

**SKRIPSI**

**KANDUNGAN TEMBAGA DAN KADMIUM PADA ITIK  
YANG DIPELIHARA SECARA INTENSIF DAN EKSTENSIF**

***COPPER AND CADMIUM CONTENT IN DUCKS REARED  
INTENSIVELY AND EXTENSIVELY***



**Ulfa Anwar**

**05041381924054**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2023**

## **SUMMARY**

**ULFA ANWAR.** Copper and Cadmium Content in Ducks Reared Intensively and Extensively (Supervised by **ASEP INDRA MUNAWAR ALI**)

The metal content in duck meat has an important role in optimizing duck productivity. This study aimed to determine the content of Copper (Cu) and Cadmium (Cd) in the breast meat of ducks reared intensively and extensively. The study was conducted from July to December 2022. Sampling was carried out in the Sungai Pinang and Talang Pangeran Ilir areas. The surgery was carried out in the Research Station of the Department of Animal Sciences, Faculty of Agriculture, University of Sriwijaya, while the examination of copper and cadmium content was carried out in the Integrated Laboratory and Technology Innovation Center, University of Lampung. Based on the maintenance system, the copper and cadmium contents obtained were then compared with the paired t test. Pearson's correlation test was performed to see the relationship between copper and cadmium levels. The results of the study concluded that the content of the heavy metal cadmium was higher in the extensive rearing system than the intensive one and there was no significant relationship between the content of the two metals.

**Keywords:** *Ducks, heavy metals, copper, cadmium*

## **RINGKASAN**

**ULFA ANWAR.** Kandungan Tembaga dan Kadmium pada Itik yang dipelihara secara Intensif dan Ekstensif (Dibimbing oleh **ASEP INDRA MUNAWAR ALI**)

Kandungan logam pada daging itik memiliki peran penting dalam optimalisasi produktifitas itik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan tembaga (Cu) dan kadmium (Cd) pada daging dada itik yang dipelihara secara intensif dan ekstensif. Penelitian dilakukan pada bulan Juli sampai dengan Desember 2022. Pengambilan sampel dilakukan di daerah Sungai Pinang dan Talang Pangeran Ilir. Pembedahan dilakukan di Kandang Unggas Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, sedangkan pemeriksaan kandungan tembaga dan kadmium dilakukan di Laboratorium Terpadu dan Sentra Inovasi Teknologi Universitas Lampung. Berdasarkan sistem pemeliharaannya, selanjutnya kandungan tembaga dan kadmium yang didapat dibandingkan dengan uji T berpasangan. Uji korelasi Pearson dilakukan untuk melihat hubungan antara level tembaga dan kadmium. Hasil penelitian disimpulkan bahwa kandungan logam berat kadmium lebih tinggi pada sistem pemeliharaan ekstensif dari pada intensif dan tidak ada hubungan yang nyata antara kandungan kedua logam tersebut.

Kata kunci: Itik, logam berat, tembaga, kadmium

# **SKRIPSI**

## **KANDUNGAN TEMBAGA DAN KADMIUM PADA ITIK YANG DIPELIHARA SECARA INTENSIF DAN EKSTENSIF**

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Peternakan pada  
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Ulfa Anwar**

**05041381924054**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2023**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**KANDUNGAN TEMBAGA DAN KADMIUM PADA ITIK  
YANG DIPELIHARA SECARA INTENSIF DAN EKSTENSIF**

**SKRIPSI**

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Peternakan Pada  
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

**Oleh:**

**Ulfa Anwar**

**05041381924054**

Indralaya, Agustus 2023

**Pembimbing:**



**Dr. Agr. Asep Indra Munawar Ali, S.Pt., M.Si**

**NIP. 197605262002121003**

**Mengetahui,**

**Dekan Fakultas Pertanian**

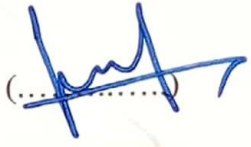




**Prof. Dr. Ir. H. A. Muslim, M. Agr.**

**NIP. 196412291990011001**

Skripsi dengan judul “Kandungan Tembaga dan Kadmium Pada Itik Yang Dipelihara Secara Intensif dan Ekstensif” oleh Ulfa Anwar telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada Agustus 2023 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

