

**IDENTIFIKASI SUSPECT BAKTERI *Proteus sp.* PADA KASUS  
PYOMETRA KUCING DI KLINIK HEWAN PENDIDIKAN UNIVERSITAS  
HASANUDDIN**

---

---

**TUGAS AKHIR**

---

---

**Disusun dan diajukan oleh**

**A. REGITA DWI CAHYANI**  
**C0241201011**



**PROGRAM PENDIDIKAN PROFESI DOKTER HEWAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS HASANUDIN  
MAKASSAR  
2021**

**IDENTIFIKASI SUSPECT BAKTERI *Proteus sp.* PADA KASUS  
PYOMETRA KUCING DI KLINIK HEWAN PENDIDIKAN UNIVERSITAS  
HASANUDDIN**

**Tugas Akhir Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Dokter Hewan**

**Disusun dan Diajukan oleh:**

**A. REGITA DWI CAHYANI  
C024201011**

**PROGRAM PROFESI PENDIDIKAN DOKTER HEWAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
2021**

**HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

**Identifikasi Bakteri *proteus sp.* pada Kasus Pyometra Kucing di  
Klinik Hewan Pendidikan Universitas Hasanuddin**

Disusun dan diajukan oleh:

**A. Regita Dwi Cahyani**

**C024201011**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka  
Penyelesaian Studi Program Pendidikan Profesi Dokter Hewan Fakultas Kedokteran  
Universitas Hasanuddin pada tanggal 03 Desember 2021 dan dinyatakan telah memenuhi  
syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing,



Drh. Muh. Danawir Alwi

Ketua  
Program Pendidikan Profesi Dokter Hewan  
Fakultas Kedokteran Universitas  
Hasanuddin



Drh. A. Maghira Salya Apada, M.Sc  
NIP: 198508072010122 008

An. Dekan  
Wakil Dekan Bidang Akademik, Riset, dan  
Inovasi, Fakultas Kedokteran Universitas  
Hasanuddin



Dr. dr. Irfan Idris, M.Kes  
NIP: 199777031998021 001

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : A. Regita Dwi Cahyani  
Nim : C024201011  
Program Studi : Program Pendidikan Profesi Dokter Hewan

Menyatakan dengan ini bahwa Tugas Akhir dengan judul —**Identifikasi Suspect Bakteri *Proteus sp.* Pada Kasus Pyometra Kucing Di Klinik Hewan Pendidikan Universitas Hasanuddin** adalah karya saya sendiri dan tidak melanggar hak cipta pihak lain. Apabila di kemudian hari Tugas Akhir karya saya ini terbukti bahwa sebagian atau keseleruhannya adalah hasil karya orang lain yang saya pergunakan dengan cara melanggar hak cipta lain, maka saya bersedia menerima sanksi.

Makassar, 24 November 2021

Yang Menyatakan



A.Regita Dwi Cahyani

## PRAKATA



*Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

Alhamdulillah rabbil 'alamin segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, Sang Pemilik Kekuasaan dan Rahmat, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah, serta kasih sayang-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul — **Identifikasi Suspect Bakteri *Proteus sp.* Pada Kasus Pyometra Kucing Di Klinik Hewan Pendidikan Universitas Hasanuddin.**

Tugas akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam mencapai gelar dokter hewan. Penulis menyadari bahwa terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan dalam penyusunan tugas akhir ini, hal ini dikarenakan keterbatasan kemampuan yang dimiliki penulis. Namun adanya doa, restu, dan dorongan dari orang tua yang tak pernah putus menjadikan penulis bersemangat untuk melanjutkan penulisan tugas akhir ini. Untuk itu dengan segala bakti penulis memberikan penghargaan setinggi-tingginya dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada mereka yang tercinta, Ayahanda **Drs. Aswan AT, MM**; Ibunda **Naki, S.Pd., M.Hum**; Kakanda **Ahmad Wiratama Negara**.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian Tugas Akhir ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan, bimbingan, motivasi dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. **Prof. dr. Budu, PhD., Sp. M(K), M.Med.Ed** selaku Dekan Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanuddin.
2. **Drh. Muh. Danawir Alwi** selaku dosen pembimbing tugas akhir tak hanya memberikan bimbingan selama masa penulisan tugas akhir ini, namun juga menjadi tempat penulis berkeluh kesah serta sangat baik dan sabar menghadapi penulis, memberikan banyak ilmu dan arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir sebagai syarat kelulusan coassistensi dokter hewan.
3. **Drh. A. Magfira Satya Apada, M.Sc** selaku ketua Program Pendidikan Profesi Dokter Hewan (PPDH) Universitas Hasanuddin dan seluruh staf pengajar yang telah berupaya sebaik mungkin untuk kemajuan PPDH Universitas Hasanuddin serta memberi banyak bekal ilmu yang sangat bermanfaat bagi penulis.
4. **Drh. Fedri Rell, M.Si** dan **Drh. Baso Yusuf, M.Sc** sebagai dosen pembahas dan penguji dalam seminar tugas akhir yang telah memberikan masukan-masukan dan penjelasan untuk perbaikan penulisan ini.

