

PERBANDINGAN FAAL PARU PEKERJA PETERNAKAN UNGGAS DI DUSUN RANCAH DAN WARGA KABUPATEN BOYOLALI

KARYA TULIS ILMIAH

Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran

Pada Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana



Disusun oleh:

David Rivaldo

41140026

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

YOGYAKARTA

2018

PERBANDINGAN FAAL PARU PEKERJA PETERNAKAN UNGGAS DI DUSUN RANCAH DAN WARGA KABUPATEN BOYOLALI

KARYA TULIS ILMIAH

Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran

Pada Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana



Disusun oleh:

David Rivaldo

41140026

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

YOGYAKARTA

2018

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul:

PERBANDINGAN FAAL PARU PEKERJA PETERNAKAN UNGGAS DI DUSUN RANCAH DAN WARGA KABUPATEN BOYOLALI

telah diajukan dan dipertahankan oleh:

DAVID RIVALDO
41140026

dalam Ujian Skripsi Program Studi Pendidikan Dokter
Fakultas Kedokteran
Universitas Kristen Duta Wacana
dan dinyatakan DITERIMA
untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana kedokteran pada tanggal 19 Januari 2018

Nama Dosen

:

Tanda Tangan

1. dr. Iswanto, Sp.P, FCCP
(Dosen Pembimbing I)
2. dr. Yanti Ivana Suryanto, M.Sc.
(Dosen Pembimbing II)
3. dr. The Maria Meiwati Wigdado, Ph.D
(Dosen Penguji)



DUTA WACANA

Yogyakarta, 23 Januari 2018

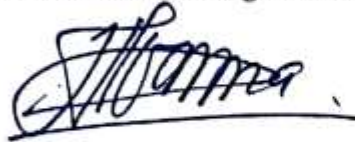
Disahkan Oleh:

Dekan,



Prof. dr. J.W. Siagian, Sp. PA

Wakil Dekan I bidang Akademik,



dr. Yanti Ivana Suryanto, M.Sc

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa sesungguhnya skripsi dengan judul:

PERBANDINGAN FAAL PARU PEKERJA PETERNAKAN UNGGAS DI DUSUN RANCAH DAN WARGA KABUPATEN BOYOLALI

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian syarat untuk menjadi Sarjana pada Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta, adalah bukan hasil tiruan atau duplikasi dari karya pihak lain di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya sudah dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika kemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari karya pihak lain, maka saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar saya.

Yogyakarta, 23 Januari 2018



(DAVID RIVALDO)

41140026

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana, yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : DAVID RIVALDO

NIM : 41140026

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non Eksklusif Royalti-Free Right*), karya ilmiah saya yang berjudul:

PERBANDINGAN FAAL PARU PEKERJA PETERNAKAN UNGGAS DI DUSUN RANCAH DAN WARGA KABUPATEN BOYOLALI

Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini, Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalihkan media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan karya tulis ilmiah selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 23 Januari 2018

Yang menyatakan,



David Rivaldo
41140026

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, penyertaan, kasih, dan karunia-Nya sehingga penyusunan karya tulis ilmiah dengan judul “Perbandingan Faal Paru Pekerja Peternakan Unggas Di Dusun Rancah dan Warga Kabupaten Boyolali” dapat diselesaikan dengan baik. Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini dimaksudkan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar sarjana kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana. Penulis menyadari bahwa dalam menghadapi dan menjalani penyusunan penelitian ini penulis mengalami berbagai rintangan dan kendala, namun melalui penyertaan Tuhan dan dukungan dari berbagai pihak semua itu dapat dilalui dengan baik. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih sedalam-dalamnya kepada:

1. Prof. dr. Jonathan Willy Siagian, Sp. PA selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana yang telah memberikan izin hingga terlaksananya penelitian ini.
2. dr. Iswanto, Sp.P, FCCP selaku dosen pembimbing pertama yang telah memberikan izin penelitian, meluangkan waktu dan tenaga, pikiran, memberikan ilmu, membimbing penuh kesabaran, serta memberikan motivasi selama penelitian hingga penyusunan karya tulis ilmiah ini.
3. dr. Yanti Ivana Suryanto, M.Sc. selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan masukan, kritik, saran, meluangkan waktu dan tenaga, pikiran, memberikan ilmu, membimbing penuh kesabaran,

serta memberikan motivasi selama penelitian hingga penyusunan karya tulis ilmiah ini.