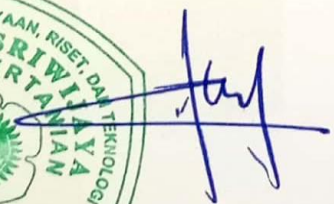
Komisi Penguji

1. Dr. Agr. Asep Indra Munawar Ali, S.Pt., M.Si. Ketua   
NIP. 197605262002121003
2. Dr. Riswandi S. Pt. M.Si. Sekertaris   
NIP 196910312001121001
3. Prof. Dr. Sofia Sandi. S.Pt., M.Si. Anggota   
NIP 197011231998032005

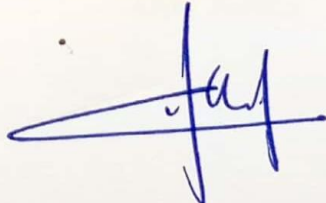
Menegtahui  
Ketua Jurusan  
Teknologi dan Industri Peternakan

Indralaya, Agustus 2023  
Koordinator Program Studi  
Peternakan



  
**Dr. Rizki Palupi, S.Pt.,M.P**

NIP. 197209162000122001

  
**Dr. Rizki Palupi, S.Pt.,M.P**

NIP. 197209162000122001

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ulfa Anwar

Nim : 05041381924054

Judul : Kandungan Tembaga dan Kadmium Pada Itik Yang Dipelihara  
Secara Intensif dan Ekstensif

Menyatakan bahwa seluruh data penelitian dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dibawah supervise pembimbing, ketembagaali yang disebutkan dengan jelas sumbernya dan bukan hasil dari penjiplakan atau plagiat. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademi dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Agustus 2023



Ulfa Anwar

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis bernama Ulfa Anwar lahir tanggal 09 Agustus 2000 di Desa Karya Bakti, Kecamatan Kusun Hilir, Kabupaten Tanah Bumbu, Kalimantan Selatan. Penulis merupakan anak kedua dari 3 bersaudara. Lahir dari pasangan ayah Ngadiman dan ibu Nurasiah. Kakak bernama serta adik bernama Maulana dan Latif Firmansyah Penulis menganut agama islam.

Penulis memulai pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 5 Lubai dan lulus pada tahun 2013, dilanjutkan Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Lubai Ulu dan lulus pada tahun 2015, selanjutnya penulis bersekolah di SMAN 1 Lubai Ulu dan lulus pada tahun 2019. Setelah lulus SMA melanjutkan ke Perguruan Tinggi Negeri (PTN) Universitas Sriwijaya, Fakultas Pertanian, Program Studi Teknologi dan Industri Peternakan, melalui jalur Seleksi Bersama Jalur Mandiri Masuk Perguruan Tinggi Negeri (USMPTN).

Pada masa studi penulis merupakan anggota aktif dan pernah menjadi Badan Pengurus Harian Korps Sukarelawan UKK KSR PMI UNIT UNSRI 2022-2023.



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya yang berjudul “Kandungan Tembaga dan Kadmium Pada Itik Yang Dipelihara Secara Intensif dan Ekstensif” dapat diselesaikan dengan baik. Penulis ucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Agr. Asep Indra Munawar Ali., S.Pt., M.Si. selaku dosen pembimbing yang banyak membantu, mengarahkan, membimbing dan telah banyak memberikan dukungan kepada penulis. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Dr. Riswandi S.Pt., M.Si. selaku sekertaris pada skripsi yang telah membantu dan memberikan dukungan. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Prof. Dr. Sofia Sandi, S.Pt., M.Si. selaku penguji yang telah membantu dan mengarahkan. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Dr. Rizki Palupi. S.Pt., M.P. selaku Ketua Jurusan Peternakan sekaligus Ketua Program Studi Teknologi dan Industri Peternakan, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Penulis menyampaikan terima kasih kepada kedua orang tua yang telah banyak mendukung, mendoakan, dan mensupport dalam hal materi. Penulis juga menyampaikan terimakasih kepada kak Maulana dan adek Latif Firmansyah atas dukungannya baik hal materi dan dukungannya. Tidak lupa juga saya mengucapkan terima kasih kepada tim dan teman-teman saya yang sudah kebersamai selama skripsi ini. Terimakasih yang paling istimewa saya tunjukkan kepada Nyayu Farlania Wulandari atas setiap bantuan dan dukungan dari awal hingga akhir.