5. Dosen pengajar yang telah banyak memberikan ilmu dan berbagi pengalaman kepada penulis selama mengikuti pendidikan di PPDH Universitas Hasanuddin. Serta staf tata usaha PSKH UH khususnya, **Ibu Ida** dan **Pak Tomo** yang senantiasa membantu dalam mengurus kelengkapan berkas.
6. **HAY DAY (PPDH UH Angkatan 7)** yang telah memberikan banyak pengalaman, pelajaran dan bantuan selama proses coassistensi yang telah penulis jalani.
7. **Kelompok 3 (Beddu Lovers)** yang menjadi keluarga kedua bagi penulis dan telah banyak mengukir kenangan indah selama proses coassistensi.
8. **Koas 16** yang selalu memberikan semangat dan dukungan dalam suka dan duka serta bersedia mendengarkan keluh kesah penulis.

Semoga Allah SWT selalu melimpahkan berkah dan kesuksesan kepada kita semua. Aamiin. Tolong jangan saling melupakan sahabat.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun agar dalam penyusunan karya berikutnya dapat lebih baik. Akhir kata, semoga karya ini dapat bermanfaat bagi setiap jiwa yang bersedia menerimanya.

Makassar, 24 November 2021



A. Regita Dwi Cahyani

## ABSTRAK

**A. Regita Dwi Cahyani. C024192011.** “Identifikasi Suspect Bakteri *Proteus sp.* Pada Kasus Pyometra Kucing di Klinik Hewan Pendidikan Universitas Hasanuddin”  
Dibimbing oleh **Drh. Muh. Danawir Alwi.**

---

*Pyometra* merupakan infeksi ditandai dengan adanya akumulasi nanah di dalam uterus. Penyakit ini sering tidak terdeteksi pada awal infeksi dan baru diketahui pada saat penyakit sudah parah. Akumulasi nanah yang terdapat pada uterus dapat disebabkan karena adanya infeksi bakteri, salah satunya *Proteus sp.* Tujuan dari penulisan tugas akhir ini untuk mengidentifikasi bakteri *Proteus sp.* pada sampel nanah yang diambil dari uterus kucing di Klinik Hewan Pendidikan Universitas Hasanuddin Makassar. Berdasarkan hasil pemeriksaan fisik, ditemukan adanya leleran nanah yang keluar dari vagina. Interpretasi pemeriksaan ultrasonografi menunjukkan gambaran *anechoic* (hitam) yang diduga sebagai nanah didalam uterus. Pengambilan sampel dilakukan pada tanggal 23 April 2021 yang berasal dari pasien kucing persia di Klinik Hewan Pendidikan Universitas Hasanuddin. Sampel dibiakkan di Media Nutrien Agar selama 24 jam kemudian dimurnikan pada media Eosin Methylen Blue Agar. Selanjutnya dilakukan pewarnaan gram pada sampel koloni yang tumbuh. Hasil kultur bakteri pada media Eosin Methylen Blue Agar menunjukkan adanya koloni dengan permukaan halus, dan tidak berwarna (Colorless). Selain itu, hasil pewarnaan gram menunjukkan bakteri yang tumbuh merupakan bakteri gram negatif dengan bentuk batang pendek (basil).

