

LAMPIRAN 1

BUKTI SUBMIT JURNAL



Jurnal Ilmiah Farmako Bahari

EISSN:2715-9949
ISSN:2087-0337

BERANDA TENTANG KAMI BERKADA PENGGUNA CARI TERKINI AKSIP INFORMASI HALAMAN UTAMA

Beranda > Pengguna > Penulis > **Penyerahan Aktif**

Penyerahan Aktif

ARTIK **ARSIP**

ID	MH-DO	PENGUNJUAN	BAGIAN	PEMILIS	JUDUL	STATUS
1395	10-08	AR	Firmansyah	ANALISA RESISTENSI TETRASIKLIN PADA DASIRUS AVIAN	Menunggu Penugasan	

Memulai Penyerahan Naskah Baru
[KLIK DISINI](#) Masuk ke langkah pertama dari lima langkah proses penyerahan naskah.

Refbacks

SEMUA ... **BARU** ... ##PLUSONS.GENERIC.REFERRAL.STATUS.ACCEPTED## ... ##PLUSONS.GENERIC.REFERRAL.STATUS.DECLINED##

DITA	OTAKBAH	HITS	URL	ARTIKEL	JUDUL	STATUS	AKSI
Saat ini tidak ada refbacks.							

[Tutupi](#) [Dibagikan](#) [Hapus](#) [Pin semua](#)

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM - UNIVERSITAS GARUT
Jalan Jati No 42B Tarogong Kalor Garut Jawa Barat
(0262) 540007
(0262) 544-217
Email : farmakobahari.farmasi@uniga.ac.id

PENGGUNA
Anda juga mungkin...
[sandyfrym](#)
• [Jurnal Sana](#)
• [Prof. Sana](#)
• [Log Out](#)