Penulis menyadari dalam penulisan laporan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Penulis berharap laporan skripsi ini dapat memberi manfaat bagi yang membutuhkan.

Indralaya, Agustus 2023

Ulfa Anwar

# DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan .....	2
1.3. Manfaat .....	2
1.4. Hipotesa .....	2
BAB 2 TNJAUAN PUSTAKA .....	3
2.1. Kandungan Mineral .....	3
2.2. Logam Berat .....	3
2.2.1. Logam Berat Tembaga.....	4
2.2.2. Logam Berat Kadmium.....	4
2.3. Itik .....	5
2.4. Logam Berat .....	5
2.4.1. Pemeliharaan Intensif .....	5
2.4.2. Pemeliharaan Ekstensif .....	6
BAB 3 METODE PENELITIAN .....	7
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian .....	7
3.2. Alat dan Bahan .....	7
3.2.1. Alat .....	7
3.2.2. Bahan .....	7
3.3. Metode Penelitian .....	7
3.4. Prosedur Penelitian .....	8
3.5. Prinsip Penggunaan MP-AES .....	8
3.6. Analiss Logam Berat Tembaga dan Kadmium .....	8
3.7. Analisa Data .....	8

	<b>Halaman</b>
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....	9
4.1. Rataan Kandungan Logam Tembaga dan Kadmium .....	9
4.2. Korelasi Antara Logam Tembaga dan Kadmium .....	11
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....	13
5.1. Kesimpulan .....	13
5.2. Saran .....	13
DAFTAR PUSTAKA .....	14
LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 4.1. Rataan Kandungan Mineral Tembaga dan Kadmium.....	9
Tabel 4.2. Hasil Koefisien Korelasi Antara Tembaga dan Kadmium .....	12

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Data Tembaga Intensif dan Ekstensif .....	20
Lampiran 2. Data Kadmium Intensif dan Ekstensif .....	21
Lampiran 3. Uji T Tembaga .....	22
Lampiran 4. Uji T Kadmium.....	22
Lampiran 5. Data Tembaga dan Kadmium .....	23
Lampiran 6. Hasil SPSS .....	24
Lampiran 7. Alat dan Bahan .....	25
Lampiran 8. Proses Pembedahan Itik .....	26

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1.Latar Belakang**

Kandungan mineral berperan penting dalam mengoptimalkan produktifitas itik. Upaya yang dilakukan dalam pemenuhan mineral tersebut berupa sumber zat gizi mineral. Mineral merupakan komponen yang dibutuhkan makhluk hidup dan dikenal dengan zat anorganik. Mineral yang dibutuhkan itik diantaranya seperti protein, vitamin, mineral serta sumber energi berupa karbohidrat dan lemak. Pemenuhan mineral ini merupakan upaya dalam mendukung produksi daging dan telur yang optimal. Fungsi mineral pada itik membantu pertumbuhan serta produktifitas performa itik. Jenis mineral terbagi menjadi 2 yaitu mineral esensial dan non-esensial. Adapun mineral esensial terbagi menjadi 2 yaitu mineral makro dan mineral mikro.

Pembudidayaan unggas itik sebagai salah satu sumber protein hewani yang dikembangkan dan dimanfaatkan dari jenis unggas. Berdasarkan pemeliharaan itik dapat dibedakan dalam 2 kategori yaitu itik intensif dan ekstensif hal ini dapat dilihat dari kebutuhan pakan serta tempat pemeliharaan itik. Itik intensif yaitu itik yang dipelihara dikandangan secara terus menerus serta pakan yang berasal dari peternak langsung, sedangkan itik ekstensif itik yang disengaja digembalakan pada saat sesudah musim panen disawah atau rawa guna mencari sendiri pakan tambahan saat diliarkan (Wulandari *et al.*, 2015).

