

UJI SENSITIVITAS ANTIBIOTIKA TERHADAP *Staphylococcus aureus* YANG DIISOLASI DARI LUKA KULIT ANJING DI DESA MERBAUN, KECAMATAN AMARASI BARAT KABUPATEN KUPANG

(*Antibiotic Sensitivity Test To Staphylococcus aureus From Dog Skin Wounds In Merbaun Village, The District Of West Amarasi Kupang Regency*)

Eky Melyani Sanu¹, Maxs Urias Ebenhaizar Sanam², Elisabet Tangkonda³

¹Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Nusa Cendana, Kupang. E-mail:

kiky_sanu@yahoo.com

²Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Nusa Cendana, Kupang. Email : maxi_sanam@yahoo.com

³Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Nusa Cendana, Kupang. Email : elisvetundana@gmail.com

ABSTRACT

Staphylococcus aureus is one causes of wound infection in dogs, occurred as secondary infection or trauma. One of the obstacles in the treatment of *Staphylococcal* infection is their resistance to antibiotics. This study aims to isolate and identify the *Staphylococcus aureus* in the cases of dog wound as well as testing the bacterial resistance to the antibiotics namely amoxicillin, tetracycline and ampicillin. There are total of 18 samples of dog wound taken by sterile swab and put in a closed test tube containing sterile physiological NaCl and stored in a ice jar. Swab is applied to the surface on *Mannitol Salt Agar* and observed morphology of the bacterial colonies that grow after incubated for 24 hours at 37 °C. Furthermore, the Gram staining, hemolysis test, biochemical tests including the catalase and coagulation were also tested. Suspect *Staphylococcus aureus* colonies were further tested for antibiotics sensitivity test using the Kirby Bauer's method. Results of this experiment showed 8 isolates (44.44%) were positive to *Staphylococcus aureus*. The isolation of *Staphylococcus aureus* in the culture of *Blood Agar* showed that 8 isolates are *Beta* hemolytic strain. Antibiotics sensitivity test done in duplo revealed that there are 7 isolates of *Staphylococcus aureus* sensitive and 1 isolate resistant to ampicillin. The sensitivity test to the antibiotic tetracycline showed that 6 isolates sensitive and 2 isolates resistant. The sensitivity test to the antibiotic amoxicillin showed that 7 isolates sensitive and 1 isolates resistant. It can be suggested that in the treatment of wound infection in the dog's skin, antibiotic sensitivity test should be done, because some strains of *Staphylococcus aureus* has developed resistance to antibiotics.

Keywords: dog wound, Staphylococcus aureus, antibiotic resistance.

PENDAHULUAN

Dewasa ini anjing merupakan salah satu hewan peliharaan yang paling di sukai dan bermanfaat bagi manusia. Anjing dipelihara bukan hanya sebagai hewan

kesayangan akan tetapi juga untuk berburu, menjaga ternak, penjaga hingga sebagai pelacak. Di desa Merbaun Kecamatan Amarasi Barat, masyarakat

umumnya memelihara anjing untuk menjaga ternak-ternak yang berada jauh dari tempat tinggal, sehingga aktivitas anjing yang tidak sedikit memerlukan asupan makanan yang cukup banyak guna memenuhi energi yang dikeluarkan (Okarina, *et al.*, 2013). Ketersediaan dan aksesibilitas pada makanan dianggap juga sebagai faktor yang dapat berkontribusi terhadap tingginya populasi anjing yang bebas. Anjing-anjing yang dipelihara namun tidak mendapatkan asupan makanan akan menjadi liar dan menyebabkan timbulnya persaingan antar anjing untuk bertahan hidup.

Peningkatan populasi anjing menyebabkan adanya persaingan untuk mendapatkan makanan. Di desa Merbaun, berdasarkan pengamatan yang dilakukan anjing yang dipelihara cukup sulit memperoleh makanan karena masyarakat di desa ini dominan sebagai peternak. Kesibukkan dari masyarakat yang lebih dominan mengurus ternak mereka, menyebabkan anjing yang dipelihara kesulitan memperoleh makanan sehingga memicu adanya perkelahian antar anjing. Perkelahian atau trauma merupakan salah satu faktor penyebab adanya luka gigitan pada tubuh anjing. Hasil survei yang diperoleh di desa Merbaun menunjukkan tingkat luka akibat gigitan pada anjing cukup tinggi (Jawetz, *et al.*, 2005). *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu penyebab

infeksi pada luka kulit anjing. Infeksi pada kulit luka ditandai dengan munculnya furunkel atau abses lokal diikuti dengan adanya reaksi peradangan dan nyeri pada daerah yang mengalami abses (WHO, 2001).

Kurangnya akses terhadap pelayanan kesehatan hewan bagi masyarakat di desa Merbaun khususnya pengobatan anjing yang mengalami luka gigitan, maka masyarakat lebih sering melakukan pengobatan secara mandiri menggunakan antibiotika. Berdasarkan pengamatan di lapangan, ada dua jenis antibiotika yang sering digunakan oleh masyarakat yaitu Amoksisilin dan Tetrasiklin. Kecurigaan timbulnya resistensi antibiotika diakibatkan minimnya pengetahuan masyarakat tentang penggunaan antibiotika yang sesuai dengan aturan. Penggunaan antibiotika di masyarakat desa Merbaun secara terus menerus kemungkinan dapat menyebabkan resistensi *Staphylococcus aureus* terhadap antibiotik (Saepudin, *et al.*, 2007). Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka peneliti ingin melakukan penelitian dengan **judul “Uji Sensitivitas Antibiotika Terhadap *Staphylococcus aureus* yang Diisolasi Dari Luka Kulit Anjing di Desa Merbaun, Kecamatan Amarasi Barat Kabupaten Kupang”**.