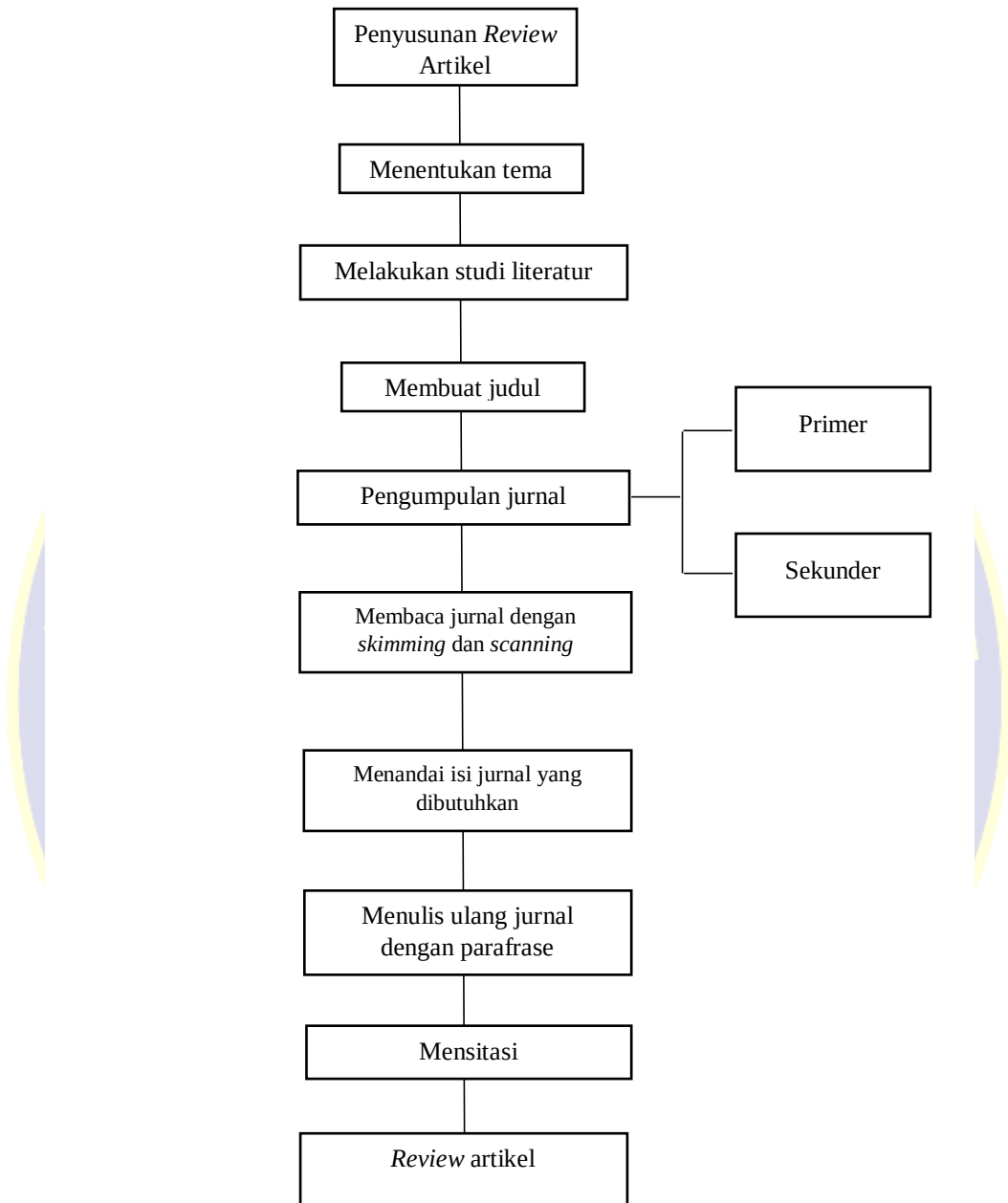
Info


Referensi
• [Serdasari, Yohanan](#)
• [Serdasari, Yohanan](#)
• [Serdasari, Yohanan](#)
• [Jurnal Lati](#)

Gambar II.2 Bukti *Submit* Jurnal.

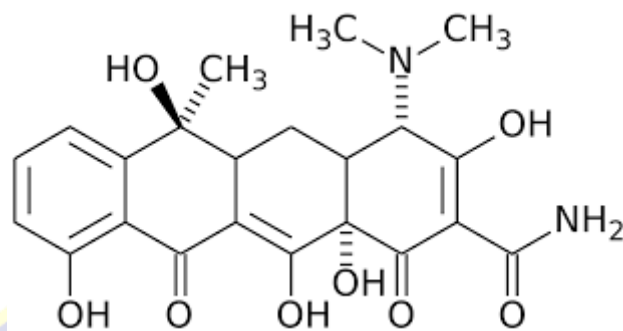
LAMPIRAN 2

SKEMA PENYUSUNAN REVIEW ARTIKEL



Gambar II.1 Skema penyusunan *review* artikel

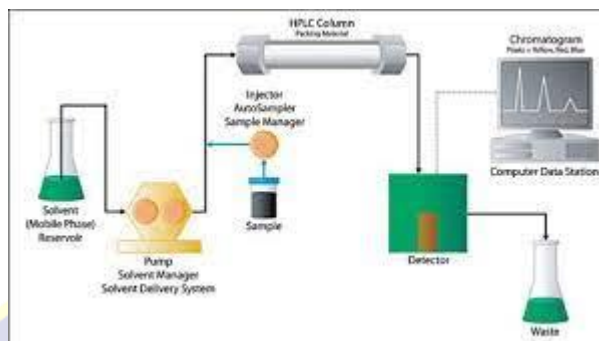
LAMPIRAN 3
STRUKTUR TETRASIKLIN



Gambar III.1 Struktur Tetrasiklin.

LAMPIRAN 4

SKEMA ALAT KROMATOGRAFI CAIR KINERJA TINGGI



Gambar III.2 Skema Alat KCKT.