Komposisi pakan dapat mempengaruhi nutrisi pada itik untuk mengolah menjadi produk telur dan daging. Kondisi lingkungan dan kualitas ransum merupakan salah satu faktor kualitas daging dan telur pada itik, umumnya petani menggunakan bahan pakan dengan menyesuaikan pakan lokal di daerah setempat. Peternak dituntut untuk selalu menyediakan kebutuhan pakan itik. Pakan unggas yang baik terdiri dari zat protein, lemak, karbohidrat, mineral dan vitamin (Fitriyanti, 2019). Kandungan mineral memiliki sisi positif dan negatif bagi keberlangsungan hidup itik. Apabila mineral yang terkandung dalam jumlah yang dibutuhkan untuk kebutuhan itik maka hal ini akan positif bagi tubuh itik, namun

apabila konsumsi mineral yang terkandung pada itik melebihi ambang batas maka akan sangat berdampak buruk baik pada itik maupun dagingnya. Oleh karena itu penting mengetahui kandungan mineral pada produk dada dari itik tersebut.

### **1.2. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan mineral tembaga dan kadmium pada itik intensif dan itik ekstensif.

### **1.3. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan untuk memberikan informasi mengenai kandungan mineral tembaga dan kadmium pada itik intensif dan itik ekstensif.

### **1.4. Hipotesa**

Diduga kandungan mineral tembaga dan kadmium pada itik intensif lebih kecil dibandingkan pada itik ekstensif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adi, A. P., Sunarti, D., dan Muryani, R. 2019. Performans itik tegal betina dengan sistem pemeliharaan intensif dan semi intensif di Ktt Bulusari kabupaten Pemalang. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 14, 237–245.
- Agustina, T. 2014. Kontaminasi logam berat pada makanan dan dampaknya pada kesehatan. *Jurnal Teknologi Busana Dan Boga*, 1 (1).
- Akhadiarto, S. 2017. Pengaruh pemberian pakan itik dengan limbah udang dan limbah kulit kacang kedelai yang diberi probiotik terhadap produksi dan warna kuning telur. *Tek.Ling*, 11 (2), 255–263.
- Alfiyah, Y., Praseno, K., Mardiat, S. M., Alfiyah, Y., Praseno, K., dan Mardiat, S. M. 2015. Indeks kuning telur (IKT) dan haugh unit (HU) telur itik lokal dari beberapa tempat bididaya itik di Jawa. *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 7–15 (C), 7–14.
- Andriansyah I, Yuliantini, A., dan Yunita, A. R. 2019. Analisis cemaran logam berat tembaga (Tembaga) pada amdk di daerah panyileukan dengan menggunakan SSA. *Jurnal Kimia Riset*, 4 (1), 89–93.
- Andriyanto, S., Suyanto, M., dan Sukoco. 2017. Implementasi metode *reynolds* menggunakan simulasi kerumunan itik. *Jurnal Intensif*, 1 (2), 75–91.
- Anisa, Magfirah, N., Thahir, R., Ernawati, dan Nurhidayanti. 2020. Budidaya itik petelur semi intensif. *JCES (Journal of Character Education Society)*, 3 (3), 695–706.
- Aztiani, D. 2013. Analisis timbal, kadmium, dan tembaga dalam hati ayam kampung dan broiler secara spektrofotometri serapan atom. *Skripsi*. Universitas Indonesia.
- Bawoleng, A., Amisi, M. D., dan Sanggelorang, Y. 2022. Gambaran kecukupan mineral makro pada tenaga pendidik dan kependidikan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi Selama Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal KESMAS*, 11 (4), 73–81.
- BPOM. 2022. Batas Maksimum Cemaran Logam Berat Dalam Pangan Olahan. *Peraturan Badan Pengawasan Obat dan Makanan. No.432*. Jakarta.
- Brata, B., Soestrisno, E., Sucahyo, T., dan Setiawan, B. 2020. Populasi dan manajemen pemeliharaan serta pola pemasaran ternak itik (studi kasus di desa Pematang kecamatan Hulu Palik kabupaten Bengkulu Utara). *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*, 15 (1), 98–109.