MATERI DAN METODE

Sampel luka anjing diambil dari desa Merbaun, kecamatan Amarasi Barat. Pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling*. Jumlah

sampel luka anjing yang diambil sebanyak 18 sampel untuk mengisolasi dan mengidentifikasi *Staphylococcus*

aureus serta pengujian resistensi antibiotik.

Metode kerja untuk mengisolasi *Staphylococcus aureus* dilakukan pada media *Blood Agar*, *Mannitol Salt Agar*, *Brain Heart Infusion broth* dan *Nutrient Agar*. Selanjutnya dilakukan identifikasi bakteri melalui pewarnaan Gram, uji hemolisis, Uji biokimia meliputi uji katalase dan uji koagulase. Kemudian, dilakukan uji sensitivitas antibiotik dengan menggunakan metode *Kirby Bauer*. Alat dalam penelitian ini adalah *cotton swab* steril, *cool box* berisi *ice pack*, cawan petri, objek *glass*, tabung reaksi, rak tabung reaksi, kawat ose, pipet, mikropipet, autoklaf, inkubator, *refrigerator*, *centrifuge*, pembakar bunsen, spatel, pinset, penggaris, tissue dan kertas label. Sedangkan, bahan dalam

penelitian ini adalah luka pada kulit anjing, media *Mannitol Salt Agar* (MSA), cakram antibiotik (amoksisilin 25µg, tetrasiklin 30µg, ampisilin 10µg), *Nutrient Agar*, *Brain Heart Infusion broth*, *Coagulase plasma* (kelinci), *Blood Agar*, standar *McFarland* no. 5, darah domba, minyak emersi, larutan H₂O₂, NaCl fisiologis, alkohol 70 %, kristal violet, lugol, alkohol 95% dan safranin.

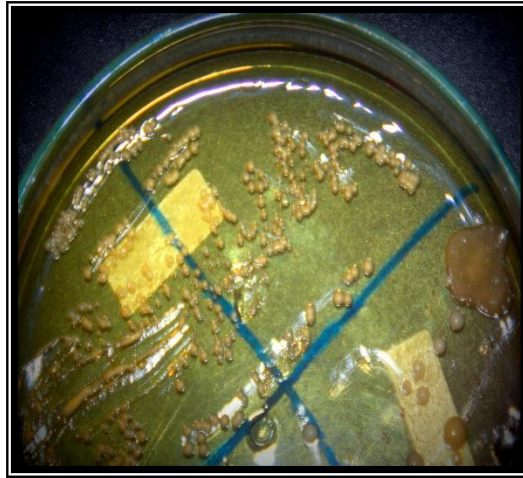
Data yang diperoleh dalam penelitian dianalisis secara deskriptif. Hasil disajikan dalam bentuk tabel dan analisis tingkat infeksi *Staphylococcus aureus* pada luka anjing dan uji sensitivitas terhadap antibiotika tetrasiklin, amoksisilin dan ampisilin yang digunakan pada luka kulit anjing di Desa Merbaun, Kecamatan Amarasi Barat Kabupaten Kupang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Isolasi dan Identifikasi *Staphylococcus aureus*

Isolasi dan identifikasi *Staphylococcus aureus* pada luka anjing dilakukan dengan cara swab menggunakan *cotton swab* steril pada luka anjing dan dikultur pada media *Mannitol Salt Agar* (MSA) yang merupakan media selektif dan differensial (Sharp, 2006). Media ini sering digunakan untuk mengisolasi bakteri *Staphylococcus* patogen, khususnya *Staphylococcus aureus*. Kultur dilakukan dengan teknik goresan pada

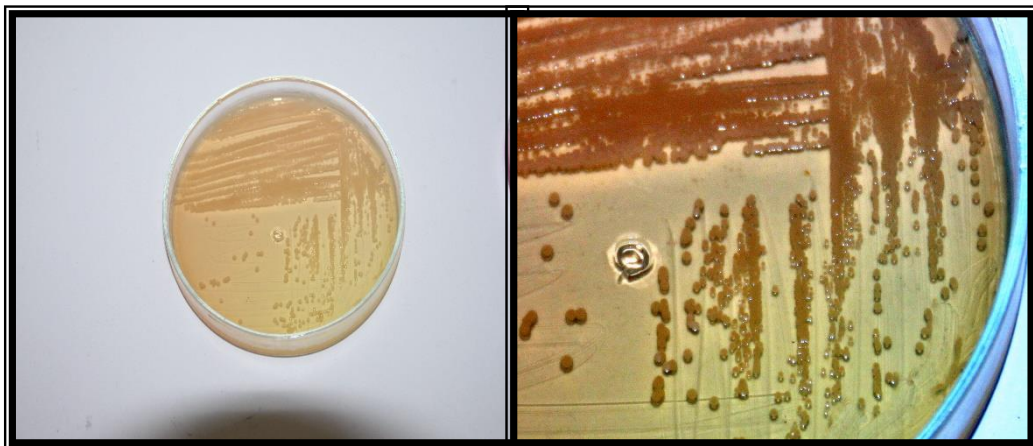
media dan diinkubasi pada inkubator selama 24 jam dengan suhu 37 °C. Spesies *Staphylococcus* patogen yaitu *Staphylococcus aureus* pada media ini dapat memfermentasi mannitol dan menghasilkan asam. Hal tersebut menyebabkan berubahnya warna media menjadi kuning (Gambar 1). Selain spesies *S. aureus*, *Staphylococcus* yang tidak patogen misalnya *S. epidermidis* juga dapat tumbuh pada media ini namun tidak dapat memfermentasi manitol sehingga warna media tidak berubah.



