

## PENGAJIAN MUTU ANTIBIOTIK GOLONGAN (FLUORO)KUINOLON DI DELAPAN PROVINSI DI INDONESIA TAHUN 2022

Rosana Anita Sari, Maria Fatima Palupi, Ambarwati, Siti Khomariyah, Emi Rusmiati, Nafisah Indrishanty, Fika Asti Fanani, Novida Ariyani, Nurhidayah, Indriyana, Anna Miftahul Jannah

Unit Uji Farmasetik dan Premiks  
Balai Besar Pengujian Mutu dan Sertifikasi Obat Hewan, Gunung Sindur – Bogor 16340  
\*email: ocha\_drh83@gmail.com

### ABSTRAK

Antibiotik golongan (fluoro)kuinolon merupakan antibiotik spektrum luas yang banyak digunakan dalam pengobatan berbagai infeksi bakteri. Pengkajian mutu antibiotik golongan (fluoro)kuinolon bertujuan untuk mendapatkan data mutu antibiotik golongan (fluoro)kuinolon yang beredar di Indonesia. Pengambilan sampel antibiotik golongan (fluoro)kuinolon dilakukan di *poultry shop* dan distributor obat hewan di delapan provinsi meliputi Sumatera Selatan, Bali, Daerah Istimewa Yogyakarta, Lampung, Kalimantan Barat, Kalimantan Selatan, Sulawesi Utara, dan Nusa Tenggara Barat. Sampel antibiotik golongan (fluoro)kuinolon didapatkan sebanyak 188 sampel dengan tiga zat aktif dari antibiotik golongan (fluoro)kuinolon yaitu enrofloksasin, siprofloksasin dan flumekuin. Sebanyak 188 sampel yang diterima, terdapat 16 sampel dengan komposisi dua zat aktif yaitu siprofloksasin dan tilosin, serta 15 nama dagang dari delapan produsen obat hewan. Pengujian mutu terhadap 188 sampel meliputi uji umum dengan melihat warna dan keseragaman warna serta uji khusus. Uji khusus terdiri dari uji identitas dan uji kadar zat aktif (fluoro)kuinolon dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Sedangkan uji mutu untuk identifikasi zat aktif tilosin dilakukan dengan menggunakan kromatografi kinerja cair tinggi dan uji potensi dilakukan secara *bioassay*. Berdasarkan hasil pengujian mutu yang dilakukan di unit uji Farmasetik dan Premiks, didapatkan semua sampel memenuhi persyaratan mutu.

**Kata kunci:** antibiotik, (fluoro)kuinolon, pengujian mutu

### ABSTRACT

*(Fluoro)quinolone veterinary antibiotics are broad-spectrum antibiotics that widely used in the treatment of various bacterial infections. This study aims is to obtain data related to the quality of veterinary antibiotics (fluoro)quinolones that circulating across Indonesia. There were 188 samples of (fluoro)quinolone tested that was taken at poultry shops and veterinary drug distributors in eight provinces including South Sumatera, Bali, Special Region of Yogyakarta, Lampung, West Kalimantan, South Kalimantan, North Celebes, and West Nusa Tenggara. There were 188 samples were obtained with three different active ingredients of (fluoro)quinolones, there are enrofloxacin, ciprofloxacin, and flumequine. There were 16 samples from 188 samples which consisted of two active ingredients which are ciprofloxacin and tilosin. Based on tradename, from 188 samples obtained 15 different tradenames from 8 manufacturers of veterinary drugs. The quality testing begins with a general test by looking at the color and color uniformity, then proceeds with a specific test. The spesific tests for (fluoro)quinolones active ingredient, consist of identity test and content test using UV-Vis spectrophotometer. The quality of the tilosin content was testing with identity test using high performance liquid chromatography and potency test using bio assay. The results of quality testing that conducted at Pharmaceutical and Premix BBPMSOH units obtained that all samples met the quality requirements.*

**Keywords:** antibiotic, (fluoro)quinolon, quality testing

## PENDAHULUAN

Obat hewan golongan kuinolon merupakan antibiotik spektrum luas yang banyak digunakan dalam pengobatan berbagai infeksi bakteri. Kuinolon telah ada sejak 1960-an dengan diperkenalkannya asam nalidiksik untuk mengobati infeksi saluran kemih. Pada awal tahun 1980 diperkenalkan golongan kuinolon baru dengan atom fluor pada cincin kuinolon, karena itu dinamakan fluorokuinolon. Perubahan struktur ini meningkatkan daya hambat bakterinya, memperlebar spektrum antibakteri, memperbaiki penyerapannya di saluran cerna, serta memperpanjang masa kerja obat. Fluorokuinolon ini bekerja dengan cara menghambat enzim topoisomerase IV dan *deoxyribose nucleic acid* (DNA)-girase yang diperlukan bakteri untuk memperbanyak diri dan menyebabkan rusaknya kromosom bakteri. Kuinolon merupakan bakterisidal yang langsung membunuh sel bakteri dengan bekerja di topoisomerase tipe II, DNA girase dan topoisomerase IV, menghambat fungsi enzim dan mengubah enzim menjadi sitotoksik sehingga menghasilkan pemisahan rantai ganda yang permanen pada kromosom bakteri. DNA topoisomerase sangat penting bagi fisiologis normal bakteri seperti replikasi DNA, transkripsi, rekombinasi, dan *remodelling* DNA. Fungsi enzim-enzim ini adalah melakukan ligase DNA yang berakibat pada matinya bakteri (Papich 2016).

Saat ini terdapat empat generasi golongan kuinolon. Generasi pertama antara lain flumekuin, asam oksolinik, rosoksasin, cinoksasin, asam nalidiksik, asam piromidik, dan asam pipemidik. Generasi kedua antara lain siprofloksasin, fleroksasin, lomefloksasin, nadifloksasin, norfloksasin, ofloksasin, pefloksasin, rufloksasin, dan enoksasin. Generasi ketiga antara lain balofloksasin, grepafloksasin, levofloksasin, pazufloksasin, sparfloksasin, temafloksasin dan tosufloksasin. Generasi keempat antara lain klinafloksasin,

gatifloksasin, moxifloksasin, sitafloksasin, prulifloksasin, besifloksasin, delafloksasin, gemifloksasin, dan trovafloksasin (Lilley *et al.* 2000).

Golongan kuinolon yang hanya digunakan di hewan antara lain flumekuin, danofloksasin, difloksasin, enrofloksasin, marbofloksasin, orbifloksasin, dan sarafloksasin (Papich, 2016). Namun ada juga golongan kuinolon yang penggunaannya pada manusia maupun hewan antara lain siprofloksasin, norfloksasin, dan levofloksasin. Golongan kuinolon bisa digunakan untuk mengobati infeksi bakteri patogen seperti *Salmonella*, *Campylobacter*, *Escherichia coli*, *Listeria*, dan *Yersinia* yang dapat ditularkan melalui makanan ke manusia. Pada hewan, golongan kuinolon diberikan untuk mengobati penyakit infeksi bakteri menular sehingga diharapkan mampu meningkatkan efisiensi pakan dan produktifitas. Pada umumnya fluorokuinolon sangat efektif untuk mengobati infeksi saluran kemih dan infeksi jaringan lunak pada anjing dan kucing serta kolibasilosis pada unggas (Brown 1996).