4. dr. The Maria Meiwati Wigdado, Ph.D selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan, kritik, dan saran yang membangun sehingga karya tulis ilmiah ini dapat selesai.
5. Ivan Santoso selaku rekan penulis yang selalu memberikan motivasi, dukungan, dan mendampingi penulis hingga dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
6. Tenaga kesehatan yang membantu jalannya penelitian ini dan khususnya kepada Bu Rose sebagai suster poli paru RS Bethesda, Bu Fany dan Bu Rini atas kesediaan dan bantuan sehingga penelitian ini dapat terlaksana.
7. Dr. dr. Rizaldy Taslim Pinzon, Sp. S. M. Kes dan dr. Arum Krismi, M. Sc, Sp. KK selaku dosen penilai kelaikan etik penelitian ini.
8. Suryanto dan Meyzilia Tania selaku orang tua penulis untuk kesabaran, kasih sayang, dukungan, doa, dan penghiburan dalam masa senang dan sulit, serta atas pembiayaan penelitian ini.
9. Freddy Linardo, Andre Reynaldo, Dianita Angeline, dan Donnie Leonardo selaku saudara penulis atas dukungan, doa dan motivasi kepada penulis dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.
10. Rizeria Rengganis Ajeng Utari Progo sebagai pendamping penulis yang selalu memberi motivasi, semangat, masukan, solusi, dan mendukung dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.

11. Teman-teman seperjuangan Theofilus H. C. P., Aji Pangestu, Vito Widyanto, Pavianta Ridwan Giovani, Yoshbrian Tito, Hosiana Oktaviany Winaris, dan Anindita Kristanti yang senantiasa memberi motivasi, dukungan, dan solusi kepada penulis.
12. Stephanie Caroline Link, Priska Pinki, Adi Setradian Anto Maria, dan Yoki Imamora yang memberikan masukan dan semangat kepada penulis selama penyusunan karya tulis ilmiah ini.
13. Sejawat FK 2014 yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberi semangat dan dukungan kepada penulis untuk menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
14. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung terlibat serta mendukung penulis dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini, yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam karya tulis ilmiah ini masih banyak kekurangan, oleh sebab itu penulis memohon maaf dan menerima masukan, kritik, dan saran terkait karya tulis ilmiah ini. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi kemajuan pelayanan kesehatan di Indonesia dan dapat semakin berkembang lebih baik lagi. Atas dukungannya penulis mengucapkan terimakasih.

Yogyakarta, 23 Januari 2018

Yang menyatakan,

David Rivaldo

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Masalah Penelitian	3
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.5. Keaslian Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Tinjauan Pustaka	6

2.2. Landasan Teori	20
2.3. Kerangka Konsep	21
2.4. Hipotesis	22
BAB III METODE PENELITIAN	23
3.1. Design Penelitian	23
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian	23
3.3. Populasi dan Sampling	23
3.4. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	25
3.5. Sample Size	26
3.6. Bahan dan Alat	27
3.7. Pelaksanaan Penelitian	28
3.8. Analisis Data	30
3.9. Etika Penelitian	31
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	32
4.1. Hasil penelitian	32
4.2. Pembahasan	35
4.3. Kelemahan penelitian	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1. Kesimpulan	39
5.2. Saran penelitian	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	43

DAFTAR TABEL

TABEL 1.	Keaslian Penelitian	5
TABEL 2.	Definisi Operasional	25
TABEL 3.	Tabel distribusi usia	32
TABEL 4.	Tabel rata-rata faal paru	33
TABEL 5.	Uji <i>Mann-Whitney U Test</i>	34

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 1	Rasio FEV1/FVC normal12
GAMBAR 2	Rasio FEV1/FVC pada obstruksi paru12
GAMBAR 3	Rasio FEV1/FVC pada restriksi paru 13
GAMBAR 4	Kerangka Konsep 21
GAMBAR 5	Pelaksanaan Penelitian 29

DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN 1 Lembar kelaikan etik
- LAMPIRAN 2 Lembar *Informed Consent*
- LAMPIRAN 3 Lembar Kuesioner penelitian
- LAMPIRAN 4 Tabel hasil pemeriksaan FVC warga Kota Boyolali
- LAMPIRAN 5 Tabel hasil pemeriksaan FEV1 warga Kota Boyolali
- LAMPIRAN 6 Tabel hasil pemeriksaan rasio FEV1/FVC warga Kota Boyolali
- LAMPIRAN 7 Tabel hasil pemeriksaan FVC pekerja peternakan
- LAMPIRAN 8 Tabel hasil pemeriksaan FEV1 pekerja peternakan
- LAMPIRAN 9 Tabel hasil pemeriksaan rasio FEV1/FVC pekerja peternakan
- LAMPIRAN 10 Tabel hasil analisis data menggunakan IBM SPSS 23
- LAMPIRAN 11 Standar nilai normal FVC pada Wanita
- LAMPIRAN 12 Standar nilai normal FEV1 pada Wanita
- LAMPIRAN 13 Curriculum Vitae Peneliti