Gambar 1. Hasil kultur di Media *Mannitol Salt Agar* (MSA)

Dari 18 sampel, diperoleh 8 sampel yang menunjukkan ciri-ciri adanya bakteri *Staphylococcus* pada media MSA. Selanjutnya dilakukan pemurnian pada media *Mannitol Salt Agar* (MSA) agar mengisolasi *Staphylococcus aureus*. Kandungan sodium klorida yang tinggi terdapat pada media MSA sehingga membuat media ini lebih selektif terhadap bakteri *Staphylococcus*, karena bakteri lain tidak dapat bertahan dengan kondisi demikian. Bakteri yang tumbuh

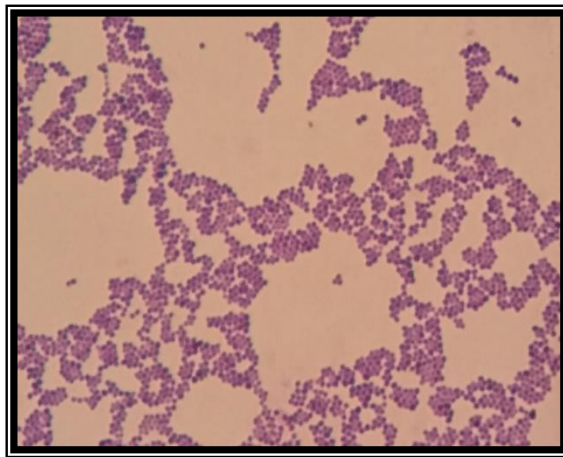
memiliki morfologi yang berbeda-beda mulai dari bentuk, ukuran, elevasi, dan tepi koloninya. Hasil kultur pada media MSA menunjukkan koloni berwarna kuning keemasan dan warna media berubah dari merah muda menjadi kuning. *Staphylococcus aureus* mampu memfermentasi mannitol sehingga mampu mengubah warna media dari merah menjadi kuning, sama dengan warna koloninya (Gambar 2).



Gambar 2. Isolat koloni terduga *Staphylococcus aureus* pada media MSA.

Koloni terduga *Staphylococcus aureus* pada media MSA diambil dan dilakukan proses pewarnaan Gram untuk melihat reaksi Gram dan morfologi bakteri. *Staphylococcus aureus*

merupakan bakteri Gram positif dan berbentuk kokus bergerombol seperti buah anggur. Ciri – ciri tersebut terlihat jelas saat dilakukan pewarnaan Gram (Gambar 3).



Gambar 3. Morfologi sel bakteri terduga *Staphylococcus aureus*

Hasil identifikasi 18 sampel luka anjing pada media MSA dan pewarnaan gram diperoleh 8 isolat terduga

Staphylococcus aureus dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil identifikasi 18 sampel luka anjing

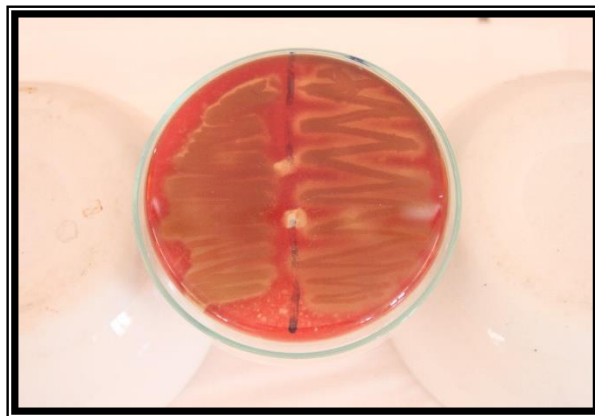
No	Kode Sampel	Fermentasi mannitol	Pewarnaan Gram
1.	MB 01	+	+
2.	MB 02	+	+
3.	MB 03	+	+
4.	MB 04	+	+
5.	MB 05	+	+
6.	MB 06	-	-
7.	MB 07	+	+
8.	MB 08	-	-
9.	MB 09	+	+
10.	MB 10	-	-
11.	MB 11	-	-

12.	MB 12	-	-
13.	MB 13	-	-
14.	MB 14	-	-
15.	MB 15	+	+
16.	MB 16	-	-
17.	MB 17	-	-
18.	MB 18	-	-

Keterangan: + : Hasil uji positif
- : Hasil uji negatif

Setelah diperoleh *Staphylococcus aureus* yang tumbuh pada media MSA, koloni ditumbuhkan dengan teknik goresan pada media *Blood Agar* (BA) untuk melihat kemampuan hemolisis bakteri terhadap eritrosit. *Staphylococcus aureus* patogen mampu menghemolisis eritrosit sehingga pada media BA akan terlihat zona hemolisis di sekitar koloni. Terlihat media *Blood Agar* jernih artinya

terjadi hemolisis sel-sel darah secara lengkap disebut juga hemolisis *Beta* (Gambar 4). Media *Blood Agar* merupakan media untuk pertumbuhan mikroorganisme yang sulit untuk dibiakkan dan juga untuk membedakan kelompok mikroorganisme yang melisis atau tidak melisiskan sel darah merah. Beberapa bakteri menghasilkan sitolisin yang dapat melarutkan sel darah merah.