LAMPIRAN 5

SKEMA ALAT SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS



Gambar III.3 Komponen Alat Spektrofotometri.



LAMPIRAN 6

MANUSKRIP JURNAL



Jurnal Ilmiah Farmako Bahari

Journal Homepage : <https://journal.uniga.ac.id/index.php/JFB>



REVIEW: TETRACYCLINE RESIDUE ANALYSIS ON BROILER CHICKEN MEAT

Sandy Firmansyah^{1*}, Riska Prasetiawati¹, Shendi Suryana¹

¹Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Garut.

Jl. Jati No. 33, Jati, Kecamatan Tarogong Kaler, Kabupaten Garut, Jawa Barat 44151, Indonesia

Korespondensi: Sandy Firmansyah (sandyfyh98@gmail.com)

ARTICLE HISTORY

Received:

Revised:

Accepted:

Abstract

Tetracycline residues are a number of compounds left in animal (food) products, and are not harmful if consumed as long as the residue concentration is below the toxicity threshold. This residue can be harmful to health if consumed by humans, if consumed in low concentrations for a long time can cause resistance reactions and allergic reactions. The purpose of this article review is to examine scientific information regarding the analytical method used to determine the residual levels of tetracycline and the levels of tetracycline contained in traded broiler chicken meat, so as to provide appropriate information for the public regarding the safety of consuming broiler chickens. The method used in this article review is to conduct an online literature study through electronic databases such as Google Scholar, ScientificDirect and Google Books. Based on the results of a journal review, it can be concluded that to determine the residual levels of tetracycline antibiotics using the HPLC (High Performance Liquid Chromatography) method with a Detection Limit of 0.5 g/ml has better sensitivity than the UV-VIS Spectrophotometry method with a detection limit of 5.16 g. /ml. From the results of the study, it was found that

levels exceeded the Maximum Residue Limit (BMR) of 0.1 ppm which had been set by the National Standardization Agency (BSN) with oxytetracycline and tetracycline residue types.

Key words: Broiler, HPLC, Residue, Tetracycline, UV-Vis spectrophotometry.

REVIEW: ANALISIS RESIDU TETRASIKLIN PADA DAGING AYAM BROILER

Abstrak

Residu tetrasiklin merupakan sejumlah senyawa yang tertinggal didalam produk (makanan) hewani, dan tidak membahayakan jika dikonsumsi selama konsentrasi residu di bawah ambang toksisitas. Residu ini dapat membahayakan kesehatan apabila dikonsumsi oleh manusia, jika dikonsumsi dalam konsentrasi yang rendah dalam waktu yang lama dapat mengakibatkan reaksi resistensi dan reaksi alergi. Tujuan review artikel ini untuk mengkaji informasi ilmiah mengenai metode analisis yang digunakan untuk menetapkan kadar residu tetrasiklin dan kadar tetrasiklin yang terdapat pada daging ayam broiler yang diperjualbelikan, sehingga dapat memberikan informasi yang tepat bagi masyarakat mengenai keamanan mengkonsumsi ayam broiler. Metode yang digunakan pada review artikel ini adalah dengan melakukan studi literatur online melalui database elektronik seperti google scholar, scienDirect dan google books. Berdasarkan hasil review jurnal dapat disimpulkan bahwa untuk menentukan kadar residu antibiotik golongan tetrasiklin dengan metode KCKT (Kromatografi Cair Kinerja Tinggi) dengan Batas Deteksi 0,5 µg/ml memiliki sensitifitas lebih baik dibandingkan dengan metode Spektrofotometri UV-VIS dengan limit deteksi 5,16 µg/ml. Dari hasil penelitian ditemukan kadar melebihi Batas Maksimum Residu (BMR) 0,1 ppm yang telah ditetapkan oleh Badan Standarisasi Nasional (BSN) dengan jenis residu oksitetrasiklin dan tetrasiklin.