**Kata kunci :** *Proteus sp, Kucing , Pyometra*

## ABSTRACT

**A. Regita Dwi Cahyani. C024192011.** “Identification of Suspect *Proteus sp.* Bacteria in Cases of Pyometra in Cat At Hasanuddin University Educational Veterinary Clinic”  
Supervised by **Drh. Muh. Danawir Alwi.**

---

Pyometra is an infection characterized by the accumulation of pus in the uterus. The disease is often not detected early in infection and is only recognized when the disease is severe. The accumulation of pus in the uterus can be caused by a bacterial infection, one of which is *Proteus sp.* The purpose of this final project is to identify *Proteus sp.* on a pus sample taken from a cat's uterus at the Hasanuddin University Education Veterinary Clinic. Based on the results of the physical examination, it was found that there was a discharge of pus coming out of the vagina. The interpretation of the ultrasound examination showed an anechoic (black) image which was suspected as pus in the uterus. Sampling was carried out on 23th April 2021 from Persian cat at the Hasanuddin University Education Animal Clinic. Samples were cultured on Nutrient Agar for 24 hours and then purified on Eosin Methylene Blue Agar. Next, gram staining was performed on the growing colony samples. The results of bacterial culture on Eosin Methylene Blue Agar showed the presence of colonies with a smooth surface, and colorless (Colorless). In addition, the results of gram staining showed that the bacteria that grew were gram-negative bacteria with short rods (bacilli).

**Key words:** *Proteus sp.*, Cat , Pyometra



## DAFTAR ISI

	<b>halaman</b>
HALAMAN PENGAJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
PRAKATA	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan penulisan	2
1.4. Manfaat penulisan	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>3</b>
2.1. Anatomi Reproduksi Kucing Betina	3
2.2. <i>Proteus sp.</i>	4
2.2.1. Morfologi dan Klasifikasi	4
2.3. Pyometra	5
2.3.1. Etiologi	5
2.3.2. Tanda klinis	6
2.3.3. Patogenesis	7
2.3.4. Diagnosis	8
2.4. Pemeriksaan Lanjutan	9
2.4.1. Kultur Bakteri (NA dan EMBA)	9
2.4.2. Pewarnaan Gram	11
2.5. Pengobatan	12
<b>BAB III MATERI DAN METODE</b>	<b>13</b>
3.1. Pengambilan Sampel	13
3.2. Pembuatan Media	13
3.3. Prosedur Penanaman dengan Goresan (Streak)	14
3.4. Pewarnaan Gram	15
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>16</b>
4.1. Sinyalemen dan Anamnesis	16
4.2. Temuan Klinis	16
4.3. Pemeriksaan Laboratorium	17
4.4. Identifikasi Bakteri	18
4.5. Penanganan dan Pengobatan	20

4.6. Tata Laksana Obat	20
<b>BAB V PENUTUP</b>	24
5.1. Kesimpulan	24
5.2. Saran	24
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	25

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Organ reproduksi kucing betina	4
Gambar 2. <i>Proteus sp.</i>	4
Gambar 3. Pewarnaan gram pada <i>Proteus sp.</i>	5
Gambar 4. Uterus Kucing yang mengalami pyometra	6
Gambar 5. Leleran nanah pada vagina kucing yang mengalami pyometra	7
Gambar 6. Pemeriksaan ultrasonografi	8
Gambar 7. <i>Proteus sp.</i> pada media NA	10
Gambar 8. <i>Proteus sp.</i> pada media EMBA	11
Gambar 9. Proses pewarnaan gram	12
Gambar 10. Prosedur penanaman dengan <i>streak</i>	14
Gambar 11. Langkah-langkah pewarnaan gram	15
Gambar 12. Temuan klinis pada pasien pyometra	16
Gambar 13. Hasil pemeriksaan ultrasonografi pada pasien pyometra	17
Gambar 14. Hasil kultur bakteri pada media NA	18
Gambar 15. Hasil kultur bakteri media EMBA	19
Gambar 16. Hasil Pewarnaan Gram	20

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Menurut Mariandayani (2012), hewan kesayangan adalah hewan dapat dikembangbiakkan dengan berbagai tujuan serta memberikan sumbangan kebahagiaan bagi pemiliknya. Kucing merupakan salah satu hewan yang mendapat perhatian untuk dipelihara maupun dikembangbiakan. Hewan ini mempunyai daya tarik tersendiri karena bentuk tubuh, mata dan warna bulu yang beraneka ragam. Kelebihan-kelebihan tersebut menarik orang untuk memeliharanya sebagai hewan kesayangan. Namun, menurut Feldman dan Nelson (2004) dalam proses pemeliharannya kucing sering kali terserang penyakit. Saat ini, banyak penyakit yang dapat menyerang kucing yang sering dijumpai di tempat praktek dokter hewan belakangan ini. Salah satunya adalah penyakit reproduksi. Biasanya penyakit reproduksi yang sering dijumpai menyerang kucing betina yang disebabkan oleh infeksi bakteri adalah pyometra.