PERBANDINGAN FAAL PARU PEKERJA PETERNAKAN UNGGAS DI DUSUN RANCAH DAN WARGA KABUPATEN BOYOLALI

David Rivaldo, Iswanto, Yanti Ivana Suryanto
Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana
Korespondensi: David Rivaldo, Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta
Wacana, Jl. DR. Wahidin Sudirohusodo 5-25 Yogyakarta 55224,
Indonesia

Email : david.rivaldov40@gmail.com

ABSTRAK

Pendahuluan: Peternakan ayam merupakan salah satu industri dengan perkembangan yang sangat pesat di Indonesia. Peningkatan jumlah industri peternakan ayam tentu akan diikuti pula dengan peningkatan jumlah tenaga kerja, namun peningkatan jumlah tenaga kerja ini tidak diikuti dengan kesadaran akan bahaya polutan pada peternakan ayam. Boyolali merupakan salah satu daerah peternakan terbesar di Jawa Tengah. Peternakan ayam di daerah ini masih menggunakan metode tradisional yaitu kandang ayam langsung terhubung dengan lingkungan secara langsung sehingga polusi-polusi dari peternakan ayam dapat langsung terpapar pada pekerja peternakan. Paparan polutan yang bersifat kronik dapat menyebabkan penurunan fungsi faal paru. Penelitian tentang fungsi faal paru pada pekerja peternakan di Indonesia belum pernah dilakukan, oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faal paru dari pekerja peternakan yang sudah terkena paparan polutan yang berkepanjangan.

Metode: penelitian ini bersifat observasional dengan pendekatan *cross-Sectional*, dilakukan di peternakan ayam sekitar Dusun Rancah Boyolali. Subyek penelitian adalah pekerja peternakan ayam sebanyak 58 perempuan yang sudah bekerja sekurang-kurangnya 2 tahun dengan durasi minimum 6 jam setiap harinya dan warga Kabupaten Boyolali sebanyak 58 perempuan yang tidak pernah bekerja di peternakan ayam. Semua subyek penelitian menjalani pemeriksaan fungsi faal paru (FVC, FEV1, dan rasio FEV1/FVC) dengan Spirometer. Hasil pengukuran dianalisa menggunakan *Mann-Whitney U Test*.

Hasil: Dari hasil pengukuran, rata-rata nilai prediksi faal paru pekerja peternak adalah FVC = 76.47%; FEV1 = 85.10%; dan rasio FEV1/FVC = 0.95. Rata-rata nilai prediksi faal paru warga Kabupaten Boyolali adalah FVC = 87.34%; FEV1 = 93.54%; dan rasio FEV1/FVC = 0.93. Terdapat perbedaan signifikan pada FVC ($p = 0.00$; $p < 0.05$) dan FEV1 ($p = 0.017$; $p < 0.05$). Rasio FEV1/FVC kedua kelompok subyek tidak didapatkan perbedaan yang signifikan ($p = 0.878$).

Kesimpulan: Faal paru pekerja peternakan unggas mengalami penurunan yang signifikan dibandingkan dengan warga kabupaten Boyolali.

Kata Kunci: FVC, FEV1, rasio FEV1/FVC.

COMPARING LUNG FUNCTION OF POULTRY WORKER AT RANCAH VILLAGE WITH BOYOLALI REGENCY CITIZENS

David Rivaldo, Iswanto, Yanti Ivana Suryanto

Faculty of Medicine Duta Wacana Christian University

Correspondence: David Rivaldo, Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana, Jl. DR. Wahidin Sudirohusodo 5-25 Yogyakarta 55224, Indonesia

Email : david.rivaldov40@gmail.com

ABSTRACT

Background: Poultry industry is one of the most developed industry in Indonesia. The Increase in number of poultry industry is leading to increase of poultry workers. Unfortunately, this condition is not followed by awareness of potential danger caused by pollution which is produced from poultry industry. Boyolali is one of the largest poultry industry area in Central Java. Poultry industries in this area are still using traditional method where poultry cage is connected directly to environment, the exposure can make the pollution easily exposed to the workers. Chronic exposure of pollution can cause decrease of lung function. Study about lung function in poultry worker in Indonesia has not been done before, therefore the aim of this study is to know lung function of poultry workers who already prolonged exposed to pollutant.

Method: This study was an observational study with cross-sectional approach had done in some poultry industries around Rancah Village. Study subjects were 58 women poultry workers who already work for at least 2 years with minimum duration 6 hours in a day and 58 women who did not work as poultry workers. All subject lung function were measured with Spirometer. The measurement results analized with *Mann-Whitney U Test*.

Result: From the measurement results, average predicted lung function of poultry workers were FVC = 76.47%; FEV1 = 85.10%; and FEV1/FVC ratio = 0.95. Average predicted lung function of Boyolali regency citizens were FVC = 87.34%; FEV1 = 93.54%; and FEV1/FVC ratio = 0.93. There were significant difference of FVC and FEV1 between two groups ($p = 0.000$; $p < 0.05$ and $p = 0.017$; $p < 0.05$). There was no significant difference of FEV1/FVC ratio between two groups ($p = 0.878$; $p > 0.05$).