Penggunaan antibiotik secara berlebihan, dosis yang tidak tepat, penggunaan dalam waktu yang lama, ataupun tidak mematuhi aturan waktu henti obat akan dapat memacu terjadinya resistansi bakteri dan akumulasi residu fluorokuinolon di dalam makanan asal hewan. Akumulasi residu dan penyebaran resistansi bakteri patogen dari makanan ke manusia akan memiliki dampak yang serius terhadap kesehatan manusia, khususnya pengobatan infeksi kuman terhadap manusia (Zahid dan Isnindar 2012). Penggunaan kuinolon pada manusia dan hewan dapat memunculkan kemungkinan terjadinya resistansi bakteri. Sejak tahun 2018, Badan Kesehatan Dunia telah memasukkan golongan kuinolon dalam *Highest Priority Clinically Important Antimicrobials for Human Medicine*. (WHO 2019)

Menurut Indeks Obat Hewan Indonesia (IOHI)

edisi XII tahun 2019 terdapat delapan jenis golongan kuinolon dengan 153 nama produk dalam zat aktif tunggal ataupun kombinasi dengan zat aktif lain yang telah mendapat nomor registrasi. Produk dengan nomor registrasi akan memudahkan pemerintah dalam pengawasan obat hewan yang beredar di masyarakat. Sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 25 Tahun 2000 tentang kewenangan pemerintah dan kewenangan provinsi sebagai daerah otonom yang mempunyai kewajiban untuk melakukan pengawasan terhadap pembuatan, penyediaan, peredaran serta pemakaian obat hewan. Penjaminan keamanan dan mutu obat hewan yang beredar di Indonesia telah diamanatkan dalam Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2009 jo Undang-Undang Nomor 41 Tahun 2014 tentang Peternakan dan Kesehatan Hewan bahwa setiap obat hewan yang beredar di Indonesia harus memiliki nomor registrasi. Menurut Peraturan Menteri Pertanian Nomor 53/Kpts/OT.140/5/2013 tanggal 24 Mei 2013 tersebut kedudukan, tugas dan fungsi Balai Besar Pengujian Mutu dan Sertifikasi Obat Hewan (BBPMSOH) adalah Unit Pelaksana Teknis Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. Salah satu tugas BBPMSOH adalah melakukan pengujian mutu obat hewan.

Pengujian mutu merupakan proses kegiatan untuk menilai khasiat dan keamanan sediaan obat hewan. Pengertian ini tertuang dalam ketentuan umum pasal 1 Keputusan Menteri Pertanian Nomor 695/Kpts/TN.260/8/96. Selain itu, sebagai bentuk partisipasi aktif BBPMSOH dalam menyukseskan Rencana Aksi Nasional Pengendalian Resistansi Antimikroba tahun 2020-2024 yang tertuang dalam Permenko PMK No. 7 Tahun 2021, adalah memastikan mutu antibiotik yang beredar harus 100% bermutu maka dalam pengkajian tahun 2022 dilakukan pengujian mutu antibiotik, khususnya (fluoro)kuinolon. Pada tahun 2022, unit uji Farmasetik dan Premiks BBPMSOH melakukan kegiatan pengkajian mutu antibiotik

golongan (fluoro)kuinolon di delapan provinsi di Indonesia. Tujuan dari kegiatan pengkajian mutu adalah untuk mendapatkan data mutu antibiotik golongan (fluoro)kuinolon yang telah teregistrasi dan beredar di Indonesia.

## MATERI DAN METODE

### Materi

Antibiotik golongan (fluoro)kuinolon sebanyak 188 sampel yang dibeli di distributor atau *poultry shop* di 8 provinsi di Indonesia yaitu Sumatera Selatan, Bali, Daerah Istimewa Yogyakarta, Lampung, Kalimantan Barat, Kalimantan Selatan, Sulawesi Utara, dan Nusa Tenggara Barat. Dari 188 sampel obat hewan didapatkan 172 sampel yang terdiri zat aktif tunggal enrofloksasin, siprofloksasin, dan flumequin. Sebanyak 16 sampel terdiri dari sediaan obat hewan yang mengandung dua zat aktif yaitu siprofloksasin dan tilosin.

Peralatan yang dibutuhkan dalam pengujian mutu obat hewan zat aktif kuinolon diperlukan alat antara lain timbangan analitik (Shimadzu AP 225 WD, Jepang), timbangan elektrik (Shimadzu EB-340HW, Jepang), botol timbang, labu ukur 1000ml, labu ukur 100ml, sendok timbang, *magnetic stirrer*, tabung reaksi, pipet ukur, kuvet dan spektrofotometer UV-Vis 1800 (Shimadzu, Jepang). Untuk uji tilosin identitas tilosin digunakan alat kromatografi cair kinerja tinggi (KCKT) (Waters 2487, Amerika) dengan kondisi sebagai berikut: detektor UV-292 nm, kolom C18 dengan panjang 250 mm dengan diameter dalam 4 mm, volume injeksi 10  $\mu$ L, dengan laju alir 1,5 menit. Filter 0,45  $\mu$ m (Acrodisc PTFE), labu volumetrik, dan pipet ukur. Uji potensi tilosin menggunakan alat cawan petri, *silinder cup* dan jangka sorong digit

### Metode

#### Pengujian Mutu Zat Aktif Kuinolon

Pengujian mutu antibiotik golongan (fluoro) kuinolon terdiri dari uji umum dan uji khusus. Uji umum meliputi uji keseragaman warna, ada

tidaknya partikel asing untuk sampel sediaan cairan dan uji khusus meliputi identitas, kadar dan potensi. Uji umum dilakukan dengan mengamati warna sampel dan membandingkan warna sampel dengan tabel warna Aldrich-Sigma selanjutnya membandingkan keseragaman warna antar sampel antibiotik golongan (fluoro)kuinolon yang sama betasnya. Sampel sediaan cairan dilihat ada tidaknya partikel asing Uji kadar untuk sampel yang mengandung enrofloksasin, flumekuin dan uji potensi untuk sampel yang mengandung tilosin dengan metode dalam Farmakope Obat Hewan Indonesia (FOHI) jilid II Ed. 4 tahun 2009, Instruksi Kerja Pengujian Farmasetik dan Premiks dengan nomor IKP FAR 719 untuk uji kadar sampel yang mengandung siprofloksasin, dan IKP FAR 825 untuk uji identitas tilosin. Semua tahapan proses pengujian mutu sampel obat pengkajian ini dilakukan di unit uji Farmasetik dan Premiks BBPMSOH.

Dalam uji khusus untuk antibiotik golongan fluorokuinolon dilakukan dengan tiga tahapan persiapan yaitu (1) pembuatan pelarut NaOH 0,1N; (2) penimbangan standar; (3) penimbangan sampel. Pembuatan pelarut NaOH 0,1N dengan cara menimbang 4 gram NaOH pellet dan dimasukkan ke dalam labu tentukur 1000 ml kemudian larutkan dengan 100 ml *distilled water* (DW) hingga NaOH pellet larut. Setelah larut sempurna ditambahkan DW hingga tanda batas kemudian dihomogenkan dengan bantuan *magnetic stirrer*.

Standar antibiotik golongan (fluoro)kuinolon: siprofloksasin (Sigma), enrofloksasin (Sigma), dan, flumekuin (Sigma), ditimbang dengan seksama sebanyak 10 mg dan dilarutkan dalam 10 ml NaOH 0,1N. Kemudian dihomogenkan dengan *magnetic stirrer*. Selanjutnya dilakukan pengenceran dengan DW hingga diperoleh konsentrasi akhir 5-10 ppm. Konsentrasi akhir larutan standar siprofloksasin dan enrofloksasin adalah 5 ppm sedangkan konsentrasi akhir larutan standar flumekuin adalah 10 ppm.

Sampel antibiotik golongan (fluoro)kuinolon ditimbang setara dengan 100 mg kandungan zat aktif kuinolon kemudian dilarutkan dengan 100 ml NaOH 0,1N. Kemudian dihomogenkan dengan bantuan *magnetic stirrer*. Selanjutnya dilakukan pengenceran dengan DW hingga diperoleh konsentrasi akhir 5-10 ppm. Konsentrasi akhir larutan sampel obat hewan siprofloksasin dan enrofloksasin adalah 5 ppm dan sampel obat hewan flumekuin adalah 10 ppm. Selanjutnya larutan standar dan larutan sampel antibiotik golongan (fluoro)kuinolon dapat dibaca dengan spektrofotometer UV/Vis pada panjang gelombang 265-280 nm.

Uji identitas dilakukan dengan cara membandingkan panjang gelombang maksimum antara larutan standar dengan larutan sampel. Uji identitas dinyatakan positif apabila panjang gelombang maksimum sampel tidak berbeda 2 nm dengan panjang gelombang maksimum standar. Adapun perhitungan kadar diperoleh dengan membandingkan nilai absorbansi larutan sampel dengan larutan standar pada panjang gelombang maksimum yang dihasilkan. Uji kadar dinyatakan memenuhi syarat, jika kadar (fluoro)kuinolon berada dalam rentang 90-110% dari zat aktif yang dinyatakan di komposisi pada kemasan.