Pyometra merupakan adanya infeksi pada uterus yang bersifat akut atau kronis ditandai dengan adanya pus di dalam uterus. Pyometra terdiri dari atas 2 jenis yaitu pyometra terbuka dan juga pyometra tertutup. Pyometra terbuka ditandai dengan adanya leleran pada vagina sedangkan pyometra tertutup tidak terlihat adanya leleran pada vagina (Rahayu *et al.*, 2021). Pada kasus pyometra bakteri didalam uterus berubah menjadi patogen dan menginfeksi uterus akibat adanya faktor hormonal sehingga menyebabkan perubahan struktur pada uterus. Bakteri yang biasa ditemukan pada penyakit pyometra salah satunya adalah *Proteus sp.* (Feldman dan Nelson, 2004). Bakteri *Proteus sp.* adalah bakteri gram negatif dengan bentuk batang pendek, tidak memiliki spora dan tidak berkapsul dan dapat bergerak aktif dengan flagel peritrik (Shanthakumari dan Boominathan, 2018).

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis merasa bahwa penting untuk membuat tugas akhir “ Identifikasi Suspect Bakteri *Proteus sp.* Pada Kasus Pyometra Kucing di Klinik Hewan Pendidikan Universitas Hasanuddin”. Penelitian ini menggunakan media agar dan pewarnaan gram dengan tujuan untuk memberi informasi mengenai metode identifikasi Suspect bakteri *Proteus sp.* sehingga dapat memberikan

pengobatan yang tepat terutama dalam hal pemilihan antibiotik dengan mengetahui jenis bakteri penyebab pyometra pada kasus ini.

### **1.2.Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat ditarik sebuah rumusan masalah yaitu bagaimana proses identifikasi bakteri suspect *Proteus sp.* pada kasus pyometra kucing dengan menggunakan media agar dan pewarnaan gram?

### **1.3.Tujuan Penulisan**

Tugas akhir ini disusun untuk mengetahui proses identifikasi bakteri suspect *Proteus sp.* pada kasus pyometra kucing.

### **1.4.Manfaat Penulisan**

Manfaat dari penulisan ini adalah memberikan penjelasan kepada pembaca tentang metode identifikasi bakteri suspect *Proteus sp* sehingga pembaca bisa memahami bagaimana gambaran tentang bakteri tersebut.

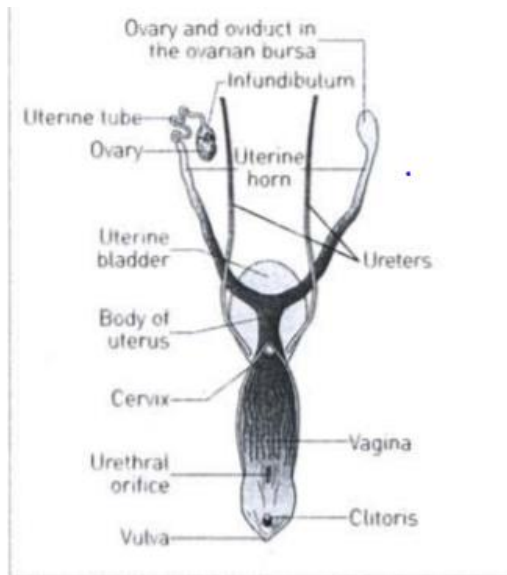
## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Anatomi Reproduksi Kucing Betina

Hewan betina memiliki organ reproduksi yang terbagi atas dua, yaitu organ primer dan organ sekunder. Organ primer yaitu ovarium yang dapat menghasilkan sel telur dan hormon-hormon kelamin betina. Organ sekunder atau saluran reproduksi terdiri dari *tuba fallopii (oviduct)*, *cornua uteri*, *corpus uteri*, *cervix*, vagina dan vulva. Organ reproduksi sekunder berfungsi untuk menerima dan menyalurkan sel-sel kelamin jantan dan betina. Adapun fungsi dari organ-organ reproduksi menurut Feradis (2014), yaitu:

