

Deteksi Bakteri Penyebab Mastitis Subklinis dan Uji Sensitivitas Antibiotiknya pada Kambing Perah Sapera di Kabupaten Bogor

(Detection of Microbe and Antibiotic's Sensitivity of Bacteria Causing Subclinical Mastitis in Sapera Dairy Goats in Bogor Regency)

Mahari DA, Anwar RI, Adianto N, Santoso, Herdis

*Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi
desiana.ade@bppt.go.id*

ABSTRACT

The purpose of this study was to detect various types of bacteria that cause subclinical mastitis in Sapera Goat. A total of 31 second lactating Sapera dairy goats from a farm in Bogor Regency were tested for mastitis using the California Mastitis Test (CMT). Milk samples showing positive from CMT test were isolated on Blood Agar Plate (BAP) media, then isolation and verification of pathogenic bacteria was carried out by using Polymerase Chain Reaction (PCR) and sequencing. The results showed that the incidence of subclinical mastitis was 70.1% caused by *Staphylococcus aureus*, *S. caprae*, *Bacillus subtilis*, and *B. lichiniformis* which were SenSitive to Chlorampenicol®, Penstrep®, Duocyclin®, and Lactosan®.

Kata kunci: Subclinical mastitis, *Staphylococcus* sp., *Bacillus* sp., sensitivity, antibiotic

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi berbagai macam bakteri penyebab mastitis subklinis. Sebanyak 31 ekor kambing perah Sapera laktasi kedua dari suatu peternakan di Kabupaten Bogor diuji mastitis dengan metode *California Mastitis Test* (CMT). Isolasi bakteri dilakukan pada sampel susu yang menunjukkan mastitis subklinis menggunakan media *Blood Agar Plate* (BAP), kemudian dilakukan isolasi dan identifikasi bakteri patogen dengan *polymerase chain reaction* (PCR) dan *sequencing*. Hasil penelitian menunjukkan kejadian mastitis subklinis sebesar 70,1% yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*, *S. caprae*, *Bacillus subtilis*, dan *B. lichiniformis* yang Sensitif terhadap Chlorampenicol®, Penstrep®, Duocyclin®, dan Lactosan®.

Key words: Mastitis subklinis, *Staphylococcus* sp., *Bacillus* sp., sensitivitas, antibiotik

PENDAHULUAN

Kambing Sapera merupakan *breed* kambing perah yang banyak dipelihara di Kabupaten Bogor. *Breed* ini dihasilkan dari perkawinan silang antara pejantan

Saanen dengan betina PE (Peranakan Etawa) yang disingkat menjadi Sapera (Kaleka & Haryadi 2013). Masyarakat menganggap bahwa susu kambing sangat baik dikonsumsi, sehingga ketersediaan susu kambing menjadi terbatas. Peternak kambing perah dituntut untuk mencukupi kebutuhan ini dengan meningkatkan produktivitas ternak. Selain volume, hal yang harus diperhatikan peternak adalah kualitas susu. Kendala yang sering ditemui peternak antara lain adalah menurunnya produksi susu akibat kambing terserang mastitis.

Mastitis merupakan peradangan pada kelenjar ambing oleh infeksi bakteri patogen. Mastitis yang tidak menunjukkan gejala klinis dikategorikan sebagai mastitis subklinis. *Staphylococcus* sp. dilaporkan sebagai agen patogen utama penyebab mastitis subklinis pada kambing perah (Mishra et al. 2018; Novac et al. 2019).

Jumlah kejadian mastitis subklinis pada kambing dilaporkan 15-40 kali lebih tinggi dibandingkan dengan mastitis klinis (Rahman 2012). Jika tidak ditangani dengan baik, maka mastitis subklinis dapat berkembang menjadi mastitis klinis yang dapat menginfeksi keseluruhan kuartir ambing dan menjadi sumber penularan bagi ternak kambing lainnya (Nurhayati & Martindah 2014).

Tidak adanya gejala klinis pada kasus mastitis subklinis pada kambing membuat tindakan pencegahan menjadi penting. Deteksi dini mastitis subklinis perlu dilakukan berkala untuk mengurangi kerugian yang ditimbulkan akibat penanganan yang terlambat. Metode yang cepat dan mudah untuk mendeteksi mastitis subklinis adalah berdasarkan jumlah sel somatik yang dihasilkan pada air susu dengan uji *california mastitis test* (CMT) (Sevitasari et al. 2019).