#### **Pengujian Mutu Zat Aktif Tilosin**

Uji identitas tilosin dilakukan sesuai dengan metode internal BBPMSOH yaitu IKP FAR 825 dengan menggunakan KCKT. Larutan standar dibuat dengan menimbang secara seksama standar tilosin (Sigma) sebanyak 50,0 mg standar tilosin dan dilarutkan dengan 50 ml fase gerak (campuran asetonitril dan DW 90:10) hingga didapatkan konsentrasi 1000 ppm. Kemudian dilakukan pengenceran dengan fase gerak hingga didapatkan konsentrasi akhir 10 ppm dan disaring dengan filter 0,45  $\mu\text{m}$ .

Sampel ditimbang setara dengan minimal 50 mg tilosin dan dilarutkan dengan 50 ml fase gerak hingga didapatkan konsentrasi 1000 ppm. Kemudian dilakukan pengenceran dengan fase

gerak hingga didapatkan konsentrasi akhir 10 ppm kemudian disaring dengan filter 0,45 µm.

Larutan standar dan larutan sampel diinjek ke KCKT dengan kondisi sebagai berikut, kolom yang digunakan C18 dengan panjang 250 mm dan diameter dalam 4mm, fase gerak yang digunakan campuran asetonitril (Merck):DW (90:10), detektor UV 292nm, dan laju alir 1,5 ml/menit. Tilosin dalam sampel dinyatakan identik apabila apabila sampel memiliki waktu tambat yang sama dengan standar tilosin. Waktu tambat untuk tilosin 4-5 menit.

Uji potensi tilosin dilakukan sesuai dengan uji potensi tilosin secara *bioassay* pada FOHI Jilid II Ed. 4 Tahun 2009. Materi yang digunakan dalam uji potensi tilosin antara lain standar tilosin (Sigma-Aldrich), Buffer No.4 (13,3 g monosodium fosfat, 6,2 g potassium hidroksida dalam 1 L aquadest, pH 8,0), Media No. 8 (6,0 g pepton, 1,5 g *beef extract*, 3 g *yeast extract*, 1 g D(+) glukosa, 15 g agar dalam 1 L aquadest, pH 8,0) dan biakan kuman *M. luteus* 9341 8% . Timbang dengan seksama standar dan sampel tilosin kemudian dilarutkan dengan Buffer No.4 dihomogenkan dengan bantuan magnetik stirer. Lakukan pengenceran dengan Buffer No.4 hingga diperoleh konsentrasi tinggi 10 µg/ml dan konsentrasi rendah 2,5 µg/ml. Teteskan standar dan sampel ke dalam silinder cup pada cawan petri dan inkubasi pada suhu 37 ± 0,5°C selama 10-18 jam. Ukur diameter daerah hambat dan hitung potensi tilosin dengan rumus Log P. Uji potensi dinyatakan memenuhi syarat, jika potensi tilosin berada dalam rentang 95-105% dari zat aktif yang dinyatakan di komposisi pada kemasan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel antibiotik golongan (fluoro)kuinolon yang diperoleh sebanyak 188 sampel yang terdiri dari tiga zat aktif yang berbeda yaitu enrofloksasin, siprofloksasin dan flumekuin. Gambar 1 menunjukkan presentase zat aktif sampel golongan (fluoro)kuinolon yang beredar

di *poultry shop* atau depo obat serta distributor obat hewan, dengan urutan jumlah yang terbanyak adalah enrofloksasin, siprofloksasin, dan flumekuin. Di Indonesia, enrofloksasin merupakan antibiotik golongan fluorokuinolon yang banyak beredar dan digunakan untuk terapi hanya pada hewan. Enrofloksasin memiliki spektrum luas, sehingga efektif untuk pengobatan penyakit infeksi bakteri Gram positif dan Gram negatif. Dari segi bisnis, bahan baku enrofloksasin juga lebih murah daripada bahan baku siprofloksasin sehingga dengan beberapa alasan tersebut enrofloksasin banyak beredar di Indonesia dibanding siprofloksasin, norfloksasin serta flumekuin.

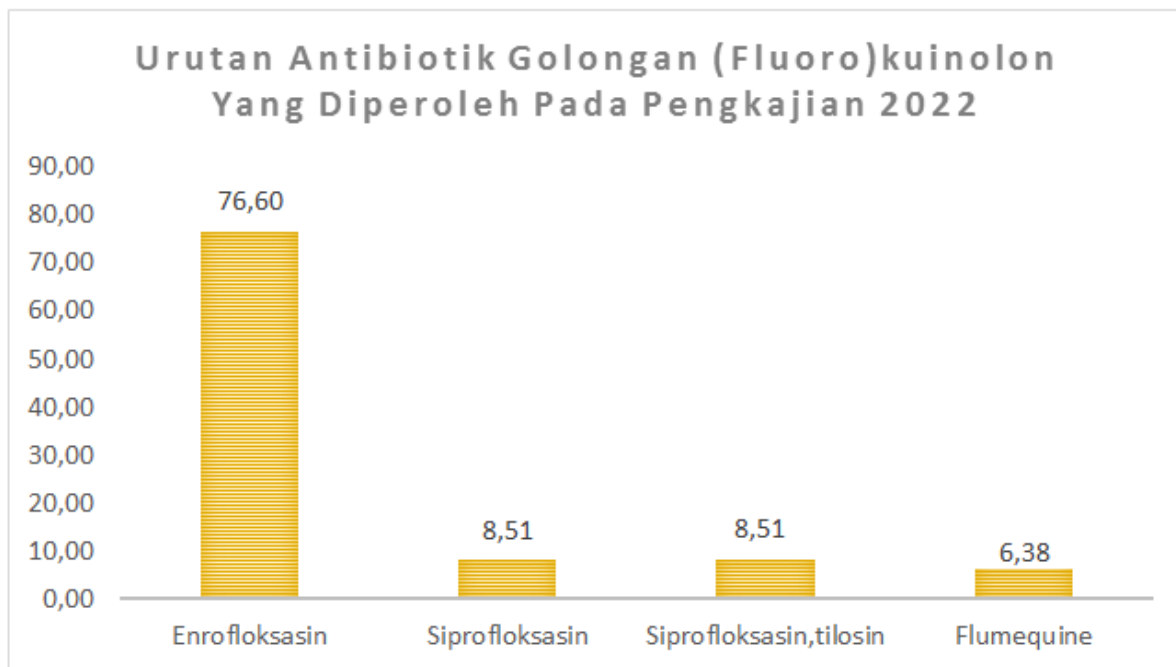
Antibiotik golongan fluorokuinolon yang banyak beredar antara enrofloksasin sebanyak 89 nama dagang yang terdaftar, siprofloksasin sebanyak 24 nama dagang yang terdaftar, flumekuin sebanyak 18 nama dagang yang terdaftar (DJPKH 2019). Oleh karena itu, sampel antibiotik golongan fluorokuinolon yang banyak beredar dan tersampling di *poultry shop* atau depo obat serta distributor yaitu enrofloksasin, siprofloksasin dan flumekuin seperti dalam Gambar 1. Antibiotik golongan fluorokuinolon seperti . norfloksasin, levofloksasin, marbofloksasin, maupun ofloksasin belum termonitoring di *poultry shop* atau depo obat serta distributor. Hal ini bisa disebabkan karena umumnya distribusi obat hewan, biasanya langsung dari produsen ke peternak atau kemitraan namun bukan berarti tidak digunakan oleh peternak.

Dari 188 sampel yang diambil didapatkan 15 nama dagang yang berbeda dari delapan produsen obat hewan dalam negeri. Jumlah nama dagang dari sampel obat hewan disajikan dalam gambar 2 dan jumlah produsen dapat dilihat pada gambar 3.