1. Ovarium adalah organ yang memproduksi ovum dan hormon-hormon kelamin betina yaitu estrogen dan progesteron. Alat penggantung ovarium disebut juga mesovarium.
2. *Tuba fallopii* adalah saluran kecil yang terdiri atas *infundibulum* dan *fimriae*, *ampula* dan *ismus*. Penggantung *tuba fallopii* disebut juga mesosalping.
3. Uterus adalah saluran muskuler yang diperlukan untuk menerima ovum yang telah dibuahi. Uterus terdiri atas *cornua uteri*, *corpus uteri* dan *cervix*. Fungsi uterus yaitu sebagai alat dan tempat untuk transport sperma ke dalam *tuba fallopii*, pembentukan plasenta, serta perkembangan fetus.
4. Vagina merupakan organ kelamin betina yang berfungsi sebagai alat kopulatoris dan untuk jalur keluar fetus serta plasenta pada saat partus (melahirkan).
5. Alat kelamin luar terdiri atas vestibulum dan vulva. Ujung akhir dari alat kopulasi pada hewan disebut vulva.

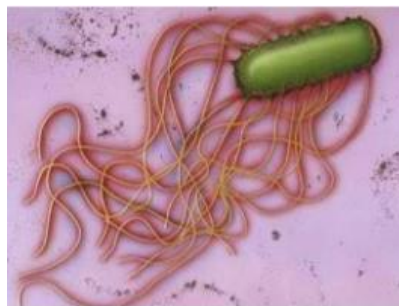


Gambar 1. Organ reproduksi kucing betina (Aspinall, 2011)

## 2.2 *Proteus sp*

### 2.2.1 Morfologi dan Klasifikasi

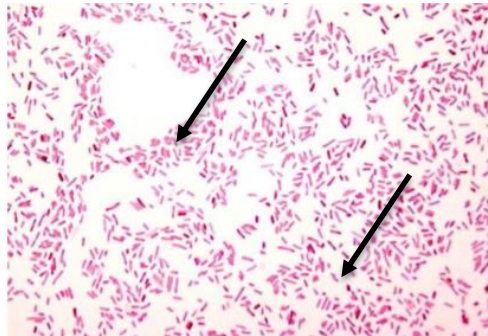
*Proteus sp.* merupakan bakteri gram negatif memiliki bentuk batang pendek, tidak berspora, tidak berkapsul, bergerak aktif dengan flagel peritrik. Bakteri *Proteus sp.* merupakan bakteri yang tidak dapat memfermentasikan laktosa dan termasuk bakteri aerob/anaerob fakultatif yang dapat menunjukkan pertumbuhan pada suhu 37°C. Bakteri ini berukuran 0,4-0,8 x 1.0- 0,3 mm (Brooks *et al.*, 2013). *Proteus sp.* merupakan bakteri proteolitik karena dapat menguraikan dan dapat memecah protein secara aerob maupun anaerob sehingga menghasilkan komponen berbau busuk seperti hidrogen, sulfit, dan asam lemak. *Proteus sp.* dapat menghidrolisis urea menjadi CO<sub>3</sub> dan NH<sub>3</sub> serta melepas amoniak (Khoiriyah, 2017).



Gambar 2. *Proteus sp* (Randan, 2018)

Sifat koloni *Proteus sp.* Pada media EMBA membentuk koloni sedang besar, tidak berwarna atau transparan, halus dan tidak dapat memfermentasikan laktosa. Menurut Jawetz (2005), *Proteus sp.* dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

*Kingdom* : *Bacteria*  
*Phylum* : *Proteobacteria*  
*Class* : *Gamma Proteobacteria*  
*Ordo* : *Enterobacteriales*  
*Famili* : *Enterobacteriaceae*  
*Genus* : *Proteus*



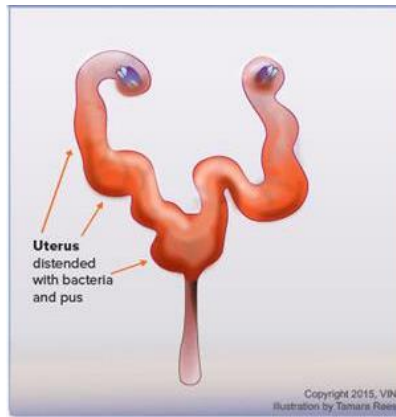
Gambar 3. *Proteus sp.* berwarna merah muda dalam pewarnaan Gram (Shanthakumari dan Boominathan, 2018).