Hasil penelitian Suwito (2018) menyatakan bahwa peternak kambing perah di Sleman Yogyakarta, sering memberikan antibiotik sebagai pengobatan untuk ternak karena mudah didapatkan, sehingga memicu resistensi antibiotik. Nurhayati & Martindah (2014) menyatakan bahwa pengobatan dengan antibiotik pada masa kering dapat menurunkan infeksi baru secara signifikan dan memiliki tingkat keberhasilan tinggi (80-90%) dibandingkan dengan tindakan saat periode laktasi. Selain itu tindakan pengobatan saat masa kering lebih aman karena menghindari risiko kontaminasi antibiotik dalam susu karena ambing tidak diperah.

Berdasarkan latar belakang di atas, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui agen patogen penyebab mastitis subklinis dan pilihan terapi antibiotik yang tepat pada kambing perah Sapera di Kabupaten Bogor.

MATERI DAN METODE

Persetujuan etik

Persetujuan etik dari institusi kode etik hewan coba dalam penelitian ini tidak diperlukan karena absennya prosedur *invasif* yang diterapkan pada hewan (Mishra et al. 2018).

Bahan coba

Sebanyak tiga puluh satu ekor kambing perah laktasi kedua di satu peternakan di Kabupaten Bogor diuji terhadap mastitis dengan metode *California mastitis test* (CMT). Kuartir yang positif mastitis subklinis diperah dan diambil susunya kemudian dilakukan isolasi pada media *blood agar plate* (BAP) dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 2-3 hari. Media lain yang digunakan adalah media *mannitol salt agar* (MSA) untuk *Staphylococcus* sp., media *Mueller Hinton agar* (MHA) untuk bakteri *Enterococcus* sp., dan media *eosin methylene blue* (EMB) untuk *Escherichia coli*. Uji identifikasi dilakukan dengan PCR dan dilanjutkan dengan *sequencing* DNA.

California mastitis test (CMT)

Uji CMT dilakukan dengan reagen kit komersial Bovivet®. Pengujian dilakukan dengan memasukkan 2 ml susu ke dalam *paddle* lalu ditambahkan 2 ml reagen CMT. Cairan dihomogenkan secara horizontal selama 15-30 detik dan diamati hasilnya. Penentuan status mastitis subklinis berdasarkan skor sesuai instruksi kit. Kambing dikategorikan positif mastitis subklinis apabila satu kuartir ambing skor ++ untuk CMT jika terbentuk lendir kental, dan +++ jika sangat kental seperti massa gelatin (Priono et al. 2016).

Isolasi dan identifikasi bakteri patogen

Sampel air susu yang positif mastitis subklinis dimasukkan ke dalam tabung plastik steril untuk diisolasi dan diidentifikasi terhadap bakteri (Artdita 2018). Prosedur isolasi dan identifikasi bakteri menggunakan prosedur standar isolasi dari sampel susu (Quinn et al. 2002). Ose dicelupkan dalam sampel susu dan kultur dalam media agar darah 5% dan subkultur dalam media selektif MSA untuk *Staphylococcus* sp., media MHA untuk bakteri *Enterococcus* sp., dan media EMB untuk *Escherichia coli*. Kultur diinkubasi secara aerob pada suhu 37°C selama 48 jam (Abdalhameed et al. 2018). Pengamatan dilakukan terhadap koloni bakteri yang tumbuh pada setiap media meliputi morfologi, aktivitas hemolisis, untuk kemudian dilakukan ekstraksi DNA. DNA diisolasi dan dimurnikan menggunakan *Genomic DNA Mini kit* (Geneaid).

Ekstraksi DNA bakteri

Koloni bakteri gram negatif yang tumbuh seragam pada masing-masing media diekstraksi dengan metode didih (Kaynarca & Bozdo 2010). Koloni dikoleksi dalam 100 µl air destilasi steril dalam *microtube* dan dimasukkan dalam alat *thermocycler* (Thermofisher, USA). Setelah itu dilakukan sentrifugasi pada 16.000 rpm selama 5 menit, dan supernatan diambil 2 µl untuk PCR. Ekstraksi koloni bakteri gram positif dilakukan dengan melarutkan bakteri dalam 30 µl *lysis*

solution dan diinkubasi selama 30 menit pada suhu 37°C dan dimasukkan dalam *thermocycler* pada suhu 95°C selama 10 menit. Larutan dilakukan resuspensi dalam 50 µl air destilasi dan sebanyak 2 µl supernatan digunakan sebagai *PCR template* (El Sayed et al. 2017).