Kata kunci: Broiler, KCKT, Residu, Spektrofotometri UV-VIS, Tetrasiklin

Pendahuluan

Daging adalah makanan asal hewani yang memiliki kandungan gizi dan sumber protein, hal ini yang menjadi kebutuhan pokok manusia. Protein hewani sangat penting karena memiliki asam amino-asam amino serta lebih mudah dicerna dan lebih efektif pemanfaatannya, asam amino-asam amino yang terdapat pada protein hewani tersebut mendekati susunan asam amino yang dibutuhkan manusia.¹ Daging ayam adalah

produk yang memiliki nilai gizi setara dengan nilai gizi daging lainnya, di Indonesia konsumsi daging ayam meningkat 10% per tahun.² Kekurangan salah satu nutrisi dan lingkungan pada peternakan broiler umumnya rawan serangan penyakit yang disebabkan oleh parasit, jamur, virus dan bakteri.³

Salah satu upaya agar kegiatan praproduksi mampu menghasilkan produk ternak yang aman dan bermutu sebagaimana tercantum dalam Peraturan Menteri Pertanian Nomor 31/Permentan/OT.140/2/2014 tentang pedoman budidaya ayam pedaging dan ayam petelur yang baik yaitu dengan mengikuti teknik budidaya ayam pedaging yang baik (*Good Farming Practices/ GFP*) diantaranya pada tindakan pengamanan penyakit yaitu melakukan vaksinasi terhadap ayam pedaging sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan dalam bidang kesehatan hewan serta pada lingkungan lokasi peternakan harus berpagar dengan satu pintu masuk dan di pintu masuk dilakukan penyemprotan disinfektan.⁴

Daging ayam ras broiler adalah produk peternakan yang harus bebas dari bentuk cemaran residu, seperti cemaran antibiotik atau obat hewan agar aman dikonsumsi oleh masyarakat. Penggunaan antibiotik yang tidak baik atau penggunaan secara berlebihan akan terakumulasi di jaringan atau organ hewan.⁵ Pemeliharaan broiler dengan menggunakan antibiotik dalam campuran pakan dapat menyebabkan residu dalam daging ayam.⁶ Residu atau terakumulasinya antibiotik di dalam tubuh hewan akan berdampak kepada kesehatan manusia seperti keracunan, alergi bahkan sampai resistensi terhadap antibiotik tersebut.⁷

Penambahan antibiotik pada pakan ternak dilakukan dengan tujuan pencegahan penyakit dan infeksi bakteri yang dapat menghambat pertumbuhan ayam ternak, golongan tetrasiklin contoh antibiotik yang umum ditambahkan kedalam pakan ternak. Antibiotik jenis ini berfungsi sebagai antibakteri yang bekerja secara bakterostatik dan dapat mencegah penyakit yang ditimbulkan baik oleh bakteri gram negatif maupun bakteri gram positif dan antibiotik jenis ini memiliki spektrum luas.⁸ Selain harga tetrasiklin tergolong murah juga mudah diperoleh, sehingga pemakainya umum di negara-negara berkembang termasuk Indonesia. Hal ini dapat terlihat pada 30% dan 70% sampel daging ayam di Jawa Barat terdeteksi residu golongan tetrasiklin (oksitetrasiklin dan klortetrasiklin).⁹

Residu antibiotik dapat menyebabkan resistensi jika masih mempunyai aktivitas antibakteri oleh karena itu aktivitas antibakteri dari residu antibiotik sangat penting dan perlu mendapatkan perhatian dalam penentuan potensi bahaya dari residu antibiotik dalam pangan asal hewan.¹⁰ Menurut hasil penelitian yang telah dilakukan, residu antibiotik

banyak ditemukan pada organ ginjal, hati dan daging ayam broiler.¹¹ Untuk memastikan produk pangan asal hewan aman dikonsumsi, Badan Standarisasi Nasional (BSN) menetapkan Batas Maksimum Residu (BMR) yang tercantum dalam SNI 01-6366-2000 yang menetapkan bahwa batas maksimum residu antibiotik tetrasiklin pada produk pakan hewan ternak yaitu pada daging sebesar 0,1 ppm.¹²