Gambar 4. Hasil kultur di *Blood Agar* (BA)

Identifikasi bakteri pada 8 sampel dilanjutkan dengan uji – uji biokimiawi untuk melihat kemampuan bakteri dalam memproduksi enzim katalase dan koagulase. Hasil uji katalase dan

koagulase terhadap 8 sampel yang tumbuh pada MSA pada penelitian ini didapatkan bahwa semua isolat (bakteri) menunjukkan reaksi positif (Tabel 6).

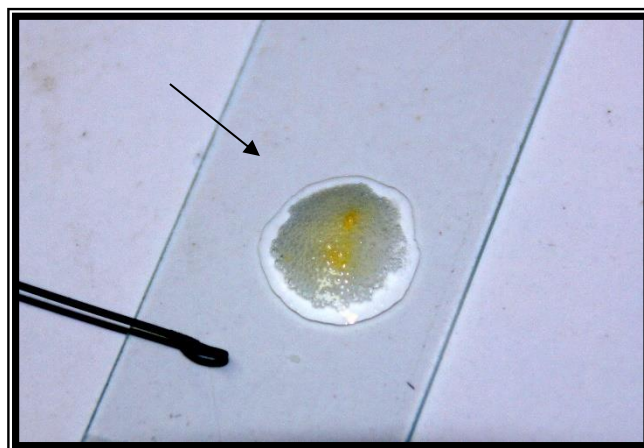
Tabel 6. Hasil uji katalase dan uji koagulase 8 isolat *Staphylococcus aureus* asal luka anjing

No	Kode Sampel	Uji Katalase	Uji Koagulase
1.	MB 01	+	+
2.	MB 02	+	+
3.	MB 03	+	+
4.	MB 04	+	+
5.	MB 05	+	+
6.	MB 07	+	+
7.	MB 09	+	+
8.	MB 15	+	+

Keterangan: + : Hasil uji positif

Uji katalase pada bakteri berbentuk kokus adalah untuk membedakan antara *staphylococcus* dan *streptococcus*, dimana kelompok *staphylococcus* bersifat katalase positif. Berdasarkan hasil pengujian katalase terhadap 8 isolat menunjukkan bahwa semua isolat bereaksi positif yang ditunjukkan dengan terbentuknya gelembung gas (Gambar 5), sehingga dapat disimpulkan bahwa isolat tersebut

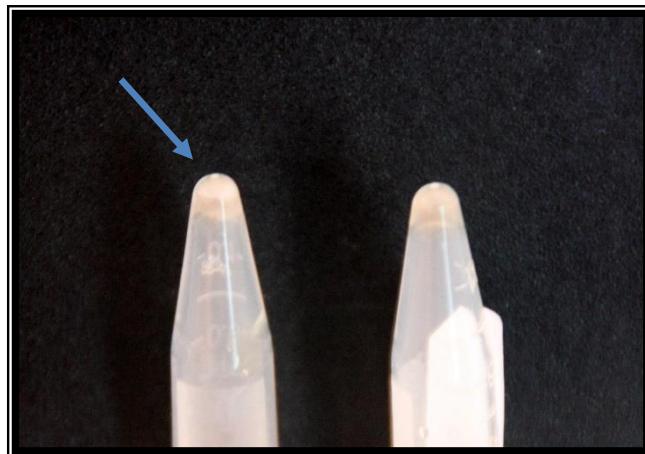
merupakan koloni *Staphylococcus* sp. Katalase merupakan enzim yang mengkatalisa penguraian hidrogen peroksida menjadi H₂O dan O₂. Hidrogen peroksida bersifat toksik terhadap sel karena bahan ini menginaktifkan enzim dalam sel. Hidrogen peroksida terbentuk sewaktu metabolisme aerob, sehingga mikroorganisme yang tumbuh dalam lingkungan aerob pasti menguraikan bahan tersebut (Lay, 1994).



Gambar 5. Hasil Uji Katalase positif yang ditandai dengan terbentuknya gelembung-gelembung gas.

Uji biokimiawi yang dilakukan selanjutnya untuk mengidentifikasi *Staphylococcus aureus* adalah uji koagulase. *Staphylococcus aureus* merupakan satu-satunya spesies *Staphylococcus* yang mampu menghasilkan enzim koagulase. Uji ini dilakukan untuk membedakan *Staphylococcus aureus* dengan spesies *Staphylococcus* yang lain, serta membedakan *Staphylococcus aureus* dengan *Micrococcus*. *Micrococcus* juga tidak dapat menghasilkan enzim koagulase. Berdasarkan hasil pengujian

koagulase terhadap 8 isolat menunjukkan bahwa semua isolat bereaksi positif yang ditunjukkan dengan terbentuknya gumpalan padat pada tabung yang ketika dibalik, gumpalan/padatan tersebut tidak jatuh (Gambar 6). Hal ini dapat disimpulkan bahwa 8 isolat tersebut merupakan koloni *Staphylococcus aureus*. Enzim koagulase bekerja seperti protrombin yang mampu mengubah fibrinogen menjadi fibrin sehingga dapat menggumpalkan plasma darah (Todar, 2005).