## 2.3 Pyometra

### 2.3.1 Etiologi

Pemayun dan Farhani (2016), menyatakan bahwa *Pyometra* berasal dari kata *pyo* yang berarti nanah dan *metra* berarti uterus. *Pyometra* merupakan peradangan kronis yang terjadi pada uterus (endometrium) serta disebabkan oleh infeksi dan ditandai dengan adanya akumulasi nanah dalam uterus yang dapat menyebabkan gangguan reproduksi yang bersifat sementara maupun permanen.





Gambar 4. Uterus kucing yang mengalami *pyometra* (Brooks, 2020)

*Pyometra* merupakan infeksi uterus yang dapat bersifat akut maupun kronis. Penyakit ini sering tidak terdeteksi pada awal infeksi dan biasanya baru diketahui pada saat penyakit sudah kronis (Simarmata, 2020). Pamayun dan Farhani (2016), menyatakan bahwa *pyometra* dibedakan menjadi 2 tipe:

- a. *Pyometra* terbuka ditandai dengan adanya pus yang dapat mengalir keluar dari uterus melalui *cervix* dan vagina.
- b. *Pyometra* tertutup ditandai dengan pus yang tidak dapat keluar dari uterus sehingga dapat menyebabkan terjadinya ruptur di uterus.

Bakteri yang biasa ditemukan pada kasus *pyometra* adalah *Eschericia coli*, namun bakteri lain seperti *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Klebsiella*, *Proteus* (Feldman dan Nelson 2004).

### 2.3.2 Tanda Klinis

Tanda klinis yang umumnya terlihat pada kucing yang mengalami *pyometra* yaitu penurunan nafsu makan, depresi, lemas, pembesaran pada abdomen serta adanya rasa sakit pada saat dilakukan palpasi dibagian abdomen. *Pyometra* dapat disertai dengan adanya pus yang keluar dari vagina maupun tanpa adanyan pus yang keluaranya. Pus yang keluar dari vagina dapat bersifat purulen (Tophianong dan Utami, 2019).



Gambar 5. Leleran nanah pada vagina kucing dengan *pyometra* terbuka (Hagman, 2018).

### 2.3.3 Patogenesis

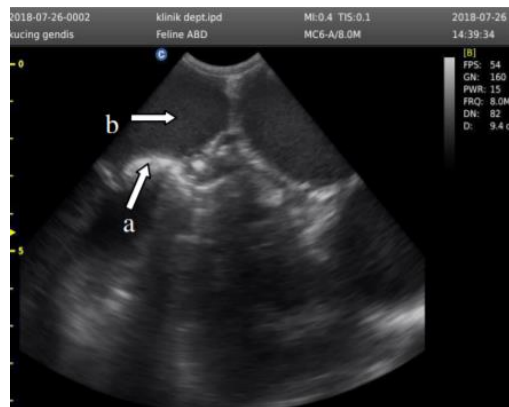
Patogenesis pyometra belum diketahui secara pasti. *Pyometra* terjadi akibat ketidakseimbangan hormon dan melibatkan bakteri. Pada awal siklus estrus, follicle-stimulating hormone (FSH) dan luteinizing hormone (LH) akan menstimulasi perkembangan folikel ovarium. Setiap folikel membungkus satu sel telur. Sel-sel folikular yang mengelilingi telur kemudian mensekresikan hormon estrogen yang menyebabkan penebalan endometrium, mempengaruhi kelanjutan perkembangan folikel dan menghambat produksi FSH. Ketika sel telur telah matang, akan terjadi ovulasi yang diinduksi oleh kadar LH yang tinggi. Saat ovulasi, folikel akan melepaskan sel telur kemudian akan melalui oviduk yang merupakan tempat terjadinya fertilisasi apabila bertemu dengan sperma (Zen, 2012). Korpus luteum mulai terbentuk 24-48 jam setelah ovulasi. Pembentukan korpus luteum akan sangat menentukan terjadinya kebuntingan. Fase ini terjadi hingga 40-50 hari. Jika fertilisasi terjadi, korpus luteum akan persisten pada awal masa kebuntingan karena progesteron dibutuhkan dalam mempersiapkan uterus untuk implantasi embrio. Korpus luteum akan beregresi setelah fungsi produksi progesteron digantikan oleh plasenta (Nurrurozi *et al.*, 2019).