Polymerase chain reaction (PCR)

Gen 16S rRNA dari bakteri diamplifikasi menggunakan PCR dengan primer universal 16S. Cetakan primer yang digunakan S16S20 5'AGA GTT TGA TCC TGG CTC AG 3' dan 16S1390 5'GAC GGG CGG TGT GTA CAA 3'. Amplifikasi dengan teknik PCR dilakukan dengan modifikasi komposisi reagen dan reaksi PCR. Untuk mendapatkan hasil visual yang jelas, dilakukan purifikasi DNA.

Elektroforesis gel agarose dan visualisasi

DNA yang telah diamplifikasi kemudian dilakukan separasi menggunakan gel agarose elektroforesis 1%. Gel direndam dalam larutan *Tris-EDTA buffer*. Gel kemudian divisualisasikan menggunakan sinar UV pada UV-transiluminator (Rau et al. 2018).

Sekuensing gen 16S rRNA

Sekuensing dilakukan untuk menentukan urutan nukleotida pada fragmen DNA yang didapatkan dari proses PCR. Proses sekuensing dilakukan dengan mengirim sampel *amplicon* ke Macrogen, Korea.

Pengolahan data sekuens DNA

Data sekuen DNA yang diperoleh dibandingkan dengan yang terdapat pada program *Basic Local Assignment Search Tool* (BLAST) melalui media *online National Center for Biotechnology Information* (NCBI) untuk mencari kesamaan urutan nukleotida gen 16S rRNA dalam menentukan jenis isolat (Rau et al. 2018).

Uji Sensitifitas antibiotika

Untuk mengetahui aktivitas antibiotik, uji Sensitifitas antibiotika dilakukan metode difusi dengan sumuran. Bakteri disuspensikan ke dalam media agar *Muller Hinton*. Dibuat empat sumuran diameter 6 mm dengan menggunakan alat *cork borer*. Dalam sumuran dimasukkan 40 µl antibiotik Chloramphenicol®, Penstrep®, Duocyclin®, dan Lactosan®. Media diinkubasi pada suhu 37°C selama 18 jam. Diameter zona hambat diukur dalam satuan mm menggunakan penggaris di sekitar sumur yang telah diisi antibiotik terhadap bakteri Patogen penyebab mastitis subklinis. Interpretasi hasil dilakukan dengan mengacu pada *Clinical and Laboratory Standards Institute* (Melvin & Weinstein 2018). Diameter >20 mm: daya hambat sangat kuat (bakteri sangat rentan). Diameter 10-20 mm: daya hambat kuat

(bakteri rentan). Diameter 5-10 mm: daya hambat cukup/medium (bakteri cukup resisten). Diameter <5 mm: Daya hambat kurang (bakteri resisten). Analisa data dilakukan dengan cara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

California mastitis test (CMT)

Uji CMT pada kambing perah Sapera pada peternakan kambing di Kabupaten Bogor disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Uji CMT Susu Kambing Perah Sapera pada Peternakan di Kabupaten Bogor

Skor CMT	Sampel kambing (n:31)	
	n	%
(+) <i>Trace</i>	9	29
(++)	14	45
(+++)	8	26

Pada Tabel 1 tampak bahwa dari 31 kambing perah, terdapat 22 (70%) kambing perah positif mastitis subklinis. Dari keseluruhan kambing, 14 (45%) sampel positif dua (++) dan 8 (26%) sampel positif tiga (+++). Jumlah kasus mastitis subklinis 70% pada penelitian ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan penelitian Suwito et al. (2014) pada kambing PE di Kabupaten Sleman sebanyak 21-50%. Hal ini dapat disebabkan karena perbedaan genetik resistensi kambing terhadap patogen, kebersihan lingkungan, praktik pemerahan, sistem manajemen, dan pengetahuan teknis sampling (Haftay et al. 2016). Mastitis subklinis dapat berlanjut pada fase laktasi berikutnya, sehingga menjadi mastitis subklinis kronis (Suwito et al. 2018). Produksi susu turun 30-60% bahkan sampai terhenti, sehingga sangat merugikan jika tidak ditangani (Koop et al. 2010).

Isolasi dan identifikasi bakteri patogen

Isolasi bakteri patogen dari susu kambing Sapera positif mastitis subklinis disajikan dalam Tabel 2 dan Gambar 1.