Gambar 6. Hasil uji koagulase positif yaitu penggumpalan plasma darah setelah diinkubasi selama 24 jam.

Kontaminasi *Staphylococcus aureus* pada Luka Anjing

Hasil dari isolasi dan identifikasi bakteri yang dilakukan diperoleh 8 isolat *Staphylococcus aureus*. Terdapat 8 sampel luka anjing yang positif terkontaminasi *Staphylococcus aureus* berasal dari Desa Merbaun, Kecamatan Amarasi Barat. Hal ini menunjukkan tingkat infeksi 8 isolat *Staphylococcus aureus* dari total sampel 18 sampel pada luka anjing di desa Merbaun, Kecamatan

Amarasi Barat Kabupaten Kupang sebanyak 44,44%.

Kulit anjing memiliki flora normal seperti *Staphylococcus spp.* Kulit anjing yang terbuka berperan sebagai pembawa organisme infeksius pada kulit. Lesi yang ditimbulkan dapat memicu masuknya agen infeksi (penyakit) lain, seperti infeksi bakteri. Di wilayah pedesaan khususnya di Desa Merbaun, masyarakat yang memelihara anjing masih banyak yang tidak memperhatikan luka pada

anjingnya, sehingga kesembuhannya memerlukan waktu yang lebih lama atau bahkan lukanya mengalami komplikasi yang lebih parah. Infeksi umumnya dapat terjadi apabila terdapat luka terbuka pada kulit, sehingga memungkinkan adanya infeksi oleh *Staphylococcus aureus* terhadap luka anjing. Hal ini dapat dilihat adanya furunkel atau abses lokal diikuti dengan adanya reaksi peradangan dan nyeri pada daerah yang mengalami abses pada luka anjing tersebut (WHO, 2001).

Sensitivitas *Staphylococcus aureus* Terhadap Antibiotik

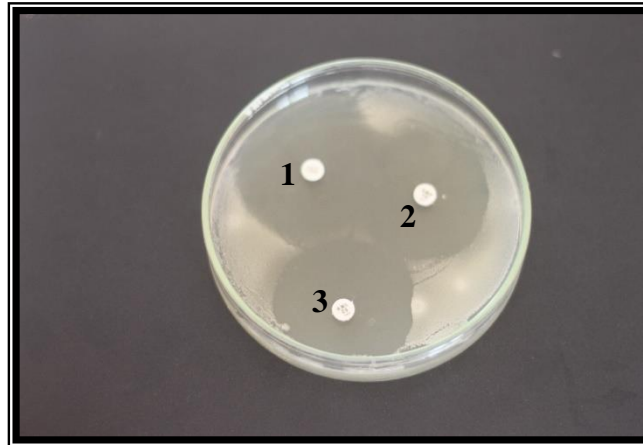
Delapan isolat bakteri yang diisolasi dari luka anjing kemudian dilanjutkan ke pengujian sensitivitas antibiotik secara duplo dengan menggunakan metode *Kirby Bauer*. Setelah diinkubasi selama 24 jam maka terbentuk zona hambat bakteri terhadap antibiotik. Semakin sensitif bakteri terhadap suatu antibiotik maka diameter zona hambat yang terbentuk semakin lebar. Zona inhibisi hasil penelitian dianalisis dengan interpretasi zona inhibisi *National Community for Clinical Laboratory Standard (NCCLS)* dapat dilihat pada Tabel 7 (Bandar Standarisasi Internasional, 2011).

Tabel 7. Interpretasi Zona Inhibisi *Staphylococcus aureus* Terhadap Antibiotika menurut National Community for Clinical Laboratory Standard (NCCLS)

No	Antibiotika	Sensitif	Intermediet	Resisten
1.	Tetrasiklin	≥ 19 mm	15 mm dan 18 mm	≤ 14 mm
2.	Ampisilin	≥ 18 mm	16 mm dan 17 mm	< 15 mm
3.	Amoksisilin	≥ 20 mm	16 mm dan 19 mm	< 15 mm

Sumber : Bandar Standarisasi Internasional (2011).

Zona Hambat merupakan tempat dimana bakteri terhambat pertumbuhannya akibat antibakteri atau antimikroba. Zona hambat adalah daerah untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme pada media agar oleh antibiotik. Contohnya: *Tetracycline*, *Erytromycin*, dan *Streptomycin*. *Tetracycline* merupakan antibiotik yang memiliki spektrum yang luas sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri secara luas (Djide, 2008). Zona hambat yang terbentuk dari hasil pengujian resistensi antibiotik pada media *Nutrient Agar (NA)* dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Zona hambat bakteri terhadap antibiotik

- 1) Tetrasiklin 30 μ g; 2) Ampisilin 10 μ g;
- 3) Amoksisilin 25 μ g

Diameter zona hambat yang dihasilkan pada 8 isolat *Staphylococcus aureus* terhadap antibiotik Tetrasiklin, Ampisilin dan Amoksisilin dengan uji duplo dapat dilihat pada Tabel 8.