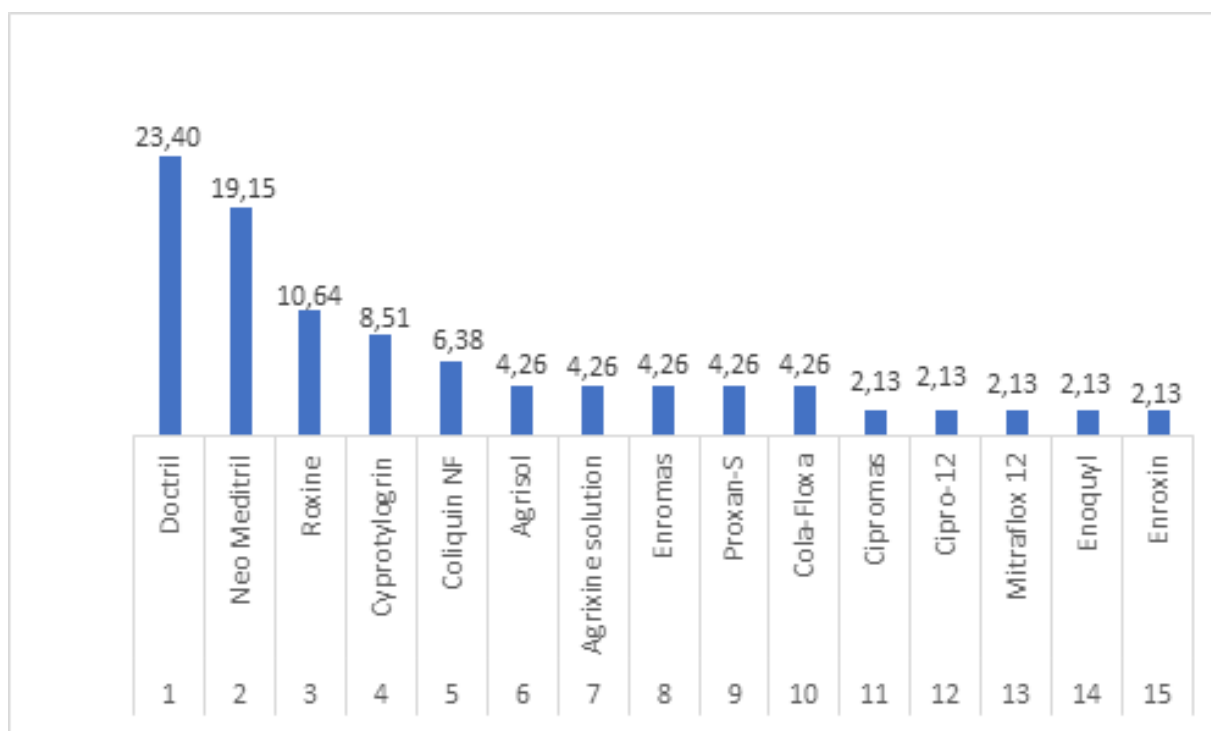
Gambar 2 menunjukkan persentase nama dagang antibiotik golongan (fluoro)kuinolon yang disampling dan banyak beredar di *poultry shop*/depo obat ataupun distributor yaitu

Doctril (23,40%) yang mengandung zat aktif enrofloksasin dari produsen lokal PT. Medion Farma Jaya. Gambar 3 menunjukkan bahwa sampel semua antibiotik golongan (fluoro)kuinolon

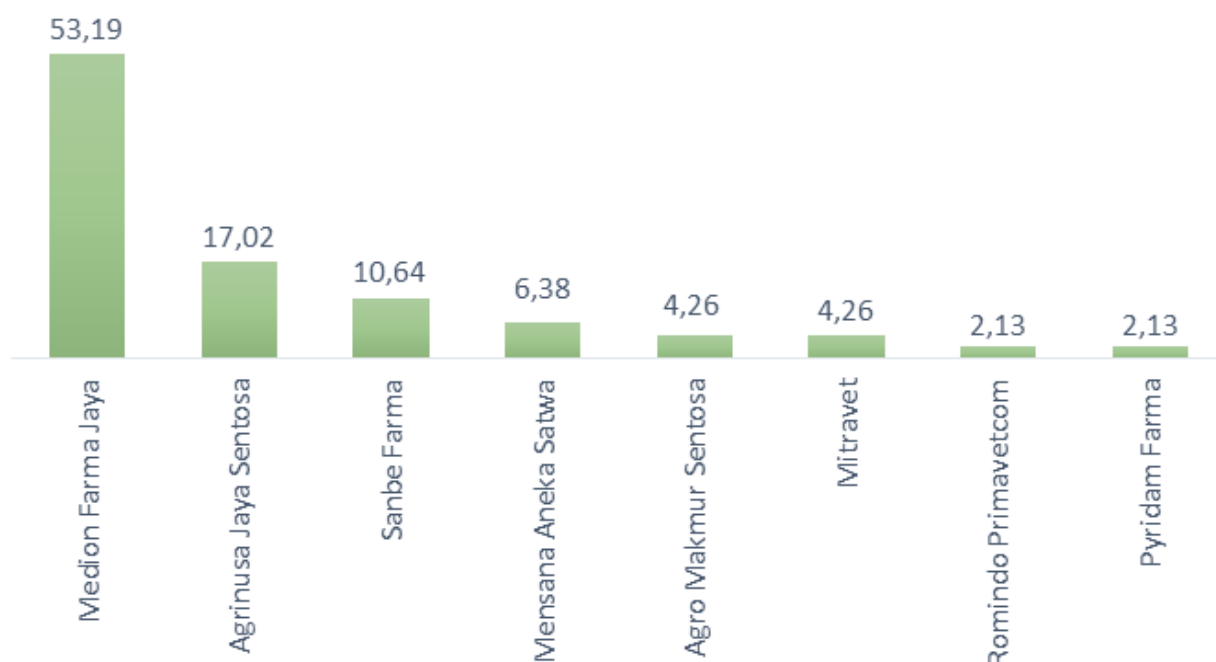
kuinolon berasal dari produsen obat hewan dalam negeri dan tidak ada satupun yang berasal dari produk impor.



Gambar 1. Persentase antibiotik golongan (fluoro)kuinolon yang diperoleh dari delapan provinsi di Indonesia tahun 2022



Gambar 2. Persentase nama dagang sampel antibiotik golongan (fluoro)kuinolon yang diperoleh dari delapan provinsi di Indonesia tahun 2022



**Gambar 3. Persentase produsen dari produk sampel antibiotik golongan (fluoro)kuinolon dari delapan provinsi di Indonesia tahun 2022**

Mutu obat hewan akan menentukan efek terapeutik yang dihasilkan. Salah satu aspek yang dapat ditinjau dari mutu sediaan obat yaitu stabilitas fisik dan kimia sesuai dengan kriteria yang dipersyaratkan (Yuda dan Sueno 2016). Hal tersebut sesuai dengan pengujian mutu yang dilakukan di BBPMSOH yaitu aspek stabilitas fisik dilihat dari bentuk fisik dari sediaan obat hewan masih normal atau tidak normal misal bentuk antibiotik golongan (fluoro)kuinolon yang disampling yaitu serbuk dan cairan, tidak ada perubahan fisik seperti menggumpal untuk bentuk serbuk dan ada partikel asing untuk bentuk cairan. Aspek stabilitas kimia dilihat dari uji identitas serta uji kadar. Secara uji identitas sampel antibiotik golongan (fluoro)kuinolon masih sama panjang gelombang maksimum antara standar dengan sampel dan uji kadar masih dalam range persyaratan mutu BBPMSOH. Hasil pengujian mutu obat hewan golongan kuinolon yang diperoleh dari delapan provinsi di Indonesia dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan hasil uji umum untuk pengkajian ini didapatkan hasil uji keseragaman warna semua sampel adalah memenuhi, yaitu

tiap betas memiliki keseragaman yang baik. Adapun untuk sampel obat hewan dengan bentuk sediaan cair juga menunjukkan tidak adanya partikel asing. Berdasarkan hasil uji identitas, semua produk sampel obat hewan golongan kuinolon dinyatakan positif identik dengan standar yang digunakan sebagai pembandingan. Uji kadar semua produk sampel obat hewan golongan kuinolon dalam rentang persyaratan yang diterima yaitu berada dalam rentang 90-110% dari jumlah zat aktif yang tertera di komposisi label [DJPKH 2009]. Enam belas sampel yang mengandung zat aktif tilosin, juga didapatkan semua hasil uji identitasnya adalah positif dan hasil uji potensinya juga memenuhi rentang persyaratan mutu yaitu dalam rentang 95-105% [DJPKH 2009]. Oleh karena itu, sampel obat hewan golongan kuinolon sebanyak 188 yang terambil dari 8 provinsi di Indonesia dapat dinyatakan memenuhi persyaratan dan bermutu baik.