Metode

Metode yang digunakan pada *review* artikel ini adalah dengan melakukan studi literatur *online* melalui database elektronik seperti google scholar, scienDirect dan google books dengan menggunakan kata kunci "Antibiotik", "Daging ayam", "Tetracycline", "Residual", "Broiler", "KCKT", dan "Spektrofotometer UV-Vis". Setelah semua data diperoleh kemudian akan dilakukan scanning dan skimming yaitu proses pencarian literatur dengan cepat secara bertahap mulai dari pendahuluan sampai mendapatkan kesimpulan. Artikel digunakan merupakan artikel yang diterbitkan dalam kurun waktu 10 tahun terakhir baik jurnal nasional maupun jurnal internasional.

Hasil

Tabel 1. Beberapa kasus residu golongan tetrasiklin yang ditemukan pada daging ayam broiler.

Jenis metode	Daerah	Jenis residu	Kadar	Sumber
KCKT	Bogor	OTC	0,041 mg/kg	(Anastasia, 2011)
KCKT	Mataram	OTC	0,191 mg/kg	(Yanti et al. 2016)
KCKT	Kab. Bogor	DOTC	0,067 mg/kg	(Marlina et al. 2015)
Spektrofotometri UV-VIS	Surabaya Timur	TC	1,7 mg/kg	(Aniza et al. 2019)

Keterangan: OTC: Oksitetrasiklin, DOTC: Doksisiklin, TC: Tetrasiklin

Tabel 2. Perbandingan KCKT dan Spektrofotometri UV-Vis untuk deteksi residu tetrasiklin terendah pada daging ayam broiler.

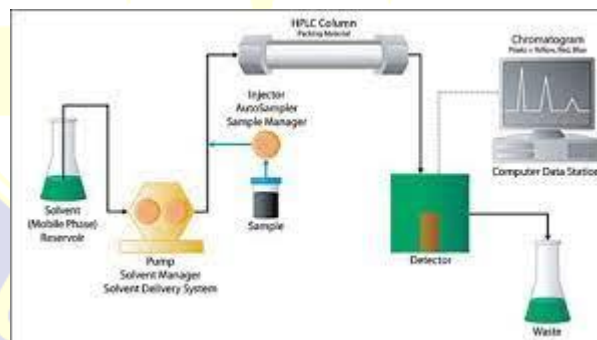
Parameter	KCKT (Kromatografi Cair Kinerja Tinggi)	Spektrofotometri UV-Vis
Batas Deteksi (µg/ml)	0,5 µg/ml	5,16 µg/ml

Pembahasan

Berdasarkan data pada Tabel 1 dapat dilihat residu antibiotik golongan tetrasiklin pada daging ayam ditemukan pada penelitian Anastasia. (2011) dengan jenis residu oksitetrasiklin 0,041 mg/kg, Marlina *et al.* (2015) dengan jenis residu doksisisiklin 0,067 mg/kg dan Yanti *et al.* (2016) dengan jenis residu oksitetrasiklin 0,191 mg/kg menggunakan metode KCKT (Kromatografi Cair Kinerja Tinggi) sedangkan pada penelitian Aniza *et al.* (2019) dengan jenis residu tetrasiklin 1,7 mg/kg menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Kadar yang melebihi Batas Maksimum Residu (BMR) yang telah ditetapkan oleh Badan Standarisasi Nasional (BSN) yaitu 0,1 ppm adalah penelitian Yanti *et al.* (2016) dengan kadar 0,191 mg/kg dan Aniza *et al.* (2019) dengan kadar 1,7 mg/kg.