Conclusion: Lung Function of poultry workers were significantly reduced compared to Boyolali regency citizens.

Keywords: FVC, FEV1, FEV1/FVC ratio

PERBANDINGAN FAAL PARU PEKERJA PETERNAKAN UNGGAS DI DUSUN RANCAH DAN WARGA KABUPATEN BOYOLALI

David Rivaldo, Iswanto, Yanti Ivana Suryanto
Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana
Korespondensi: David Rivaldo, Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta
Wacana, Jl. DR. Wahidin Sudirohusodo 5-25 Yogyakarta 55224,
Indonesia

Email : david.rivaldov40@gmail.com

ABSTRAK

Pendahuluan: Peternakan ayam merupakan salah satu industri dengan perkembangan yang sangat pesat di Indonesia. Peningkatan jumlah industri peternakan ayam tentu akan diikuti pula dengan peningkatan jumlah tenaga kerja, namun peningkatan jumlah tenaga kerja ini tidak diikuti dengan kesadaran akan bahaya polutan pada peternakan ayam. Boyolali merupakan salah satu daerah peternakan terbesar di Jawa Tengah. Peternakan ayam di daerah ini masih menggunakan metode tradisional yaitu kandang ayam langsung terhubung dengan lingkungan secara langsung sehingga polusi-polusi dari peternakan ayam dapat langsung terpapar pada pekerja peternakan. Paparan polutan yang bersifat kronik dapat menyebabkan penurunan fungsi faal paru. Penelitian tentang fungsi faal paru pada pekerja peternakan di Indonesia belum pernah dilakukan, oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faal paru dari pekerja peternakan yang sudah terkena paparan polutan yang berkepanjangan.

Metode: penelitian ini bersifat observasional dengan pendekatan *cross-Sectional*, dilakukan di peternakan ayam sekitar Dusun Rancah Boyolali. Subyek penelitian adalah pekerja peternakan ayam sebanyak 58 perempuan yang sudah bekerja sekurang-kurangnya 2 tahun dengan durasi minimum 6 jam setiap harinya dan warga Kabupaten Boyolali sebanyak 58 perempuan yang tidak pernah bekerja di peternakan ayam. Semua subyek penelitian menjalani pemeriksaan fungsi faal paru (FVC, FEV1, dan rasio FEV1/FVC) dengan Spirometer. Hasil pengukuran dianalisa menggunakan *Mann-Whitney U Test*.

Hasil: Dari hasil pengukuran, rata-rata nilai prediksi faal paru pekerja peternak adalah FVC = 76.47%; FEV1 = 85.10%; dan rasio FEV1/FVC = 0.95. Rata-rata nilai prediksi faal paru warga Kabupaten Boyolali adalah FVC = 87.34%; FEV1 = 93.54%; dan rasio FEV1/FVC = 0.93. Terdapat perbedaan signifikan pada FVC ($p = 0.00$; $p < 0.05$) dan FEV1 ($p = 0.017$; $p < 0.05$). Rasio FEV1/FVC kedua kelompok subyek tidak didapatkan perbedaan yang signifikan ($p = 0.878$).

Kesimpulan: Faal paru pekerja peternakan unggas mengalami penurunan yang signifikan dibandingkan dengan warga kabupaten Boyolali.

Kata Kunci: FVC, FEV1, rasio FEV1/FVC.

COMPARING LUNG FUNCTION OF POULTRY WORKER AT RANCAH VILLAGE WITH BOYOLALI REGENCY CITIZENS

David Rivaldo, Iswanto, Yanti Ivana Suryanto

Faculty of Medicine Duta Wacana Christian University

Correspondence: David Rivaldo, Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana, Jl. DR. Wahidin Sudirohusodo 5-25 Yogyakarta 55224, Indonesia

Email : david.rivaldov40@gmail.com

ABSTRACT

Background: Poultry industry is one of the most developed industry in Indonesia. The Increase in number of poultry industry is leading to increase of poultry workers. Unfortunately, this condition is not followed by awareness of potential danger caused by pollution which is produced from poultry industry. Boyolali is one of the largest poultry industry area in Central Java. Poultry industries in this area are still using traditional method where poultry cage is connected directly to environment, the exposure can make the pollution easily exposed to the workers. Chronic exposure of pollution can cause decrease of lung function. Study about lung function in poultry worker in Indonesia has not been done before, therefore the aim of this study is to know lung function of poultry workers who already prolonged exposed to pollutant.

Method: This study was an observational study with cross-sectional approach had done in some poultry industries around Rancah Village. Study subjects were 58 women poultry workers who already work for at least 2 years with minimum duration 6 hours in a day and 58 women who did not work as poultry workers. All subject lung function were measured with Spirometer. The measurement results analized with *Mann-Whitney U Test*.