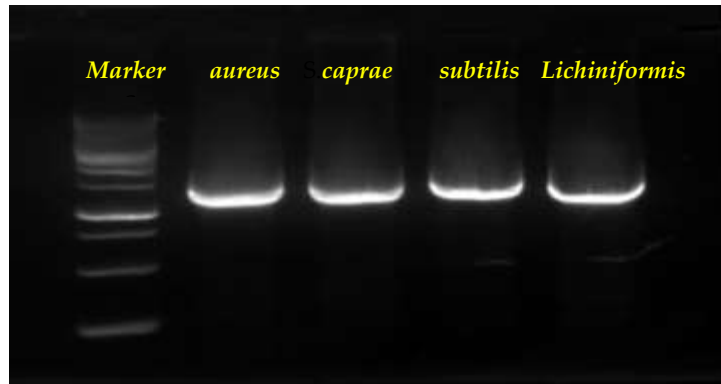
Tabel 2. Bakteri patogen pada susu kambing Sapera positif mastitis subklinis

Mikroorganisme	n	%
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	36
<i>S. caprae</i>	7	32
<i>Bacillus subtilis</i>	4	18
<i>B. lichiniiformis</i>	3	14

Tabel 2 memperlihatkan bahwa, setelah dilakukan konfirmasi secara molekuler dideteksi isolat *Staphylococcus aureus* pada 8 sampel susu kambing (36%), isolat *S. caprae* pada 7 sampel (32%), isolat *Bacillus subtilis* pada 4 sampel susu (18%), dan isolat *B.lichiniiformis* pada 3 sampel susu (14%) sebagaimana yang terlihat pada Tabel 2. Sebagian besar bakteri penyebab mastitis subklinis adalah dari golongan *Staphylococcus* sp. yang merupakan patogen *foodborne* yang dapat menginfeksi ternak selama proses pemerahan (Abdalhamed 2018). Hasil ini diperkuat dari penelitian Mishra et al. (2018) yang menyatakan bahwa bakteri patogen utama penyebab mastitis subklinis pada kambing perah adalah *Staphylococcus* sp. dan *Bacillus* sp. Berdasarkan sifat koagulase, *Staphylococcus* sp. digolongkan menjadi non koagulase (CNS) dan positif koagulase (CPS). Dilaporkan oleh Ebrahimi et al. (2010) dan Pirzada et al. (2016), *positive coagulase Staphylococcus* sp. (CPS) khususnya *S. aureus* adalah bakteri patogen terpenting penyebab mastitis subklinis pada kambing.

Staphylococcus memiliki gen *Enterotoxin* dan gen yang menyandi pembentukan adhesi dan biofilm (*eno*, *bap*, *ebpS*, *fib*, dan *FnbA*) (Salabery et al. 2015). Gen *Enterotoxin* menyebabkan mual, muntah, kram *abdominal*, dan diare (Podkowik et al. 2013). Sedangkan gen yang menyandi adhesi dan *biofilm* menyebabkan bakteri dapat menempel pada permukaan gelas atau plastik, sehingga dapat menyebar dengan mudah pada alat perah yang terbuat dari gelas dan plastik. Selain itu, faktor virulensi dari CNS adalah gen TSST-1 yang menyebabkan sindrom *toxic shock* (Cunha et al. 2017). *Bacillus* sp. dikategorikan sebagai agen mastitis yang berasal lingkungan yang dapat menginfeksi saat pemerahan yang tidak higienis. *Bacillus* sp. perlu diwaspadai karena berpotensi zoonosis saat susu mentah diminum.

Dengan mengetahui prevalensi dan faktor virulensi bakteri patogen penyebab mastitis subklinis dapat mencegah keracunan oleh susu dan *invasi* bakteri ke kelenjar ambing, sehingga membantu dokter hewan/paramedik untuk memberikan antibiotik yang tepat (Omar et al. 2018).