Hasil uji sensitivitas antibiotika yang tersaji pada Tabel 8 menunjukkan bahwa 8 isolat *Staphylococcus aureus* dengan pengujian duplo mempunyai sensitivitas yang berbeda-beda terhadap antibiotik. Enam isolat duplo menunjukkan sensitif dan 2 isolat telah resisten terhadap tetrasiklin. Sedangkan pada antibiotik ampisilin, 7 isolat duplo menunjukkan sensitif dan 1 isolat telah resisten. Kemudian pada antibiotik amoksisilin menunjukkan 7 isolat duplo sensitif dan 1 isolat telah resisten terhadap antibiotik ini. Berdasarkan uji sensitivitas 8 isolat *Staphylococcus aureus* terhadap ketiga antibiotik yakni tetrasiklin, ampisilin dan amoksisilin dengan pengujian duplo, menunjukkan bahwa adanya isolat yang telah resisten terhadap dua antibiotik dan dapat dilihat pada Tabel 9.

Terapi terhadap infeksi *Staphylococcus aureus* saat ini semakin sulit akibat munculnya galur yang resisten terhadap golongan β -laktam turunan penisilin (Forbes, *et al.*, 2007). Pada penelitian ini, dapat dilihat bahwa isolat nomor 2 menunjukkan resistensi terhadap 2 antibiotik yakni amoksisilin dan ampisilin yang merupakan golongan penisilin (Tabel 9). Mekanisme timbulnya resistensi *Staphylococcus aureus* terhadap antibiotik golongan penisilin disebabkan karena golongan ini dapat menghambat Protein Pengikat Penisilin (PBP) yang merupakan enzim dalam membran plasma sel bakteri yang secara normal terlibat dalam penambahan asam amino yang berikatan silang dengan peptidoglikan dinding sel bakteri. Resistensi terhadap penisilin juga dapat muncul akibat bakteri ini memiliki sistem transpor membran luar (*outer membrane*) yang terbatas, yang mencegah penisilin mencapai membran sitoplasma yang merupakan lokasi dari PBP. Selain itu, resistensi ini juga dapat diakibatkan oleh

S. aureus yang memiliki kemampuan dalam memproduksi enzim β -laktamase dan dapat menghidrolisis ikatan pada cincin β -laktam molekul penisilin sehingga mengakibatkan inaktivasi pada kedua antibiotik ini. Hal ini

mengakibatkan terapi antibiotik golongan β -laktam menjadi tidak responsif karena penggunaan antibiotik yang tidak rasional (Trzcinski dkk, 2000).

Tabel 8. Hasil Uji Sensitivitas Antibiotik dengan Uji Duplo

No	Kode Sampel	Jenis Antibiotik	Zona Hambat (mm)	Keterangan
1.	MB 01	Tetrasiklin	39	Sensitif
		Ampisilin	19,5	Sensitif
		Amoksisilin	20	Sensitif
3.	MB 02	Tetrasiklin	20	Sensitif
		Ampisilin	10	Resisten
		Amoksisilin	15	Resisten
5.	MB 03	Tetrasiklin	43	Sensitif
		Ampisilin	34	Sensitif
		Amoksisilin	37,5	Sensitif
7.	MB 04	Tetrasiklin	41	Sensitif
		Ampisilin	31,5	Sensitif
		Amoksisilin	32,5	Sensitif
9.	MB 05	Tetrasiklin	48,5	Sensitif
		Ampisilin	42,5	Sensitif
		Amoksisilin	42,5	Sensitif
11.	MB 07	Tetrasiklin	13,5	Resisten
		Ampisilin	22,5	Sensitif
		Amoksisilin	26,5	Sensitif
13.	MB 09	Tetrasiklin	12,5	Resisten
		Ampisilin	18	Sensitif
		Amoksisilin	20	Sensitif
15.	MB 15	Tetrasiklin	45	Sensitif
		Ampisilin	38,5	Sensitif
		Amoksisilin	40	Sensitif

Tabel 9. Hasil Uji Sensitivitas isolat *Staphylococcus aureus*

Nomor isolat	Jenis Antibiotik		
	Ampisilin	Amoksisilin	Tetrasiklin
1	S	S	S
2	R	R	S
3	S	S	S
4	S	S	S
5	S	S	S
7	S	S	R
9	S	S	R
15	S	S	S

Ket: R : Resisten
S : Sensitif

Resistensi terhadap golongan β -laktam turunan penisilin yaitu amoksisilin dan ampisilin juga pernah dilaporkan Santosaningsih dkk, (2011) di Malang yang menunjukkan bahwa tingkat resistensi *S. aureus* terhadap ampisilin mencapai 94%. Fenomena yang sama dilaporkan oleh penelitian Muttaqein dan Soleha (2012) di Bandar Lampung yang melaporkan bahwa *Staphylococcus aureus* memiliki tingkat resistensi yang cenderung meningkat terhadap antibiotik golongan penisilin dari tahun ke tahun. Resistensi terhadap ampisilin dilaporkan sebanyak 46 isolat (90,2%), sedangkan pada amoksisilin sebanyak 18 isolat (42,9%). Penelitian oleh Dewi (2013) di Yogyakarta menemukan bahwa *Staphylococcus aureus* yang diisolasi dari kambing penderita mastitis telah resisten terhadap amoksisilin.