Dalam proses pendistribusian banyak faktor yang berpengaruh terhadap mutu obat, salah satunya adalah faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi mutu suatu obat seperti

cahaya, suhu, dan kelembaban (Luawo EF *et al* 2012). Penyimpanan obat pada suhu yang relatif panas, pada ruangan yang memiliki kelembaban tinggi, dan ruangan yang terpapar cahaya mempengaruhi mutu suatu obat. Perubahan suhu merupakan faktor utama yang sangat mempengaruhi mutu obat (Indrawati T 2010). Penyimpanan obat yang kurang baik merupakan salah satu masalah dalam upaya peningkatan mutu obat (Luawo EF *et al* 2012). Kondisi di lapangan saat pengambilan sampel antibiotik golongan fluorokuinolon terlihat bahwa sampel obat hewan disimpan rapi dalam lemari etalase penyimpanan dan terlindung dari sinar matahari langsung. Poultry shop, depo obat hewan, distributor obat hewan juga memiliki sirkulasi udara yang baik sehingga kelembaban udaranya baik.

Pemastian mutu obat hewan yang beredar merupakan salah satu bentuk penatagunaan antimikroba (*antimicrobial awareness*) yang merupakan langkah penting dalam penanganan resistansi antimikroba. Dalam penatagunaan antimikroba terdapat upaya pemastian bahwa memastikan efektifitas terapeutic dari antimikroba yang tersedia tetap terjaga (Palupi 2021).

Berdasarkan hasil pengkajian ini didapatkan bahwa semua sampel yang terdapat di jalur distribusi (PS/depo/distributor) memenuhi persyaratan. Meskipun demikian, pengawasan obat hewan termasuk kondisi penyimpanan khususnya antibiotik harus terus ditingkatkan untuk menjamin bahwa semua antibiotik yang beredar memenuhi persyaratan mutu. Hal ini merupakan salah satu bentuk komitmen dari pengawas obat hewan serta BBPMSOH untuk melindungi masyarakat khususnya peternak dan salah satu upaya penatagunaan antimikroba.

#### KESIMPULAN DAN SARAN

Sebanyak 188 sampel obat hewan golongan antibiotik (fluoro)kuinolon yang diperoleh dari delapan provinsi di Indonesia memenuhi

persyaratan mutu obat hewan

Sebagai saran, pengawas obat hewan agar semakin aktif untuk meningkatkan kegiatan pengawasan ataupun pemantauan mutu obat hewan. Hal ini, guna memastikan mutu obat hewan khususnya antibiotik yang beredar memenuhi persyaratan. Selain itu, dalam kegiatan pengkajian dan pemantauan perlu dilakukan pengambilan sampel golongan kuinolon seperti norfloksain, levofloksasin, marbofloksasin, ofloksasin di importir sehingga diperoleh data mutu obat hewan golongan kuinolon yang beredar di Indonesia menyeluruh.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Brown SA. 1996. Fluoroquinolones in Animal Health. *J Vet Pharmacol Ther*, Vol.19 No.1: page 1-14.
- [DJPKH] Direktorat jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2019. Indeks Obat Hewan Indonesia, Edisi XII. Asosiasi Obat Hewan Indonesia. Jakarta. Hal 56-58, 81-85, 89-90, 132-135, 145-154.
- Indrawati T. 2010. Stabilitas Kaplet Asam Mefenammat Dengan Suhu Dan Kelembaban Ruang Penyimpanan Yang Berbeda. Program Studi Farmasi, FMIPA, Institut Sains dan Teknologi Nasional, Jakarta Selatan.
- Lilley SH, Malone R, King DE. 2000. New Classification and Update on the Quinolone Antibiotics. *American Family Physician*, Vol.61 (9): 2741-2748.
- Luawo, E.F, Citraningtyas, G, Kojong, N. 2012. Pengaruh Suhu Terhadap Stabilitas Berbagai Produk Tablet Nifedipin. *Pharmacon UNSRAT*, Vol. 1 (2): 112-118.
- Palupi MF. 2021. 5R: Lima langkah kunci dalam penatalayan antimikroba guna menahan laju resistansi. *Majalah Infonet* (Ed. 322): 62-63.

Papich, MG. 2018. Fluoroquinolone Antimicrobial Drugs. Terdapat dalam <https://veteriankey.com/fluoroquinolone-antimicrobial-drugs> [diunduh 13 Juli 2022].  
 [WHO] World Health Organization. 2019. Critically important antimicrobials for human medicine. WHO 6th revision (ISBN 978-92-4-151552-8).

Yuda PESK dan Suena NMDS. 2016. Pengaruh Suhu Penyimpanan terhadap Kadar Tablet Vitamin C yang Diukur Menggunakan Metode Spektrofotometer UV-Vis. *Jurnal Ilmiah Medicamento*, Vol.2 (1): 23-27.  
 Zahid M dan Isnindar. 2012. Penggunaan Antibiotik Fluorokuinolon Sebagai Obat Hewan. *Buletin Pengujian Mutu Obat Hewan* (ISBN/ISSN, 0852-9612) No. 18: 13-22.



**LAMPIRAN**

**Tabel 1 Hasil pengujian mutu obat hewan golongan (fluoro)kuinolon dari delapan provinsi di Indonesia meliputi uji umum dan uji khusus**

No	Kode Sampel	Provinsi	Komposisi	Uji Umum	Uji Khusus	
					Identitas	Kadar/ potensi
1	PF-0012022	Sumatera Selatan	Siprofloksasin HCl 100g/kg	Serbuk merah muda seragam	Positif	102,84%
2	PF-0022022	Sumatera Selatan	Siprofloksasin HCl 100g/kg	Serbuk merah muda seragam	Positif	99,34%
3	PF-0032022	Sumatera Selatan	Siprofloksasin HCl 100g/kg	Serbuk merah muda seragam	Positif	99,60%
4	PF-0042022	Sumatera Selatan	Siprofloksasin HCl 100g/kg	Serbuk merah muda seragam	Positif	97,52%
5	PF-0052022	Sumatera Selatan	Enrofloksasin 120 g/kg	Serbuk putih seragam	Positif	101,68%
6	PF-0062022	Sumatera Selatan	Enrofloksasin 120 g/kg	Serbuk putih seragam	Positif	99,98%
7	PF-0072022	Sumatera Selatan	Enrofloksasin 120 g/kg	Serbuk putih seragam	Positif	105,64%
8	PF-0082022	Sumatera Selatan	Enrofloksasin 120 g/kg	Serbuk putih seragam	Positif	101,68%
9	PF-0092022	Sumatera Selatan	Enrofloksasin 100 mg/ml	Cair kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	109,28%
10	PF-0102022	Sumatera Selatan	Enrofloksasin 100 mg/ml	Cair kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	108,32%
11	PF-0112022	Sumatera Selatan	Enrofloksasin 100 mg/ml	Cair kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	106,56%
12	PF-0122022	Sumatera Selatan	Enrofloksasin 100 mg/ml	Cair kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	108,76%
13	PF-0132022	Sumatera Selatan	Enrofloksasin 120 g/kg	Serbuk putih seragam	Positif	107,44%
14	PF-0142022	Sumatera Selatan	Enrofloksasin 120 g/kg	Serbuk putih seragam	Positif	105,71%
15	PF-0152022	Sumatera Selatan	Enrofloksasin 120 g/kg	Serbuk putih seragam	Positif	108,28%
16	PF-0162022	Sumatera Selatan	Enrofloksasin 120 g/kg	Serbuk putih seragam	Positif	108,68%