- Damayanthi, A., Karindah, S., Sutrisno, dan Toto Himawan. 2013. *Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya Jl. Veteran Malang 65145 2) Laboratorium Entomologi, Zoologi, Puslit Biologi, LIPI*. 1, 37–41.
- Dharmadewi, I. M., Wiadnyanab, dan Gede, G. A. 2019. Analisis kandungan logam berat timbal (Pb) dan Kadmium (Kadmium) pada kerang hijau (*Perna viridis L.*) yang beredar di Pasar Badung. *Jurnal Emasains: Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 8 (2), 161–169.
- El-Khaiat, A. E., dan Hefnawy, H. M. 2015. *The importance of copper and the effects of its deficiency and toxicity in animal health. International Journal of Livestock Research*, 5 (12), 1-20.
- Frans, P. K., Prabang S., dan Ari, R. H. 2013. Analisis pencemaran logam berat (Pb dan Cd) pada sapi potong di tempat pembuangan akhir (TPA) sampah Putri Cempo Surakarta. *Jurnal Ekosains Vol. V No. 2*
- Farlinda, Hasyimuddin, dan Fakhruddin, A. 2022. Analisis logam berat kadmium (Cd) pada sampel pangan segar asal tumbuhan (PSAT) di BBKP Makassar. *Jurnal Mahasiswa Biologi*, 2 (2), 53–58.
- Ferdian, D., Saggaff, A., dan Sarino. 2020. Efektifitas pengendalian banjir dengan embung: studi kasus Taman Firdaus Universitas Sriwijaya. *Cantilever: Jurnal Penelitian Dan Kajian Bidang Teknik Sipil*, 9 (1), 57–62.
- Filipus, R. A., Ida, A., Purwiyanto, S., dan Agustriani, F. 2018. Bioakumulasi logam berat tembaga (Cu) pada kerang darah (*Anadara granosa*) di perairan Muara Sumatera Selatan. *Maspri Journal*, 10 (2), 131–140.
- Fitriyanti, S. 2019. Kajian pemanfaatan eceng gondok (*Eichornia crassipes*) sebagai pakan ternak itik alabio (*Anas platyrhynchos borneo*). *Widyariset*, 5 (2).
- Girikallo, G. G., Joseph, W. B. S., dan Maddusa, S. S. 2022. Analisis risiko kesehatan lingkungan paparan logam berat kadmium (Cd) pada masyarakat sekitar sungai yang mengonsumsi ikan nilam (*Ostoechillus vittatus*) dari sungai desa Bakan kecamatan Lolayan kabupaten Bolaang Mongondow. *Jurnal Kesmas*, 11 (2), 90–96.
- Hadju, R., Rotinsulu, M., Utiah, W., dan Ma, W. 2022. Pengaruh penggunaan beberapa jenis filler terhadap palatabilitas nugget itik (*Anas javanica*). *Jurnal Sain Peternakan*, 10 (2), 40–44.
- Hardoko, I. Q., Purwadi, P., Holilah, I., dan Hadi, S. 2021. *Analysis of mertembagary in skin lightening cream by Microwave Plasma Atomic Emission Spectroscopy (MP-AES)*. *Moletembagales*, 26 (11), 3130.
- Irianto, A. F., Taufik, K., Purnamasari, D. K., Erwan, Wiryaman, Syamsuhaidi, dan