Gambar 1. Visualisasi Hasil PCR menggunakan primer 16S rRNA

Uji sensitifitas antibiotika

Uji sensitifitas empat antibiotik terhadap bakteri patogen dari sampel susu kambing positif mastitis subklinis disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Sensitifitas antibiotik terhadap bakteri patogen dari sampel susu kambing positif mastitis subklinis

Isolat	Zona hambat (mm)			
	Chloramphenicol®	Penstrep®	Duocyclin®	Lactosan®
<i>B. lichiniformis</i>	20	20	15	15
<i>S. caprae</i>	20	15	10	15
<i>B. subtilis</i>	15	15	20	15
<i>S. aureus</i>	20	10	25	25

Interpretasi hasil uji Sensitifitas antibiotik adalah sesuai referensi Clinical and Laboratory Standards Institute (Melvin & Weinstein 2018). Kategori Sensitivitas (Sensitif, intermediet, dan resisten) isolat bakteri terhadap antibiotik ditentukan berdasarkan ukuran zona hambat yang terbentuk daerah bening di sekitar isolat, berdasarkan rekomendasi standar CLSI menggunakan diameter rata-rata.

Hasil uji Sensitivitas keempat antibiotik terhadap bakteri patogen pada sampel susu kambing positif mastitis klinis pada Tabel 3 memperlihatkan bahwa *B. lichiniformis* rentan terhadap antibiotik Chloramphenicol®, Penstrep, Duocyclin, dan Lactosan. *S. caprae* rentan terhadap antibiotik: Chloramphenicol®, Penstrep, Duocyclin, dan Lactosan. *B. subtilis* rentan terhadap antibiotik: Chloramphenicol®, Penstrep, Duocyclin, dan Lactosan. *S. aureus* rentan terhadap antibiotik: Chloramphenicol®, dan Penstrep sangat rentan terhadap Duocyclin dan Lactosan.

Pada penelitian ini tidak ditemukan adanya resistensi terhadap 4 antibiotik komersial pada seluruh isolat. Hal ini sesuai dengan penelitian Mishra et al. (2018)

dan Mbindyo et al. (2014). Namun, hasil ini bertentangan dengan Haftay et al. (2016) yang menyatakan bahwa *Staphylococcus* sp. resisten terhadap Penicillin G, Ampicillin, Cefoxitin, Ciprofloxacin, Clindamycin, dan Vancomycin.

Hasil uji Sensitivitas yang didapat dalam studi ini mengindikasikan bahwa belum ada pengobatan antibiotik yang diberikan pada masa kering sebelumnya, sehingga pilihan antibiotik Chloramphenicol®, Penstrep®, Duocyclin®, dan Lactosan® dapat digunakan sebagai terapi yang tepat untuk mastitis subklinis pada kambing perah.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa agen patogen penyebab mastitis subklinis pada kambing perah Sapera di Kabupaten Bogor adalah *Staphylococcus aureus*, *S. caprae*, *Bacillus subtilis*, dan *B. lichiniformis* dan dapat diterapi menggunakan pilihan antibiotik Chloramphenicol®, Penstrep®, Duocyclin®, dan Lactosan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdalhamed AM, Zeedan GSG, Zeina HAAA. 2018. Isolation and identification of bacteria causing mastitis in small ruminants and their susceptibility to antibiotics, honey, essential oils, and plant extracts. *Vet World*. 11:355-362. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2018.355-362>
- Amin M, Samad M, Rahman AA. 2013. Bacterial pathogens and risk factors associated with mastitis in Black Bengal goats in Bangladesh. *Bangladesh J Vet Med*. 9:155-159. <https://doi.org/10.3329/bjvm.v9i2.13458>
- Artdita CA, Lestari FB, Fauzi A, Tanzila EPA. 2018. *Klebsiella pneumoniae* isolated from subclinical mastitis milk of Etawah crossbred goat. *J Sain Vet*. 36:239-246.
- Ebrahimi A, Shams N, Shahrokh S, Mirshokraei P. 2010. Characteristics of staphylococci isolated from mastitic goat milk in Iranian dairy herds. *Vet World*. 35:205-208.
- El-Sayed A, Awad W, Abdou NE, Castañeda Vázquez H. 2017. Molecular biological tools applied for identification of mastitis causing Patogens. *Int J Vet Sci Med*. 52:89-97. <https://doi.org/10.1016/j.ijvsm.2017.08.002>
- Kaleka N, Haryadi NK. 2013. Kambing Perah. Solo (Indonesia): Penerbit Arcita.
- Kaynarca S, Bozdo B. 2010. molecular identification of bacteria isolated from dairy herds with mastitis. *Makale Kodu (Article Code): KVFD-2010-2300 Mastitisli Sığır Sütlerinden İzole Edilen Bakterilerin Moleküler İdentifikasyonu*. 16:1025-1032. <https://doi.org/10.9775/kvfd.2010.2300>
- Koop G, Werven TV, Schuiling HJ, Nielen M. 2010. The effect of subclinical mastitis on milk yield in dairy goat. *J Dairy Sci*. 93:5809-5817.