No	Kode Sampel	Provinsi	Komposisi	Uji Umum	Uji Khusus	
					Identitas	Kadar/ potensi
17	PF-0172022	Bali	Enrofloksasin 100 g/kg	Serbuk putih seragam	Positif	98,11%
18	PF-0182022	Bali	Enrofloksasin 100 g/kg	Serbuk putih seragam	Positif	96,77%
19	PF-0192022	Bali	Enrofloksasin 100 g/kg	Serbuk putih seragam	Positif	96,71%
20	PF-0202022	Bali	Enrofloksasin 100 g/kg	Serbuk putih seragam	Positif	97,20%
21	PF-0212022	Bali	Enrofloksasin 250 mg/ml	Cair kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	98,10%
22	PF-0222022	Bali	Enrofloksasin 250 mg/ml	Cair kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	97,98%
23	PF-0222022	Bali	Enrofloksasin 250 mg/ml	Cair kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	97,32%
24	PF-0242022	Bali	Enrofloksasin 250 mg/ml	Cair kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	97,03%
25	PF-0252022	Bali	Enrofloksasin 100 mg/ml	Cair kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	102,40%
26	PF-0262022	Bali	Enrofloksasin 100 mg/ml	Cair kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	103,47%
27	PF-0272022	Bali	Enrofloksasin 100 mg/ml	Cair kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	101,97%
28	PF-0282022	Bali	Enrofloksasin 100 mg/ml	Cair kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	102,84%
29	PF-0292022	Bali	Enrofloksasin 100 mg/ml	Cair kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	92,85%
30	PF-0302022	Bali	Enrofloksasin 100 mg/ml	Cair kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	93,43%
31	PF-0312022	Bali	Enrofloksasin 100 mg/ml	Cair kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	93,81%

No	Kode Sampel	Provinsi	Komposisi	Uji Umum	Uji Khusus	
					Identitas	Kadar/ potensi
32	PF-0322022	Bali	Enrofloksasin 100 mg/ml	Cair kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	90,91%
33	PF-0332022	Bali	Siprofloksasin 100 mg/g	Serbuk putih seragam	Positif	98,76%
			Tilosin 100 g/kg		Positif	99,07%
34	PF-0342022	Bali	Siprofloksasin 100 mg/g	Serbuk putih seragam	Positif	97,28%
			Tilosin 100 g/kg		Positif	98,75%
35	PF-0352022	Bali	Siprofloksasin 100 mg/g	Serbuk putih seragam	Positif	99,16%
			Tilosin 100 g/kg		Positif	98,96%
36	PF-0362022	Bali	Siprofloksasin 100 mg/g	Serbuk putih seragam	Positif	98,03%
			Tilosin 100 g/kg		Positif	99,89%
37	PF-0372022	Bali	Siprofloksasin 100 mg/g	Serbuk putih seragam	Positif	99,90%
			Tilosin 100 g/kg		Positif	99,56%
38	PF-0382022	Bali	Siprofloksasin 100 mg/g	Serbuk putih seragam	Positif	97,28%
			Tilosin 100 g/kg		Positif	98,88%
39	PF-0392022	Bali	Siprofloksasin 100 mg/g	Serbuk putih seragam	Positif	97,27%
			Tilosin 100 g/kg		Positif	99,47%
40	PF-0402022	Bali	Siprofloksasin 100 mg/g	Serbuk putih seragam	Positif	99,15%
			Tilosin 100 g/kg		Positif	99,02%
41	PF-0412022	Daerah Istimewa Yogyakarta	Siprofloksasin 100 g/kg	Serbuk merah muda seragam	Positif	105,03%
42	PF-0422022	Daerah Istimewa Yogyakarta	Siprofloksasin 100 g/kg	Serbuk merah muda seragam	Positif	106,71%
43	PF-0432022	Daerah Istimewa Yogyakarta	Siprofloksasin 100 g/kg	Serbuk merah muda seragam	Positif	105,57%
44	PF-0442022	Daerah Istimewa Yogyakarta	Siprofloksasin 100 g/kg	Serbuk merah muda seragam	Positif	106,16%
45	PF-0452022	Daerah Istimewa Yogyakarta	Enrofloksasin 120mg/g	Serbuk putih seragam	Positif	102,43%
46	PF-0462022	Daerah Istimewa Yogyakarta	Enrofloksasin 120 mg/g	Serbuk putih seragam	Positif	102,91%
47	PF-0472022	Daerah Istimewa Yogyakarta	Enrofloksasin 120 mg/g	Serbuk putih seragam	Positif	101,38%
48	PF-0482022	Daerah Istimewa Yogyakarta	Enrofloksasin 120 mg/g	Serbuk putih seragam	Positif	101,59%

No	Kode Sampel	Provinsi	Komposisi	Uji Umum	Uji Khusus	
					Identitas	Kadar/ potensi
49	PF-0492022	Daerah Istimewa Yogyakarta	Flumekuin 50 g/kg	Serbuk merah muda seragam	Positif	101,08%
50	PF-0502022	Daerah Istimewa Yogyakarta	Flumekuin 50 g/kg	Serbuk merah muda seragam	Positif	100,24%
51	PF-0512022	Daerah Istimewa Yogyakarta	Flumekuin 50 g/kg	Serbuk merah muda seragam	Positif	99,84%
52	PF-0522022	Daerah Istimewa Yogyakarta	Flumekuin 50 g/kg	Serbuk merah muda seragam	Positif	99,99%
53	PF-0532022	Daerah Istimewa Yogyakarta	Enrofloksasin 100 g/kg	Serbuk merah muda seragam	Positif	95,91%
54	PF-0542022	Daerah Istimewa Yogyakarta	Enrofloksasin 100 g/kg	Serbuk merah muda seragam	Positif	98,28%
55	PF-0552022	Daerah Istimewa Yogyakarta	Enrofloksasin 100 g/kg	Serbuk merah muda seragam	Positif	97,48%
56	PF-0562022	Daerah Istimewa Yogyakarta	Enrofloksasin 100 g/kg	Serbuk merah muda seragam	Positif	99,41%
57	PF-0572022	Daerah Istimewa Yogyakarta	Enrofloksasin 100 mg/ml	Cair kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	104,65%
58	PF-0582022	Daerah Istimewa Yogyakarta	Enrofloksasin 100 mg/ml	Cair kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	105,66%
59	PF-0592022	Daerah Istimewa Yogyakarta	Enrofloksasin 100mg/ml	Cair kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	106,91%
60	PF-0602022	Daerah Istimewa Yogyakarta	Enrofloksasin 100 mg/ml	Cair kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	105,28%
61	PF-0612022	Daerah Istimewa Yogyakarta	Siprofloksasin 120 g/kg	Serbuk merah muda seragam	Positif	99,30%
62	PF-0622022	Daerah Istimewa Yogyakarta	Siprofloksasin 120 g/kg	Serbuk merah muda seragam	Positif	99,27%
63	PF-0632022	Daerah Istimewa Yogyakarta	Siprofloksasin 120 g/kg	Serbuk merah muda seragam	Positif	100,19%
64	PF-0642022	Daerah Istimewa Yogyakarta	Siprofloksasin 120 g/kg	Serbuk merah muda seragam	Positif	101,05%
65	PF-0652022	Daerah Istimewa Yogyakarta	Enrofloksasin 100 g/kg	Serbuk merah muda seragam	Positif	99,41%
66	PF-0662022	Daerah Istimewa Yogyakarta	Enrofloksasin 100 g/kg	Serbuk merah muda seragam	Positif	97,94%
67	PF-0672022	Daerah Istimewa Yogyakarta	Enrofloksasin 100 g/kg	Serbuk merah muda seragam	Positif	93,74%