Result: From the measurement results, average predicted lung function of poultry workers were FVC = 76.47%; FEV1 = 85.10%; and FEV1/FVC ratio = 0.95. Average predicted lung function of Boyolali regency citizens were FVC = 87.34%; FEV1 = 93.54%; and FEV1/FVC ratio = 0.93. There were significant difference of FVC and FEV1 between two groups ($p = 0.000$; $p < 0.05$ and $p = 0.017$; $p < 0.05$). There was no significant difference of FEV1/FVC ratio between two groups ($p = 0.878$; $p > 0.05$).

Conclusion: Lung Function of poultry workers were significantly reduced compared to Boyolali regency citizens.

Keywords: FVC, FEV1, FEV1/FVC ratio

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG PENELITIAN

Industri peternakan unggas merupakan salah satu industri bidang peternakan yang paling berkembang pesat di Indonesia. Tercatat bahwa jumlah perusahaan peternakan unggas tingkat PT/CV/Firma dari tahun 2008 berjumlah 229 mengalami peningkatan dari tahun ke tahun hingga tahun 2015 dengan jumlah 339. Selain itu juga tercatat bahwa terjadi peningkatan jumlah tenaga kerja sub sektor peternakan dari tahun 2012 yang berjumlah 4.027.563 pekerja mengalami peningkatan menjadi 4.189.721 pekerja pada tahun 2014. Jumlah pekerja dengan tingkat pendidikan terakhir SD merupakan angka tertinggi yaitu 1.521.632 pekerja yang diikuti dengan tingkat pendidikan tidak tamat SD sejumlah 1.050.190 pekerja. Hal ini berarti lebih dari 60 persen tenaga kerja sub sektor peternakan memiliki tingkat pendidikan terakhir lebih rendah atau sama dengan ($\leq$) SD. (Ditjennak, 2015).

Tingkat pendidikan yang rendah dapat mengakibatkan ketidaktahuan dan ketidakpedulian akan resiko dari bahaya polusi di industri peternakan unggas. Menurut sebuah studi kasus yang dilakukan pada sebuah industri pakan ternak didapatkan hasil bahwa sebagian besar pegawai atau pekerja tidak menggunakan APD (Alat Perlindungan Diri) meskipun pihak perusahaan sudah menyediakan secara gratis. Hal ini diakibatkan oleh banyak faktor dan salah satunya adalah faktor pengetahuan yang memiliki peran sangat penting dalam penggunaan APD. (Saragih *et al*, 2016).

Penggunaan APD sering sekali dikaitkan dengan gangguan kesehatan, mulai dari masalah kesehatan kulit hingga gangguan pernafasan yang dapat ditandai dengan penurunan dari fungsi faal paru. Penggunaan APD dapat menurunkan jumlah paparan dan meminimalkan resiko dari paparan polusi. Oleh karena itu, pekerja yang tidak menggunakan APD akan lebih banyak terpapar

polutan yang ada di lingkungan kerjanya. (Mila, 2006).

Ada beberapa polutan yang dapat diidentifikasi pada peternakan unggas dan lingkungan, yaitu gas NH_3 (ammonia), gas N_2O (nitrous oxide), H_2S (hidrogen sulfida), metana (CH_4) serta partikel debu. Semua pekerja peternakan dapat terpapar zat-zat polutan yang dapat menyebabkan gangguan saluran pernafasan, seperti PPOK (Penyakit Paru Obstruktif Kronis) dan asma. NH_3 , CH_4 N_2O terbentuk dari senyawa pakan ternak yang tidak bisa dicerna oleh ternak itu sendiri. H_2S berasal dari kotoran hewan yang terdekomposisi oleh bakteri. (Casey *et al*, 2006). Debu terbentuk dari residua, jamur yang tumbuh dan sisa-sisa bulu yang terlepas. (Susana *et al*, 2013).

Secara global diperkirakan sekitar 3 juta kematian diakibatkan oleh PPOK di tahun 2015 atau sekitar 5 persen dari semua kematian secara global. Sembilan puluh persen kematian akibat PPOK terjadi pada negara dengan pendapatan rendah dan menengah (termasuk Indonesia). penyebab utama dari PPOK adalah kebiasaan merokok ataupun paparan dari asap rokok. Polusi terkait pekerjaan (termasuk polutan dari peternakan unggas) menjadi faktor resiko utama dari PPOK setelah rokok (WHO, 2016). Dalam sebuah penelitian terkait PPOK dan paparan okupasional dikatakan bahwa 55 persen dari pekerja atau penduduk yang terkena paparan polusi dari industri mengalami gejala gangguan pernafasan dan 10 persen diantaranya dicurigai terdiagnosis PPOK. (Melville *et al*, 2010).