KCKT (Kromatografi Cair Lapis Tipis)

Kromatografi Cair Kinerja Tinggi atau KCKT bisa juga disebut dengan HPLC (*High Performance Liquid Chromatography*) dikembangkan pada akhir tahun 1960-an dan awal tahun 1970-an. Saat ini, KCKT merupakan teknik pemisahan yang diterima secara luas untuk analisis dan pemurnian senyawa tertentu dalam suatu sampel pada sejumlah bidang antara lain: farmasi, lingkungan, bioteknologi, polimer dan industri-industri makanan. Beberapa perkembangan KCKT terbaru antara lain; miniaturisasi sistem KCKT, penggunaan KCKT untuk analisis asam nukleat, analisis protein, analisis karbohidrat, dan analisis senyawa-senyawa kiral.¹⁶



Gambar 1. Skema alat KCKT (Kromatografi Cair Kinerja Tinggi).¹⁶

Spektrofotometri UV-VIS

Spektrofotometri UV-Vis merupakan salah satu teknik analisis spektroskopi yang memakai sumber radiasi tampak (350-800 nm) dan ultraviolet (200-350 nm) dengan memakai instrumen spektrofotometer. Spektrofotometri UV-Vis melibatkan energi elektronik yang cukup besar pada molekul yang dianalisis, sehingga spektrofotometri UV-Vis lebih banyak dipakai untuk analisis kuantitatif ketimbang kualitatif.¹⁷

Spektrofotometri terdiri atas spektrometer dan fotometer. Spektrofotometer menghasilkan sinar dari spektrum dengan panjang gelombang tertentu dan fotometer adalah alat pengukur intensitas cahaya yang ditransmisikan atau diabsorpsi. Spektrofotometer tersusun atas sumber spektrum tampak yang kontinyu, monokromator, sel pengabsorpsi untuk larutan sampel atau blangko dan suatu alat untuk mengukur perbedaan absorpsi antara sampel dan blangko ataupun pembanding.¹⁷



Gambar 2. Komponen Alat Spektrofotometri.¹⁶

Validasi Metode

Berdasarkan Tabel 2 parameter uji validasi yaitu Batas Deteksi dari metode KCKT (Kromatografi Cair Kinerja Tinggi) dan Spektrofotometri UV-Vis. Batas deteksi adalah batas konsentrasi terendah yang masih dapat dideteksi oleh instrumen. Batas deteksi merupakan ukuran sensitivitas dari instrumen dalam mengukur analit. Batas terendah konsentrasi antibiotik tetrasiklin yang dapat terdeteksi oleh KCKT adalah 0,5 µg/ml sedangkan pada metode Spektrofotometri UV-Vis batas terendah analit yang dapat dideteksi yaitu konsentrasi lebih dari 5,16 µg/mg.¹³¹⁸

Kesimpulan

Dapat disimpulkan bahwa untuk menentukan kadar residu antibiotik golongan tetrasiklin dengan metode KCKT (Kromatografi Cair Kinerja Tinggi) dengan Batas Deteksi 0,5 µg/ml memiliki sensitivitas lebih baik dibandingkan dengan metode Spektrofotometri UV-VIS dengan limit deteksi 5,16 µg/ml. Dari penelitian Yanti et al. (2016), dan Aniza et al. (2019) ditemukan kadar melebihi Batas Maksimum Residu (BMR) 0,1 ppm yang telah ditetapkan oleh Badan Standarisasi Nasional (BSN) dengan jenis residu oksitetrasiklin dan tetrasiklin.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada lembaga terkait yang terlibat dan berkontribusi kepada penulis hingga terselesaikannya kajian artikel ini.