Uji sensitivitas antibiotika menunjukkan dua (25%) isolat telah resisten terhadap tetrasiklin. Resistensi yang terbentuk dapat disebabkan oleh

kemampuan bakteri menghasilkan enzim β -laktamase yang disandi oleh gen dalam plasmid faktor R. Tetrasiklin merupakan kelompok antibiotik dengan spektrum luas, bersifat bakterostatik (menekan pertumbuhan bakteri) dan bekerja dengan cara menghambat proses sintesis protein pada bakteri (Djide, 2008). Resistensi terhadap tetrasiklin juga pernah dilaporkan oleh penelitian Trzcinski dkk, pada tahun 2000 di Poland yang menyatakan bahwa 66 isolat *Staphylococcus aureus* yang diisolasi, semua isolat tersebut resisten terhadap tetrasiklin. Selain itu, resistensi *Staphylococcus aureus* terhadap tetrasiklin juga pernah diteliti di Amerika Serikat tahun 2013. Sebanyak 28 dari 316 sampel positif *Staphylococcus aureus* menunjukkan 4 isolat resisten terhadap tetrasiklin (Roos, 2013). Fenomena ini juga dilaporkan oleh penelitian Salamena (2015) di Makassar yang menemukan bahwa dari 4 sampel positif *Staphylococcus aureus* pada daging ayam, satu (25%) isolat telah resisten

terhadap tetrasiklin. Dalam uji sensitivitas antibiotika yang dilakukan, tingginya resistensi terhadap antibiotik tetrasiklin kemungkinan akibat penggunaan antibiotik oleh masyarakat yang tidak rasional atau kurang tepat (Roos, 2013).

Mekanisme terjadinya resistensi *Staphylococcus aureus* terhadap tetrasiklin diakibatkan adanya kontak antara *Staphylococcus aureus* dengan tetrasiklin dalam waktu yang cukup lama dengan frekuensi yang tinggi, sehingga mengakibatkan terjadinya mutasi pada *S. aureus* tersebut. Terbentuknya mutan yang resisten terhadap obat antimikroba dapat secara cepat (resistensi satu tingkat) dan dapat pula terjadi dalam kurun waktu yang lama (resistensi multi tingkat). Contoh resistensi satu tingkat adalah pada streptomisin dan rifampisin; sedangkan resistensi multitingkat adalah resistensi pada penisilin, eritromisin, dan tetrasiklin (Roos, 2013). Mekanisme resistensi terhadap tetrasiklin dilaporkan oleh Nonong dan Satari (2013) yang menemukan adanya perubahan sisi pengenalan target tetrasiklin hingga memiliki afinitas yang rendah maupun adanya perubahan *uptake* antibiotik tersebut karena berkurangnya permeabilitas membran bakteri yang kemudian dikenal sebagai mekanisme Efluks. Proses Efluks ini merupakan suatu proses dimana sebuah transporter tunggal berupa suatu protein membran yang mampu memindahkan sejumlah antibiotik dari dalam sel ke substrat hingga menyebabkan resistensi bakteri

tersebut terhadap Tetrasiklin (Nonong dan Satari, 2013).

Fenomena resistensi *Staphylococcus aureus* terhadap beberapa antibiotik perlu diperhatikan agar pengobatan dapat berhasil. Dosis antibiotik yang tidak sesuai, kesalahan dalam menetapkan etiologi penyakit sehingga menyebabkan penggunaan antibiotik menjadi tidak bermanfaat. Efektivitas antibiotika terhadap suatu penyakit dapat berubah dan terjadi penurunan aktivitas kerjanya apabila waktu terapi pengobatan tersebut terlalu lama hingga memungkinkan *Staphylococcus aureus* bermutasi dan beradaptasi terhadap perubahan yang terjadi. Penggunaan antibiotik yang tidak tepat dan bukan untuk kepentingan terapi merupakan salah satu penyebab hilangnya efektivitas antibiotika.

Uji sensitivitas *Staphylococcus aureus* terhadap sejumlah antibiotik antara lain tetrasiklin, amoksisilin dan ampisilin menunjukkan bahwa sebagian besar isolat *Staphylococcus aureus* masih sensitif namun ditemukan adanya isolat-isolat yang telah resisten pada beberapa antibiotik. Bahkan, terdapat satu isolat (nomor 2) yang menunjukkan resisten terhadap 2 antibiotik (amoksisilin dan ampisilin) (Tabel 9). Pada terapi infeksi luka kulit anjing, harus dilakukan uji sensitivitas antibiotik dalam menentukan antibiotik yang tepat mengingat ditemukan adanya beberapa strain *Staphylococcus aureus* yang menunjukkan resisten terhadap sejumlah antibiotik.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan tingkat infeksi *Staphylococcus aureus* pada luka kulit anjing di desa Merbaun, Kecamatan Amarasi Barat Kabupaten Kupang adalah 44,44%. Berdasarkan hasil uji sensitivitas 8 isolat *Staphylococcus aureus* terhadap antibiotik ampisilin, amoksisilin, dan tetrasiklin dengan pengujian duplo

diperoleh 7 isolat sensitif dan 1 isolat resisten terhadap ampisilin. Sedangkan pada antibiotik tetrasiklin terdapat 6 isolat sensitif dan 2 isolat telah resisten. Sementara pada antibiotik amoksisilin menunjukkan bahwa 7 isolat sensitif dan 1 isolat telah resisten.