Kasus *pyometra* biasanya dapat terjadi karena korpus luteum tetap persisten dalam waktu yang lama meskipun tidak terjadi kebuntingan. Hal ini terjadi karena adanya infeksi uterus yang mengganggu mekanisme luteolisis sehingga Korpus luteum tidak beregresi. Korpus luteum persisten juga sering dihubungkan dengan infeksi uterus yang timbul karena Retensi sisa-sisa plasenta akibat kebuntingan juga sering dihubungkan sebagai penyebab Korpus luteum persisten. Hal ini menyebabkan hormon

estrogen dan progesteron terus diproduksi. Progesteron mengakibatkan perubahan patologis pada uterus sehingga tercipta lingkungan yang baik bagi pertumbuhan bakteri. Perubahan patologis uterus yaitu terjadi penebalan endometrium secara terus-menerus, peningkatan sekresi lendir mukus dan menurunkan kontraksi otot dinding uterus yang menyebabkan penumpukan cairan atau mucus (Hagman *et al.*, 2014). Lendir merupakan media yang baik bagi perkembangbiakkan bakteri. Uterus berada dibawah pengaruh hormon progesteron akan menekan aktivitas fagositosis oleh sel-sel leukosit sehingga bakteri akan terus menerus tumbuh didalam uterus (Zen, 2012). Bakteri masuk ke uterus melalui serviks yang terbuka ketika kucing berada dalam masa birahi. Cairan atau mukus pada *cervix* menjadi media yang baik bagi bakteri sehingga bakteri berkembangbiak, berkoloni, dan masuk ke dalam uterus sehingga menyebabkan infeksi hingga menimbulkan pyometra (Smith, 2006).

#### 2.3.4 Diagnosis

Zen (2012), menyatakan bahwa diagnosis pyometra dapat ditegakkan melalui pemeriksaan amnamnesis pemilik, status siklus estrus dan tanda klinis. Selain itu, diagnosis pyometra dapat dilakukan dengan pemeriksaan ultrasonografi (USG). Pemeriksaan USG dapat mengungkapkan adanya eksudat dalam uterus serta dapat mengevaluasi ketebalan dinding rahim.



Gambar 6. (a) Penebalan pada dinding uterus (hypoechoic), (b) Uterus terisi cairan bersifat anechoic (Nurrurozi *et al.*, 2019)

## 2.4 Pemeriksaan Lanjutan

### 2.4.1 Kultur Bakteri (NA dan EMBA)

Yunilas (2017), menyatakan bahwa untuk mengetahui agen penyebab penyakit, maka perlu dilakukan isolasi bakteri pada organ. Isolasi bakteri merupakan upaya untuk memindahkan mikroba diluar dari lingkungan alamiahnya untuk mendapatkan biakan murni. Pemisahan mikroorganisme dari lingkungan bertujuan untuk memperoleh biakan murni yang sudah tidak bercampur dengan mikroba lainnya. Isolasi mikroba memiliki prinsip yaitu memisahkan satu jenis mikroba dengan mikroba lainnya yang terdapat pada suatu substrat atau lingkungan sekitarnya sehingga dalam mempelajari ilmu mikroorganisme kita harus mengerti dan memahami bagaimana mendapatkan mikroba murni dengan cara mengisolasi dan memisahkan mikroba tersebut sesuai dengan tujuannya. Melalui isolasi kita dapat mempelajari morfologi, biologi ataupun karakteristik mikrobial tersebut.

Proses untuk mengidentifikasi terhadap bakteri terlebih dahulu dilakukan kultur bakteri pada media. Media merupakan sarana pertumbuhan yang mengandung nutrisi yang dibutuhkan oleh mikroorganisme sebagai makanannya. Mikroorganisme dalam pertumbuhannya membutuhkan unsur logam seperti natrium, kalium, kalsium, magnesium, mangan, besi, seng, tembaga, fosfor, cobalt, hydrogen (Thohari *et al.*, 2019). Media terbagi atas media umum seperti Natrium Agar (NA) dan media selektif seperti *Mannitol-salt Agar (MSA)*, *Eosin Methylene Blue Agar (EMBA)*, *MacConkey Agar* serta beberapa contoh lainnya (Brown dan Smith, 2015).

