer Science and Business Media Inc.
- Lacy P. M. 2001. *Broiler Management*, Di dalam Bell D. Donald dan J. R Weaver D. William, editor. *Commercial Chicken Meat and Egg Production*, di dalam; Printed in the United States of America : 832-833.lacy

- Lin H, H. C. Jiao, J. Buyse, E. Decuyper. 2006. *Strategies for preventing heat stress in poultry*. *Poult Sci.* 62 (1): 71-85.
- Putra, C. G. N., M. Rizal, dan F. Huriyyatul. 2018. Otomasi kandang dalam rangka meminimalisir heat stress pada ayam *broiler* dengan metode *Naive Bayes*. *J.PTIK* 2 (1) : 387-394.
- Rahmah, U. I. L. 2015. Analisis Pendapatan Usaha Ternak Ayam Ras Pedaging Pada Pola Usaha yang Berbeda di Kecamatan Cingambul Kabupaten Majalengka. *J. Ilmu Peternakan dan Pertanian* 3 (1) : 1-15.
- Sekarrini, R., M. Harisudin, dan E.W. Riptanti. 2016. Manajemen risiko budidaya ayam *broiler* di Kabupaten Boyolali. *J. AGRISTA* 4 (3) : 329-340.
- Sofyan, I. 2005. *Manajemen Risiko*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Walpole, R. E. 1992. *Pengantar Statistika*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- Wiedosari, E., dan Sutiastuti, W. 2015. Studi kasus penyakit ayam pedaging di Kabupaten Sukabumi dan Bogor. *J. Kedokteran Hewan* 9 (1) : 9-13.