No	Kode Sampel	Provinsi	Komposisi	Uji Umum	Uji Khusus	
					Identitas	Kadar/ potensi
68	PF-0682022	Daerah Istimewa Yogyakarta	Enrofloksasin 100 g/kg	Serbuk merah muda seragam	Positif	97,51%
69	PF-0692022	Daerah Istimewa Yogyakarta	Enrofloksasin 100 mg/ml	Cair kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	107,31%
70	PF-0702022	Daerah Istimewa Yogyakarta	Enrofloksasin 100 mg/ml	Cair kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	107,66%
71	PF-0712022	Daerah Istimewa Yogyakarta	Enrofloksasin 100 mg/ml	Cair kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	106,26%
72	PF-0722022	Daerah Istimewa Yogyakarta	Enrofloksasin 100 mg/ml	Cair kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	106,64%
73	PF-0732022	Daerah Istimewa Yogyakarta	Enrofloksasin 120 mg/g	Serbuk putih seragam	Positif	102,43%
74	PF-0742022	Daerah Istimewa Yogyakarta	Enrofloksasin 120 mg/g	Serbuk putih seragam	Positif	102,43%
75	PF-0752022	Daerah Istimewa Yogyakarta	Enrofloksasin 120 mg/g	Serbuk putih seragam	Positif	102,43%
76	PF-0762022	Daerah Istimewa Yogyakarta	Enrofloksasin 120 mg/g	Serbuk putih seragam	Positif	102,43%
77	PF-0772022	Kalimantan Barat	Enrofloksasin 120 mg/g	Serbuk putih seragam	Positif	102,28%
78	PF-0782022	Kalimantan Barat	Enrofloksasin 120 mg/g	Serbuk putih seragam	Positif	99,72%
79	PF-0792022	Kalimantan Barat	Enrofloksasin 120 mg/g	Serbuk putih seragam	Positif	100,98%
80	PF-0802022	Kalimantan Barat	Enrofloksasin 120 mg/g	Serbuk putih seragam	Positif	100,46%
81	PF-0812022	Kalimantan Barat	Enrofloksasin 100 mg/g	Cair merah seragam, partikel asing negatif	Positif	101,95%
82	PF-082022	Kalimantan Barat	Enrofloksasin 100 mg/g	Cair merah seragam, partikel asing negatif	Positif	103,21%
83	PF-0832022	Kalimantan Barat	Enrofloksasin 100 mg/g	Cair merah seragam, partikel asing negatif	Positif	103,88%
84	PF-0842022	Kalimantan Barat	Enrofloksasin 100 mg/g	Cair merah seragam, partikel asing negatif	Positif	101,33%
85	PF-0852022	Kalimantan Barat	Enrofloksasin 120 g/L	Cair kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	102,78%
86	PF-0862022	Kalimantan Barat	Enrofloksasin 120 g/L	Cair kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	100,22%
87	PF-0872022-	Kalimantan Barat	Enrofloksasin 120 g/L	Cair kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	102,88%

No	Kode Sampel	Provinsi	Komposisi	Uji Umum	Uji Khusus	
					Identitas	Kadar/ potensi
88	PF-0882022	Kalimantan Barat	Enrofloksasin 120 g/L	Cair kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	100,55%
89	PF-0892022-	Kalimantan Barat	Enrofloksasin 100 mg/ml	Cair kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	96,51%
90	PF-0902022	Kalimantan Barat	Enrofloksasin 100 mg/ml	Cair kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	97,92%
91	PF-0912022	Kalimantan Barat	Enrofloksasin 100 mg/ml	Cair kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	97,72%
92	PF-0922022	Kalimantan Barat	Enrofloksasin 100 mg/ml	Cair kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	97,77%
93	PF-0932022	Kalimantan Barat	Enrofloksasin 100 mg/ml	Cair merah seragam, partikel asing negatif	Positif	97,77%
94	PF-0942022	Kalimantan Barat	Enrofloksasin 100 mg/ml	Cair merah seragam, partikel asing negatif	Positif	96,48%
95	PF-0952022	Kalimantan Barat	Enrofloksasin 100 mg/ml	Cair merah seragam, partikel asing negatif	Positif	95,79%
96	PF-0962022	Kalimantan Barat	Enrofloksasin 100 mg/ml	Cair merah seragam, partikel asing negatif	Positif	94,21%
97	PF-0972022	Lampung	Enrofloksasin 100 mg/ml	Cair kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	103,23%
98	PF-0982022	Lampung	Enrofloksasin 100 mg/ml	Cair kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	106,75%
99	PF-0992022	Lampung	Enrofloksasin 100 mg/ml	Cair kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	105,93%
100	PF-01002022	Lampung	Enrofloksasin 100 mg/ml	Cair kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	106,64%
101	PF-1012022	Lampung	Enrofloksasin 100 mg/ml	Cair kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	106,21%
102	PF-1022022	Lampung	Enrofloksasin 100 mg/ml	Cair kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	106,10%
103	PF-1032022	Lampung	Enrofloksasin 100 mg/ml	Cair kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	106,64%
104	PF-1042022	Lampung	Enrofloksasin 100 mg/ml	Cair kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	106,53%
105	PF-1052022	Lampung	Enrofloksasin 100 mg/ml	Cair kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	103,78%

No	Kode Sampel	Provinsi	Komposisi	Uji Umum	Uji Khusus	
					Identitas	Kadar/ potensi
106	PF-1062022	Lampung	Enrofloksasin 100 mg/ml	Cair kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	106,64%
107	PF-1072022	Lampung	Enrofloksasin 100 mg/ml	Cair kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	106,04%
108	PF-1082022	Lampung	Enrofloksasin 100 mg/ml	Cair kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	104,57%
109	PF-0109022	Lampung	Enrofloksasin 250 g/L	Cair kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	96,31%
110	PF-1102022	Lampung	Enrofloksasin 250 g/L	Cair kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	95,90%
111	PF-1112022	Lampung	Enrofloksasin 250 g/L	Cair kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	97,59%
112	PF-11202022	Lampung	Enrofloksasin 250 g/L	Cair kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	95,76%
113	PF-11302022	Lampung	Flumekuin 50 g/kg	Serbuk merah muda seragam	Positif	103,12%
114	PF-11402022	Lampung	Flumekuin 50 g/kg	Serbuk merah muda seragam	Positif	98,33%
115	PF-11502022	Lampung	Flumekuin 50 g/kg	Serbuk merah muda seragam	Positif	99,36%
116	PF-11602022	Lampung	Flumekuin 50 g/kg	Serbuk merah muda seragam	Positif	101,12%
117	PF-11702022	Lampung	Siprofloksasin 100 g/kg	Serbuk putih seragam	Positif	101,90%
118	PF-11802022	Lampung	Tilosin 100 g/kg		Positif	99,74%
			Siprofloksasin 100 g/kg	Serbuk putih seragam	Positif	104,33%
119	PF-11902022	Lampung	Tilosin 100 g/kg		Positif	98,99%
			Siprofloksasin 100 g/kg	Serbuk putih seragam	Positif	103,44%
120	PF-12002022	Lampung	Tilosin 100 g/kg		Positif	99,62%
			Siprofloksasin 100 g/kg	Serbuk putih seragam	Positif	104,70%
121	PF-1212022	Kalimantan Selatan	Tilosin 100 g/kg		Positif	99,74%
			Enrofloksasin 100 mg/ml	Merah seragam, partikel asing negatif	Positif	105,45%
122	PF-1212023	Kalimantan Selatan	Enrofloksasin 100 mg/ml	Merah seragam, partikel asing negatif	Positif	105,23%
123	PF-1212024	Kalimantan Selatan	Enrofloksasin 100 mg/ml	Merah seragam, partikel asing negatif	Positif	105,09%
124	PF-1212025	Kalimantan Selatan	Enrofloksasin 100 mg/ml	Merah seragam, partikel asing negatif	Positif	104,95%