Daftar Pustaka

1. Etikaningrum, Iwantoro S. Kajian Residu Antibiotika pada Produk Ternak Unggas di Indonesia. 2017;05(1):29–33.
2. Ngangguk CA, Detha AI, Wuri DA. Pengkajian Residu Tetrasiklin dalam Daging Ayam Pedaging, Ayam Kampung dan Ayam Petelur Afkir yang Dijual di Kota Kupang. J Kaji Vet. 2013;2(2):175–81.
3. Marlina N, Zubaidah E, Sutrisno A. Pengaruh Pemberian Antibiotika saat Budidaya terhadap Keberadaan Residu pada Daging dan Hati Ayam Pedaging dari Peternakan Rakyat. 2015;25(2):10–9.
4. Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 31/Permentan/OT.140/2/2014. Pedoman Budi Daya Ayam Pedaging dan Ayam Petelur yang Baik. 2014;1–19.
5. Werdiningsih S, Patriana U, Ariyani A, Ambarwati, Nugraha E. Pengkajian Residu Tetrasiklin dalam Paha, Hati dan Telur Ayam pada Beberapa Provinsi di Indonesia. 2013;68–70.
6. Arus V, Mikro S, Teknik F, Wahid U, Semarang H. Efektifitas Antibiotik Herbal dan Sintetik pada Pakan Ayam Broiler Terhadap Performance, Kadar Lemak Abdominal dan Kadar Kolesterol Darah. 2017;(Aisi 1045):41–6.
7. Bahri S, Masbulan E, Kusumaningsih A. Proses Praproduksi Sebagai Faktor Penting dalam Menghasilkan Produk Ternak yang Aman untuk Manusia. J Litbang Pertan. 2005;24(1):27–35.
8. Fernanda MAHF, Chrisnandari RD. Kajian Residu Tetrasiklin HCl dalam Daging dan Hati Ayam Broiler pada Beberapa Peternakan di Kabupaten Lamongan Menggunakan Metode Spektrofotometri Ultraviolet. 2021;6(1):47–52.
9. Kennedy IR, Skerritt JH, Johnson GI, Highley E. Seeking Agricultural Produce Free of Pesticide Residues. Communication. 1998;(85):17–9.
10. Hintono A, Astuti M, Wuryastuti H, Rahayu E. Oxytetracycline Residues and Their Antibacterial Activity in Eggs Laid by Hens Administered by Therapeutic Dose of Oxytetracycline via Drinking Water. J Indones Trop Anim Agric. 2007;32(1):64–70.

11. Sjafarjanto A, Muslihan H. Residu Antibiotika pada Hati dan Karkas Ayam Pedaging di Beberapa Pasar Kecamatan Dukuh Pakis. 2014;
12. Badan Standardisasi Nasional. Batas Maksimum Cemaran Mikroba dan Batas Maksimum Residu dalam Bahan Makanan Asal Hewan. Journal of Chemical Information and Modeling. 2000. 1–12 p.
13. Anastasia Y. Teknik Analisis Residu Golongan Tetrasiklin dalam Daging Ayam secara Kromatografi Cair Kinerja Tinggi Yessy Anastasia. 2011;16(2):68–73.
14. Yanti S, Hadi S, Kurniawati L, Teknologi S, Pertanian H, Teknologi F, et al. Analisis Kadar Residu Antibiotik dalam Daging Ayam Potong yang Beredar di Kota Mataram. 2016;1(2):50–6.
15. Aniza SN, Andini A, Lestari I, Studi P, Kesehatan DA, Nahdlatul U, et al. Analisis Residu Antibiotik Tetrasiklin pada Daging Ayam Broiler dan Daging Sapi. 2019;3(2):22–32.
16. Abdul GI, Rohman. Kimia Farmasi Analisis. Cet. 8. 2011.
17. Fajrin N. Penetapan Kadar Ketoprofen dengan Metode Spektrofotometri. 2020. 60 p.
18. Thompson M, Ellison SLR, Wood R. Harmonized guidelines for single-laboratory validation of methods of analysis (IUPAC Technical Report). Pure Appl Chem. 2002;74(5):835–55.