Asma secara global merupakan salah satu penyakit tidak menular yang terbanyak, kurang lebih 235 juta orang di dunia menderita akibat asma dan kebanyakan merupakan anak-anak. Penyebab utamanya adalah inhalasi substansi asing yang dapat memacu reaksi alergi pada saluran nafas dan menimbulkan peradangan. (WHO, 2017). Sebuah penelitian yang dipublikasi oleh American Thoracic Society, menyatakan bahwa 9-15 persen asma pada orang dewasa disebabkan oleh faktor okupasional. (Mapp *et al*, 2005).

PPOK dan Asma merupakan penyakit terkait obstruksi pada saluran nafas yang dapat bermanifestasi berupa penurunan aliran udara pada saluran nafas,

dalam hal ini adalah kecepatan aliran udara. Rasio FEV1/FVC normalnya adalah antara 0.7-0.8. Rasio di bawah 0.7 adalah pertanda adanya obstruksi, kecuali pada lansia ditetapkan 0.65-0.7 dapat menjadi rasio normal. (GOLD, 2010).

Penelitian-penelitian sebelumnya mengatakan bahwa terdapat hubungan antara paparan zat gas NH_3 (Rahman *et al*, 2007), H_2S (Bates *et al*, 2015) serta partikel debu (Susana *et al*, 2013) terhadap gangguan saluran nafas. Namun penelitian-penelitian tersebut diambil dari sektor industri yang berbeda. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk meneliti bagaimana pengaruh paparan dari polutan pada pekerja peternakan unggas di Dusun Rancah, Desa Jelok, Kecamatan Cepogo, Kabupaten Boyolali.

1.2. MASALAH PENELITIAN

Berdasarkan latar belakang di atas didapatkan masalah bahwa pekerja peternakan unggas sangat mungkin terkena paparan dari gas-gas polutan serta debu yang akan mengakibatkan masalah kesehatan pada saluran nafas. Selain itu, penelitian-penelitian sebelumnya hanya berfokus pada satu paparan dan tidak pada tempat yang sama, sehingga belum dapat dikatakan bahwa benar ada kaitan langsung paparan polutan pada peternakan unggas yang dapat menyebabkan masalah kesehatan terkait saluran nafas. Oleh karena itu peneliti merasa penelitian perlu dilakukan agar didapatkan hubungan yang jelas antara paparan polutan-polutan terhadap masalah kesehatan saluran nafas.

1.3. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan umum:

Mengetahui pengaruh paparan polutan terhadap faal paru pegawai peternakan unggas di Dusun Rancah, Desa Jelok, Kecamatan Cepogo, Kabupaten Boyolali.

Tujuan khusus:

- Mengetahui faal paru pegawai peternakan unggas di Dusun Rancah, Desa Jelok, Kecamatan Cepogo, Kabupaten Boyolali.
- Mengetahui faal paru warga Kabupaten Kota Boyolali.
- Mengetahui perbandingan faal paru pegawai peternakan di Dusun Rancah, Desa Jelok, Kecamatan Cepogo, Kabupaten Rancah Boyolali dan warga Kabupaten Kota Boyolali.

1.4. MANFAAT PENELITIAN

1. Manfaat bagi Peneliti, dapat memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar sarjana kedokteran.
2. Manfaat bagi Praktik Kedokteran, lebih memperhitungkan efek dari polutan okupasional dalam menghadapi penyakit terkait saluran nafas.
3. Manfaat bagi Masyarakat, dapat menjadi sebuah peringatan dan meningkatkan kesadaran pekerja peternakan unggas mengenai bahaya polutan.

1.5. KEASLIAN PENELITIAN

Berberapa penelitian serupa yang telah dilakukan terkait pengaruh paparan zat tertentu terhadap gangguan saluran nafas.

TABEL 1. Keaslian

No	Peneliti	Judul	Subyek	Metode	Hasil
1	Rahman <i>et al</i> , 2007	<i>Exposure to ammonia and acute respiratory effects in a urea fertilizer factory</i>	Manusia	Analitik. <i>Pre-shift</i> dan <i>Post-shift Lung Function Test</i> .	FVC berkurang secara signifikan (variasi mencapai 23%) pada pekerja yang lebih banyak terpapar Ammonia. ($p = 0.01$)
2	Susana <i>et al</i> , 2013	<i>Occupational exposure to poultry dust and effects on the respiratory system in workers</i>	Manusia	Analitik. Retrospektif.	Pekerja peternakan unggas yang terpapar polutan lebih lama memiliki tingkat obstruksi paru yang tinggi serta gejala seperti asma (42.5%) dan keluhan pada hidung (51.1%) yang tinggi.
3	Bates <i>et al</i> , 2015	<i>Investigation of Hydrogen Sulfide Exposure and Lung Function, Asma and Chronic Obstructive Pulmonary Disease in a Geothermal Area of New Zealand</i>	Manusia	Analitik. Retrospektif.	Tidak ada hubungan langsung antara paparan H_2S dengan fungsi paru. ($p = 0.15$)