No	Kode Sampel	Provinsi	Komposisi	Uji Umum	Uji Khusus	
					Identitas	Kadar/ potensi
125	PF-1252022	Kalimantan Selatan	Siprofloksasin HCl 100 mg/g	Merah muda seragam	Positif	100,21%
126	PF-1262022	Kalimantan Selatan	Siprofloksasin HCl 100 mg/g	Merah muda seragam	Positif	101,60%
127	PF-1272022	Kalimantan Selatan	Siprofloksasin HCl 100 mg/g	Merah muda seragam	Positif	101,71%
128	PF-1282022	Kalimantan Selatan	Siprofloksasin HCl 100 mg/g	Merah muda seragam	Positif	101,81%
129	PF-1292022	Kalimantan Selatan	Enrofloksasin 120 mg/g	Putih seragam	Positif	98,92%
130	PF-1302022	Kalimantan Selatan	Enrofloksasin 120 mg/g	Putih seragam	Positif	99,02%
131	PF-1312022	Kalimantan Selatan	Enrofloksasin 120 mg/g	Putih seragam	Positif	99,07%
132	PF-1322022	Kalimantan Selatan	Enrofloksasin 120 mg/g	Putih seragam	Positif	98,88%
133	PF-1339022	Kalimantan Selatan	Enrofloksasin 120 mg/g	Putih seragam	Positif	96,23%
134	PF-1342022	Kalimantan Selatan	Enrofloksasin 120 mg/g	Putih seragam	Positif	96,17%
135	PF-1352022	Kalimantan Selatan	Enrofloksasin 120 mg/g	Putih seragam	Positif	96,08%
136	PF-1362022	Kalimantan Selatan	Enrofloksasin 120 mg/g	Putih seragam	Positif	95,66%
137	PF-1372022	Kalimantan Selatan	Enrofloksasin 100 mg/ml	Kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	104,40%
138	PF-1382022	Kalimantan Selatan	Enrofloksasin 100 mg/ml	Kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	105,06%
139	PF-1392022	Kalimantan Selatan	Enrofloksasin 100 mg/ml	Kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	103,65%
140	PF-1402022	Kalimantan Selatan	Enrofloksasin 100 mg/ml	Kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	104,73%
141	PF-1412022	Kalimantan Selatan	Enrofloksasin 100 mg/ml	Kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	104,32%
142	PF-1422022	Kalimantan Selatan	Enrofloksasin 100 mg/ml	Kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	105,26%
143	PF-1432022	Kalimantan Selatan	Enrofloksasin 100 mg/ml	Kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	104,45%
144	PF-1442022	Kalimantan Selatan	Enrofloksasin 100 mg/ml	Kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	104,43%
145	PF-1452022	Sulawesi Utara	Enrofloksasin 120 mg/g	Putih seragam	Positif	99,44%

No	Kode Sampel	Provinsi	Komposisi	Uji Umum	Uji Khusus	
					Identitas	Kadar/ potensi
146	PF-1462023	Sulawesi Utara	Enrofloksasin 120 mg/g	Putih seragam	Positif	99,33%
147	PF-1472024	Sulawesi Utara	Enrofloksasin 120 mg/g	Putih seragam	Positif	98,07%
148	PF-1482025	Sulawesi Utara	Enrofloksasin 120 mg/g	Putih seragam	Positif	99,21%
149	PF-1492022	Sulawesi Utara	Enrofloksasin 120 mg/g	Putih seragam	Positif	97,81%
150	PF-1502022	Sulawesi Utara	Enrofloksasin 120 mg/g	Putih seragam	Positif	98,00%
151	PF-1512022	Sulawesi Utara	Enrofloksasin 120 mg/g	Putih seragam	Positif	97,21%
152	PF-1522022	Sulawesi Utara	Enrofloksasin 120 mg/g	Putih seragam	Positif	98,43%
153	PF-1532022	Sulawesi Utara	Enrofloksasin 10 g/100 ml	Kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	108,51%
154	PF-1542022	Sulawesi Utara	Enrofloksasin 10 g/ 100 ml	Kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	109,35%
155	PF-1552022	Sulawesi Utara	Enrofloksasin 10 g/ 100 ml	Kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	108,67%
156	PF-1562022	Sulawesi Utara	Enrofloksasin 10 g/ 100 ml	Kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	108,35%
157	PF-1579022	Sulawesi Utara	Flumekuini 50 mg/g	Merah muda seragam	Positif	98,34%
158	PF-1582022	Sulawesi Utara	Flumekuini 50 mg/g	Merah muda seragam	Positif	100,48%
159	PF-1592022	Sulawesi Utara	Flumekuini 50 mg/g	Merah muda seragam	Positif	100,10%
160	PF-1602022	Sulawesi Utara	Flumekuini 50 mg/g	Merah muda seragam	Positif	100,44%
161	PF-1612022	Sulawesi Utara	Enrofloksasin 100 mg/ml	Kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	105,68%
162	PF-1622022	Sulawesi Utara	Enrofloksasin 100 mg/ml	Kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	106,18%
163	PF-1632022	Sulawesi Utara	Enrofloksasin 100 mg/ml	Kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	104,70%
164	PF-1642022	Sulawesi Utara	Enrofloksasin 100 mg/ml	Kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	105,49%
165	PF-1652022	Sulawesi Utara	Enrofloksasin 100 mg/ml	Kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	106,13%
166	PF-1662022	Sulawesi Utara	Enrofloksasin 100 mg/ml	Kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	106,66%
167	PF-1672022	Sulawesi Utara	Enrofloksasin 100 mg/ml	Kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	107,26%
168	PF-1682022	Sulawesi Utara	Enrofloksasin 100 mg/ml	Kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	106,63%

No	Kode Sampel	Provinsi	Komposisi	Uji Umum	Uji Khusus	
					Identitas	Kadar/ potensi
169	PF-1692022	Nusa Tenggara Barat	Enrofloksasin 100 mg/ml	Kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	105,64%
170	PF-1702022	Nusa Tenggara Barat	Enrofloksasin 100 mg/ml	Kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	104,93%
171	PF-1712022	Nusa Tenggara Barat	Enrofloksasin 100 mg/ml	Kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	105,52%
172	PF-1722022	Nusa Tenggara Barat	Enrofloksasin 100 mg/ml	Kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	105,36%
173	PF-1732022	Nusa Tenggara Barat	Enrofloksasin 100 mg/ml	Kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	105,52%
174	PF-1742022	Nusa Tenggara Barat	Enrofloksasin 100 mg/ml	Kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	104,99%
175	PF-1752022	Nusa Tenggara Barat	Enrofloksasin 100 mg/ml	Kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	105,44%
176	PF-1762022	Nusa Tenggara Barat	Enrofloksasin 100 mg/ml	Kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	105,01%
177	PF-1772022	Nusa Tenggara Barat	Siprofloksasin 100 g/kg Tilosin 100 g/kg	Putih seragam	Positif	106,65%
					Positif	99,83%
178	PF-1782022	Nusa Tenggara Barat	Siprofloksasin 100 g/kg  Tilosin 100 g/kg	Putih seragam	Positif	107,56%
					Positif	99,22%
179	PF-1792022	Nusa Tenggara Barat	Siprofloksasin 100 g/kg  Tilosin 100 g/kg	Putih seragam	Positif	107,92%
					Positif	99,32%
180	PF-1802022	Nusa Tenggara Barat	Siprofloksasin 100 g/kg  Tilosin 100 g/kg	Putih seragam	Positif	105,71%
					Positif	99,85%
181	PF-1812022	Nusa Tenggara Barat	Enrofloksasin 100 g/L	Kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	97,65%
182	PF-1822022	Nusa Tenggara Barat	Enrofloksasin 100 g/L	Kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	98,92%
183	PF-1832022	Nusa Tenggara Barat	Enrofloksasin 100 g/L	Kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	97,31%
184	PF-1842022	Nusa Tenggara Barat	Enrofloksasin 100 g/L	Kuning seragam, partikel asing negatif	Positif	98,14%
185	PF-1852022	Nusa Tenggara Barat	Enrofloksasin 100 mg/g	Kuning seragam	Positif	107,74%
186	PF-1862022	Nusa Tenggara Barat	Enrofloksasin 100 mg/g	Kuning seragam	Positif	107,29%
187	PF-1872022	Nusa Tenggara Barat	Enrofloksasin 100 mg/g	Kuning seragam	Positif	107,32%
188	PF-1882022	Nusa Tenggara Barat	Enrofloksasin 100 mg/g	Kuning seragam	Positif	108,37%