- Pardi. 2019. Kajian potensi ikan sepat rawa (*Trichopus trichopterus*) desa Lebo Taliwang kabupaten Sumbawa Barat sebagai pakan unggas. *Jurnal Ilmu Dan Teknoogi Indonesia*, 5 (1), 35–45.
- Kamil, K. A. 2020. Pengaruh pemberian timbal (Pb) dalam air minum dan dedak ransum terhadap konsumsi ransum, bobot dan konversi ransum pada itik masa tumbuh akhir. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis Dan Ilmu Ternak*, 2 (2), 97–106.
- Khalil, dan Anwar, S. 2017. Studi komposisi mineral tepung batu bukit kamang sebagai bahan baku pakan sumber mineral. *Media Peternakan*, 30 (1), 18–25.
- Kodir, K., Juwita, Y., dan Arif, T. 2016. Inventarisasi dan karakteristik morfologi padi lokal lahan rawa di Sumatera Selatan. 22 (2), 101–108.
- Korish, M. A., dan Attia, Y. A. 2020. *Evaluation of heavy metal content in feed, litter, meat, meat products, liver, and table eggs of chickens*. King Abdulaziz University, Saudi Arabia. 1–9.
- Kristianto, K., Ninhia, T. S., dan Sempurna, P. 2018. Tumbuh kembang organ visceral itik lokal bali pada masa finisher. *Indonesian Meditembagas Veterinus*, 7(5).
- Kususiyah, Kaharudiin, D., Hidayat, dan Akbarillah, T. 2022. Performa, kualitas dada dan persentase organ dalam itik, entok dan tiktok. *Buletin Peternakan Tropis*, 3 (1), 42–49.
- Matitaputty, P. R., dan Suryana. 2018. Karakteristik daging itik dan permasalahan serta upaya pencegahan off-flavor akibat oksidasi lipida. *Wartazoa*, 20 (3), 130–138.
- Mawardi, dan Sarjani, T. M. 2017. Kualitas kerang darah (*Anadara granosa*) berdasarkan uji logam kadmium (Cd) di kawasan pesisir kota Langsa provinsi Aceh. *Jurnal Biologi Edukasi*, 9 (7).
- Megabuana, D. R., Wulandari, Z., dan Rahayu, P. 2020. Identifikasi kontaminasi logam berat pada ayam kuning sukabumi di Bogor Utara. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 22 (1), 119-124.
- Muhammad, R. R., (2021). Hubungan Kadar Logam Berat ( Cu , Cr , Pb , Ni , Cd, Al , Fe Dan Mn ) Dalam Padatan Tersuspensi. Tugas Akhir. *Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia Yogyakarta*.
- Mulyani, S. 2021. Analisis kelayakan usaha peternakan itik petelur secara intensif di kecamatan Teluk Kearamat kabupaten Sambas. *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, 3 (2), 1–9.
- Nursanti, E., Rahayu, E. S., dan Qonita, R. A. 2016. Analisis usaha dan resiko pada

- usaha ternak itik petelur di kecamatan Kedawung kabupaten Sragen. *Agrista*, 4 (3).
- Pingel, H. 2017. *Influence of breeding and management on the efficiency of duck production. Lohmann Information*, 22-7 (22), 7-13.
- Putri, D., dan Afdal, A. 2017. Identifikasi Pencemaran Logam Berat dan Hubungannya dengan Suseptibilitas Magnetik pada Sedimen Sungai Batang Ombilin Kota Sawahlunto. *Jurnal Fisika Unand*, 6 (4), 341-347.
- Rahayu, A., Ratnawati, S., Idayanti, R. W., Santoso, B., dan Luthfiana, N. A. 2020. Pengaruh sistem pemeliharaan secara intensif dan semi intensif pada itik magelang. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 15 (2013), 355-359.
- Ramadhana, W. A., Sunarti, D., dan Sarjana, dan T. A. 2019. Produksi dada dan persentase lemak abdominal itik tegal jantan dengan sistem pemeliharaan dan semi intensif di Ktt Bulusari Pemasang. *Jurnal Imiah Peternakan Terpadu*, 7 (21), 173-179.
- Riani, E. Juhari, H. S. dan Cordova, M. R. 2017. Kontaminasi Pb dan Cd pada ikan bandeng (*Chanos chanos*) yang dibudidayakan di Kepulauan Seribu Jakarta. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 9 (1), 235-246.
- Ridwan, M., Sari, R., Andika, R. D., Candra, A. A., dan Maradon, G. G. 2019. Usaha budidaya itik pedaging jenis hibrida dan peking. *Jurnal Peternakan Terapan*, 1 (1), 8-10.
- Riskiana, R. 2022. *Institutional analysis and development (IAD) framework* pada pengelolaan lebak lebung untuk pemanfaatan berkelanjutan. 1564-1572.
- Rosahada, A. D., Budiyo, B., dan Dewanti, N. A. Y. 2018. Biokonsentrasi logam berat tembaga (Cu) dan pola konsumsi ikan mujair di wilayah danau Rawapening. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip)*, 6 (6), 1-7.
- Sari, Y. H., Endaryanto, T., dan Murniati, K. 2017. Analisis finansial usaha peternakan itik petelur dengan sistem pemeliharaan intensif di kecamatan Gadingrejo kabupaten Pringsewu. *Journal of Food System and Agribusiness*, 4 (1), 25-33.
- Sholikha, M. Natasya, F.C. Puspitasari, L. 2021. Analisis kandungan logam timbal (Pb), besi (Fe) dan magnesium (Mg) pada pakan ayam ras dengan metode spektrofotometri serapan atom (SSA). *Sainstech Farma Journal*, 14 (2).
- Sibuea, dan Buhari, M. 2016. Analisa ekonomi usaha ternak itik pedaging di kabupaten langkat. *Jurnal Riset Agribisnis Dan Peternakan*, 1 (2), 1-12.
- Sinaga, Suprijatna, dan Kismiati. 2019. Pengaruh pemberian tepung kiambang (*Salvinia molesta*) dengan aditif multienzim dalam ransum terhadap