Penelitian “Perbandingan Faal Paru Pekerja Peternakan Unggas Di Dusun Rancah dan Warga Kabupaten Boyolali” belum pernah dilakukan sebelumnya. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian-penelitian sebelumnya adalah lokasi penelitian ini mencakup semua paparan polutan dari penelitian-pennelitian sebelumnya dalam satu tempat yang sama yaitu peternakan unggas di Dusun Rancah, Desa Jelok, Kecamatan Cepogo, Kabupaten Boyolali

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

- Rata-rata nilai prediksi fungsi faal paru perkerja peternakan unggas mengalami penurunan pada FVC dibandingkan batas normal.
- Rata-rata nilai prediksi fungsi faal paru warga kabupaten kota Boyolali pada FVC dan FEV1 berada dalam batas normal.
- Fungsi faal paru warga Kabupaten Kota Boyolali lebih baik dibandingkan fungsi faal paru pekerja peternakan di Dusun Rancah, Desa Jelok, Kecamatan Cepogo, Kabupaten Boyolali.

5.2. Saran Penelitian

- Perlu dilakukan survei mengenai jumlah dan jenis polusi yang dapat terpapar pada pekerja peternakan.
- Lama kerja dalam kriteria inklusi dapat dispesifikkan menjadi beberapa tahun tertentu.
- Rentang usia dapat diperkecil.

DAFTAR PUSTAKA

Arbex, M.A., Santos, U.D.P., Martins, L.C., Saldiva, P.H.N., Pereira, L.A.A., & Braga, A.L.F. (2012). *Air Pollution and the Respiratory System*. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 38 (5) Oktober: pp.1806-3713.

Badan Pusat Statistik. (2017). Jumlah Perusahaan Peternakan Unggas Menurut Badan Hukum/ Usaha, Tahun 2000 – 2015. Available from: <https://www.bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/1088> [Diakses pada 8 September 2017]

Bates, M.N., Julian, C., John, R.B., Nick, G. (2015). 'Investigation of Hydrogen Sulfide Exposure and Lung Function, Asma and Chronic Obstructive Pulmonary Disease in a Geothermal Area of New Zealand'. *PLoS One*, 10 (3) Maret. Available from: <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0122062> [Dakses pada 8 September 2017].

Becker, D.E., Morton, R. (2008). 'Nitrous Oxide and the Inhalation Anesthetics'. *Anesthesia Progress*, 55 (4) Desember: pp.124-131.

Bellamy, D., Rachel, B., Stephen, C., David, H. (2005). 'Spirometry in Practice; A practical Guide to Using Spirometry in Primary Care'. 2nd ed. British Thoracic Society (BTS) COPD Consortium, London.

Cakmak, S., Christopher, H., Jasmine, D. C., Jennifer, V. (2016). 'The Modifying Effect Of Socioeconomic Status On The Relationship Between Traffic, Air Pollution And Respiratory Health In Elementary Schoolchildren'. *Journal of Environmental Management*, 177 Juli: pp.1-8.

Casey, K.D., Jose, R.B., David, R.S., Anshu, S., Susan, W.G. (2006). 'Air Quality and Emissions from Livestock and Poultry Production/Waste Management Systems'. *IOWA State University*, 361: pp.9-26.

Devi, Y. (2014). 'Perbandingan Faal Paru Pada Polisi Lalu Lintas Yang Bertugas Di Jalan Raya Dengan Polisi Yang Bekerja Di Kantor Di Kota Padang'. *Fakultas Kedokteran Universitas Andalas*.

Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian RI (2015). *Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan* Jakarta. pp.55-63.

GOLD 2010. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. (Updated 2010). <http://www.goldcopd.org>.

Gorguner, M., & Metin, A. (2010). 'Acute Inhalation Injury'. *The Eurasian Journal of Medicine*, 42 (1) April: pp.28-35.

Guyton, A.C. & Hall, E.J. (2006). *Textbook of Medical Physiology*. 11th ed. Philadelphia: Saunders Elsevier, Pulmonary Ventilation: pp. 471-472.

Harms, C.A. (2005). 'Does gender affect pulmonary function and exercise capacity?'. *Respiratory Physiology & Neurobiology*, 151 (2006) Oktober: pp.124-131.

Kirychuk, s.p., Senthilselvan, A., Dosman, J.A., *et al.* (2003). *Respiratory symptoms and lung function in poultry confinement workers in Western Canada*. *Can Respir J*, 10 (7) September: pp. 375-380.

Levitzky, M.G. (2007). *Pulmonary Physiology*. 7th ed. USA: The McGraw-Hill, Function and Structure of Respiratory System.