- Mbindyo CM, Gitao CG, Bebor L. 2014. A cross-sectional study on the prevalence of subclinical mastitis and antimicrobial susceptibility patterns of the bacterial isolates in milk samples of smallholder dairy goats in Kenya. *Am J Res Commun.* 2:30-51.
- Melvin P, Weinstein MD. 2018. CLSI Performance Standards for Antimicrobial Disk Susceptibility Tests, 13th Edition. Wayne (USA): CLSI Institute.
- Mishra AK, Sharma N, Singh DD, Gururaj K, Abhishek, Kumar V, Sharma DK. 2018. Prevalence and bacterial etiology of subclinical mastitis in goats reared in organized farms. *Vet World:* 11:20-24.
- Novac CS, Andrei S, Fit NI. 2019. An Overview of specific pathogens in goat mastitis. *Bull UASVM Vet Med.* 76:2-4.
- Nurhayati IS, Martindah DE. 2014. Pengendalian mastitis subklinis melalui pemberian antibiotik saat periode kering pada sapi perah. *Wartazoa.* 25:65-74. <https://doi.org/10.14334/wartazoa.v25i2.1143>
- Omar S, Mat-Kamir NF. 2018. Isolation and identification of common bacteria causing subclinical mastitis in dairy goats. *Int Food Res J.* 25:1668-1674.
- Pirzada M, Malhi K, Kambh A, Rind R, Abro S, Lakho S, Huda N. 2016. Prevalence of subclinical mastitis in dairy goats caused by bacterial species. *J Anim Health Prod.* 4:55-59.
- Priono D, Kusumanti E, Wahyu HD. 2016. Jumlah bakteri *Staphylococcus aureus* dan skor california mastitis test (CMT) pada susu kambing Peranakan Etawa akibat dipping ekstrak daun Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.). *JIIP.* 26:52-57. <https://doi.org/10.21776/ub.jiip.2016.026.01.8>
- Quinn PJ, Carter ME, Markey BK, Carter GR. 2002. *Veterinary microbiology microbial diseases, bacterial causes of bovine mastitis*, 8th Ed. London (UK): Mosby International Limited. p. 465-475.
- Rahman AKMA. 2012. Prevalence of subclinical caprine mastitis in Bangladesh based on parallel interpretation of three screening tests. *International Journal of Animal and Veterinary Advances*, June. <http://maxwellsci.com/print/ijava/v4-225-228.pdf>
- Rau CH, Yudistira A, Simbala HEI. 2018. Isolasi, identifikasi secara molekuler menggunakan gen 16s rna, dan uji aktivitas antibakteri bakteri simbiosis endofit yang diisolasi dari alga *Halimeda opuntia*. *Pharmakon.* 7:53-61. <https://doi.org/10.35799/pha.7.2018.19509>
- Sevitasari AP, Effendi MH, Wibawati PA. 2019. Deteksi mastitis subklinis pada kambing Peranakan Etawah di Kelurahan Kalipuro, Banyuwangi. *J Medik Vet.* 2:72. <https://doi.org/10.20473/jmv.vol2.iss2.2019.72-75>
- Suwito W, Nugroho WS, Sumiarto B, Wahyuni AETH. 2014. Faktor-faktor risiko mastitis subklinis pada kambing Peranakan Etawah di Kabupaten Sleman, Yogyakarta. *Jurnal Veteriner* 15:130-138.

Suwito W, Wahyuni A, Nugroho WS, Sumiarto B. 2018. Isolasi dan Sensitifitas antibiotika terhadap *Streptococcus* spp dari Kambing PE mastitis subklinis kronis. *Acta VETERINARIA Indonesiana*. 6:8-15. <https://doi.org/10.29244/avi.6.1.8-15>

DISKUSI

Pertanyaan

1. Metode identifikasi bakterinya menggunakan apa? (setelah mendapatkan hasil sekuensing), apakah hanya melakukan blast? Atau hal yang lain. Terima Kasih

Jawab

1. Hasil sequencing diolah dengan aplikasi MEGA dan dicocokkan dengan sekuen di Basic Local Assignment Search Tool (BLAST) melalui media online National Center for Biotechnology Information (NCBI) untuk mencari kesamaan urutan nukleotida gen 16S rRNA dalam menentukan jenis isolate karena identik 97% dan dirasa cukup mewakili.