- performans itik tegal. 15, 121–131.
- Sjofjan, Rahayu, Natsir, dan Nuningtyas. 2022. Pengaruh penambahan *calcidifier* dan probiotik sebagai *feed additive* terhadap penampilan produksi itik petelur mojosari. *Ejournal Uninska*, 7 (2).
- Subagja, H., Prasetyo, B., dan Nurjanah, H. 2017. Faktor produksi usaha ternak itik petelur semi intensif di kabupaten Jember. *Jurnal Ilmiah*, 17 (2), 67–72.
- Sugiarti, Fitriani, dan Widyaningsih, N. 2021. Analisis ekonomi tiga jenis itik dengan pemberian tiga jenis ransum. *Ejurnal Uninka Kediri*, 6 (2).
- Sukmawati, Sampurna, Wirapartha, Siti, dan Ardika. 2015. Penampilan dan komposisi fisik dada ayam kampung yang diberi jus daun pepaya terfermentasi dalam ransum komersial. 18.
- Suparwoto, dan Waluyo. 2019. Peningkatan pendapatan petani di rawa lebak melalui penganekaragaman komoditas. *Jurnal Pembangunan Manusia*, 7 (1).
- Suprpta, IM, Sukanata, I. W., dan Wiyana, I. K. A. 2017. Analisis kelayakan finansial usaha peternakan itik petelur dengan sistem pemeliharaan intensif. *E-Journal Peternakan Tropika*, 251–261.
- Susilawati dan Nazemi, D. 2017. Perspektif Pertanian Lahan Rawa Lebak. In *Kementrian Pertanian, Republik Indonesia*.
- Wandari, R. A. 2018. Studi analisis ion logam tembaga (ii) dengan asam tanat menggunakan *spektrofotometer* ultraungu-tampak. *Skripsi. Universitas Lampung*
- Widayanti, E., dan Widwastuti, H. 2018. Analisis kandungan logam kadmium pada daging di daerah dinoyo kota Malang. *SNIAT*, 361–364.
- Widiyastuti, K. 2022. *Heavy metal bioactembagamulation in ducks and possible risks to human health*. 29 (3), 193–202.
- Winata, S. D. 2019. Monitoring, pencegahan, dan penanganan keratembaganan pada pekerja terpapar cadmium. *Kesehatan Dan Keselamatan*, 12–15.
- Wulandari, D., Sunarno, dan Saraswati, T. R. 2015. Perbedaan somatometri itik tegal, itik magelang dan itik pengging. *Jurnal Biologi*, 4 (3).
- Yang, Y., Li, J., Zhang, F., Sun, F., dan Chen, J. 2020. *Impact of heavy metals on Ciconia boyciana feathers and Larus saundersi egg shells in the Yellow River delta estuary*. 39396–39405.