Mapp, C.E., Piera, B., Piero, M., Leonardo, M.F. (2005). 'Occupational Asma'. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 172 (3) Agustus: pp.280-305.

Melville, A. M., T. Pless-Mullooli, O.A. Afolabi, S.C.S. (2010). 'COPD prevalence and its association with occupational exposures in a general population'. *European Respiratory journal*, 36 Januari: pp.488-493.

Mila, S.M. (2006). 'Hubungan antara Masa Kerja, Pemakaian Alat Pelindung Pernafasan (Masker) pada Tenaga Kerja Bagian Pengamplasan dengan Kapasitas Fungsi Paru Pt. Accent House Pecangaan Jepara'. Universitas Negeri Semarang.

Ostrowski, S. & Barud, W. (2006). 'Factors Influencing Lung Function: Are The Predicted Values For Spirometry Reliable Enough?'. Lublin: Department of Medicine, Lublin University Medical School, 57 (4) Desember: pp.263-271.

Rabbani, U., & Nafees, A.A. (2015). 'Comparing Lung Function of Textile Workers with Healthy Pakistani Population'. *J Ayub Med Coll Abbottabad*, 27 (2) April: pp.434-440.

Rahman, H., Magne, B., Bente, E.M. (2007). 'Exposure to Ammonia and Acute Respiratory Effects in a Urea Fertilizer Factory'. *International Journal of Occupational and Environmental Health*, 13 (2) Juni: pp.153-159.

Rofiq, S., Rasyid, A.S., & Achmad, S. (2015)/ 'Perbandingan Fungsi Paru pada Polisi Lalulintas dengan Polisi Staf di Wilayah Hukum Polres Cianjur'. Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung, Juni: pp.454-458.

Saladin, K.S. (2003). *Anatomy & Physiology: The Unity of Form and Function*. 3rd ed. USA: The McGraw-Hill, The Respiratory System: pp.841-842.

- Salvi, S. (2014). 'Tobacco Smoking and Environmental Risk Factors for Chronic Obstructive Pulmonary Disease'. *Clinics in Chest Medicine*, 35 (1) Maret: pp.17-27.
- Saragih, V.I., Kurniawan, B., & Ekawati. (2016). 'Analisis Kepatuhan Pekerja terhadap Penggunaan Alat Perlindungan Diri (APD)'. *Jurnal Kesehatan Masyarakat FKM UNDIP*, 4 (4) Oktober: pp.747-755.
- Schwaiblmair, M., Werner, B., Thomas, H., Bruno, M., Wolfgang, F., Thomas, B. (2012). 'Drug Induced Interstitial Lung Disease'. *Open Respiratory Medicine Journal*, 11 (6) Juli: pp.63-74.
- Skoczyńska, A., Gruszczyński, L., Wojakowska, A., Ścieszka, M., Turczyn, B., & Schmidt, E. (2016). 'Association between the Type of Workplace and Lung Function in Copper Miners'. *Biomed Research International*, 2016: 5928572.
- Snashall, D. & Patel, D. eds. (2003). *ABC of Occupational And Environmental Medicine*. 2nd ed. London: BMJ, Pollution: pp.101-102.
- Sorino, C., Scichilone, N., Maspero, A., & Bellia, V. (2012). *Physician's mistakes in the interpretation of spirometry*. *European Respiratory Journal*, 40 (56) July: pp.1131.
- Susana, V., Faisca, V.M., Dias, H., Clerigo, A., Carolino, E., Viegas, C. (2013). 'Occupational exposure to poultry dust and effects on the respiratory system in workers'. *J Toxicol Environ Health A*, 76 (4-5) Maret: pp.230-9.
- Tantisuwat, A. & Thaveeratitham, P. (2014). 'Effects of Smoking on Chest Expansion, Lung Function, and Respiratory Muscle Strength of Youths'. *Journal of Physical Therapy Science*, 26 (2) Februari: pp.167-170.
- Tortora, G.J. & Derrickson, B. (2012). *Principle of Anatomy & Physiology*. 13th ed. USA: John Wiley & Sons, The Respiratory System: pp.918-929.
- Uyainah, A.Z.N., Zulkifli, A., Feisal T. (2014). 'Spirometri'. *Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI*, 1 (1) Maret: pp.35-38.
- World Health Organization. (2016). Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD). Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs315/en/> [Diakses pada 8 September 2017]
- World Health Organization. (2017). Asthma. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs307/en/> [Diakses pada 8 September 2017]
- Yeon Jo, J., Yong, S.K., Jin, W.L., Jae, S.P., Byung, H.R., Won, I.C. (2013). 'Acute Respiratory Distress Due to Methane Inhalation'. *Tuberculosis & Respiratory Diseases*, 74 (3) Maret: pp.120-123.