DAFTAR PUSTAKA

- Bandar Standarisasi Internasional. 2011, *National Committee of Clinical Laboratory Standards (NCCLS): Performance standards for antimicrobial disc susceptibility tests. Approved Standard ASM-2*, Pennsylvania: Clinical and Laboratory Diseases Standards Institute. Vol 31, no. 70.
- Christoforus. 2010, 'Pembuktian Transfer Resistensi Horizontal melalui Uji Sensitivitas Antibiotik Beta-Laktam antar Bakteri *Staphylococcus spp.* dari Kulit Anjing yang Luka', *Skripsi*, S.KH, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga, Surabaya.
- Dewi, A.K. 2013, Isolasi, Identifikasi dan Uji Sensitivitas *Staphylococcus aureus* terhadap *Amoxicillin* dari Sampel Susu Kambing Peranakan Ettawa (PE) Penderita Mastitis Di Wilayah Girimulyo, Kulonprogo, Yogyakarta, *Journal of Sain Veterinary*, 138-150.
- Djide, M. N. 2008, *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Universitas Hasanuddin, Makasar.
- Forbes, B. A., Sahm, D. F. and Weissfeld, A. S. 2007, *Bailey and Scott's Diagnostic Microbiology*, 12th ed., Mosby Publisher: St. Louis, PP. 187-214.
- Jawetz, E., Melnick, J.L. and Adelberg, E.A. 2005, *Mikrobiologi kedokteran*. Buku 1. Penerbit Salemba Medika: Jakarta.
- Lay. 1994, *Analisis Mikrobiologi di Laboratorium*, PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Moch, N. 2003, *Metode Penelitian*, Salemba Empat: Jakarta, hlm 63.
- Muttaqain, E.Z. dan Soleha, T.U. 2012, Pola Kepekaan *Staphylococcus aureus* Terhadap Antibiotik Penisilin Periode Tahun 2008-2012 di Bandar Lampung, Fakultas Kedokteran, Universitas Bandar Lampung : Lampung.
- Nonong, Y. H. dan Satari, M.H. 2013, Tetrasiklin Sebagai Salah Satu Antibiotik yang Dapat Menghambat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Resisten-Metisilin (MRSA), Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Padjadjaran.
- Okarina, Z., Kurnia, D., Rasul, A. dan Sahiman, K. A. 2013, 'Memilih Hewan Kesayangan', diakses pada tanggal 20 April 2015, [URL:http://www.vet02ugm.com](http://www.vet02ugm.com).

- Roos, R. 2013, 'Consumer Reports Finds Bacteria Common on Chicken Breasts', Center for Infectious Disease Research and Policy University of Minnesota, diakses pada tanggal 26 Oktober 2015, <http://www.cidrap.umn.edu/news-perspective/2013/12/consumer-reportsfinds-bacteria-common-chicken-breasts>
- Ryan, K. J., Champoux, J. J., Falkow, S., Plonde, J. J., Drew, W. L., Neidhardt, F. C. and Roy, C. G. 1994, *Medical Mikrobiologi An Introduction to Infectious Diseases*, 3rd ed. Connecticut : A Pleton & Lange, PP. 254.
- Saepudin., Sulistiawan R.H. dan Hanifah, S. 2007, Perbandingan Penggunaan Antibiotika pada Pengobatan Pasien Infeksi Saluran Kemih yang Menjalani Rawat Inap di Salah Satu RSUD di Yogyakarta Tahun 2004 dan 2006, Fakultas Mipa Jurusan Farmasi, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Salamena, R.P. 2015, 'Deteksi dan Resistensi *Staphylococcus aureus* Patogen Pada Daging Ayam', *Skripsi*, S.KH, Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Santosaningsih, Dewi., Zuhriyah, L., dan Martha , N. P. 2011, *Staphylococcus aureus* pada Komunitas Lebih Resisten terhadap Ampisilin dibandingkan Isolat Rumah Sakit, *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, vol 26, no. 4.
- Sharp, S. E. And Cidy, S. 2006, Comparison of Mannitol Salt Agar and Blood Agar Plates for Identification and Susceptibility Tesing of *Staphylococcus aureus* In Specimens From Cystic Fibrosis Patients, *J. Clin. Microbiol.* 44 (12) : 4545 – 4546.
- Todar, K. 2005, Bacteriology 330 Lecture Topics: *Staphylococcus*, Kenneth Todar University of Wisconsin Department of Bacteriology, Wisconsin, USA.
- Todar, K. 2002, *Staphylococcus Bacteriology at UW-Bacteriology*, 330 (1), hlm 1-7.
- Trzcinski, K., Cooper, B.S., Hryniewicz, W. and Dowson, C.G. 2000, Expression of Resistance to Tetracyclines in Strains of Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*, *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 45, 763-770.
- World Health Organization. 2001, *WHO Global Strategy for Containment of Antimicrobial Resistance*. PP. 1–55.