Media NA (nutrient agar) merupakan media yang berbentuk serbuk berwarna putih kekuningan dan apabila setelah digunakan akan berbentuk padat karena terdapat kandungan agar sebagai pematatnya. Komposisi yang terpenting dalam media ini adalah karbohidrat dan protein yang terdapat pada ekstrak daging dan pepton sesuai dengan kebutuhan sebagian besar bakteri (Interpretasi bakteri *Proteus sp.* pada media NA yaitu bulat, elevasi cembung, tidak rata dan kering (Thohari *et al.*, 2019; Dian dan Djannatun, 2016).



Gambar 7. Koloni bakteri *Proteus sp.* pada media NA (Shanthakumari dan Boominathan, 2018)

Media selektif merupakan media yang digunakan untuk menumbuhkan bakteri tertentu saja oleh karena media ini mengandung zat inhibitor untuk menghambat pertumbuhan bakteri lain. Faktor penghambat pada media selektif menjadi faktor yang penting karena dapat menghambat fungsi sintesis DNA dari beberapa bakteri (Suarjana *et al.*, 2017; Leboffee dan Pierce, 2002).

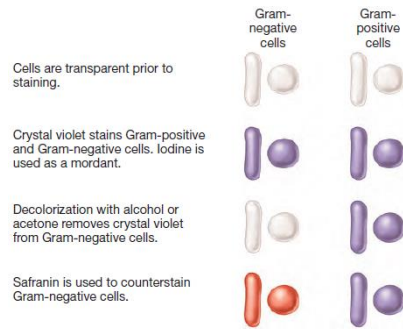
*Eosin Methylen Blue Agar* (EMBA) adalah media selektif dan media diferensial. Media ini mengandung *eosin* dan *methylen blue* yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif. Oleh karena itu, media ini dipilih untuk menumbuhkan bakteri Gram negatif. EMBA juga mengandung karbohidrat laktosa. Adanya karbohidrat laktosa menyebabkan bakteri Gram negatif terdiferensiasi berdasarkan pada kemampuan mereka untuk memfermentasikan laktosa. Warna media sebelum pemupukan bakteri berwarna merah keunguan (Jamilatun dan Aminah, 2016). Koloni *Proteus sp.* pada media EMBA tidak berwarna (colorless). Hal ini disebabkan *Proteus sp.* merupakan bakteri nonfermenter sehingga meningkatkan pH medium dengan deaminasi oksidatif protein, yang melarutkan *methylene blue-eosin* atau menyebabkan pewarnaan tidak terserap sehingga menghasilkan koloni tak berwarna (LaMotte BioPaddles, 2020).



Gambar 8. Koloni bakteri *Proteus sp.* pada media EMBA (Khoiriyah, 2017)

#### 2.4.2 Pewarnaan Gram

Pewarnaan gram merupakan pewarnaan diferensial dimana langkah dekolorisasi terjadi antara penerapan dua pewarna dasar. Pewarnaan gram ditujukan untuk menentukan jenis bakteri sebagai bakteri gram positif atau gram negatif (Leboffe dan Pierce, 2010; Supriatna, 2012). Bakteri gram positif berwarna ungu sedangkan bakteri gram negatif berwarna merah. Pewarnaan gram didasarkan perbedaan struktur dinding sel bakteri, sehingga menyebabkan perbedaan reaksi dalam permeabilitas zat warna dan penambahan larutan pencuci. Dinding sel bakteri Gram positif terdiri dari peptidoglikan yang tebal sedangkan dinding sel bakteri Gram negatif mempunyai kandungan lipid yang tebal. Saat ditambahkan pewarnaan kristal violet maka dinding sel bakteri Gram positif maupun Gram negatif akan menyerap zat warna tersebut namun ketika diberi alkohol, kristal violet pada Gram negatif akan luntur disebabkan struktur dinding selnya yang sebagian besar tersusun oleh lipid, sehingga ketika diberi safranin (zat warna kedua) dinding sel bakteri gramnegatif akan menyerapnya kembali sehingga hasil pewarnaan bakteri Gram negatif akan berwarna merah, sedangkan bakteri gram positif akan tetap berwarna ungu walaupun diberi zat warna kedua, karena dinding selnya tersusun oleh lapisan peptidoglikan yang tebal sehingga tidak dapat dicuci oleh alkohol. Hal ini memberi hasil pewarnaan ungu pada bakteri gram positif (Suarjana *et al.*, 2017).



Gambar 9. Proses pewarnaan gram (Leboffe dan Pierce, 2010)

## 2.5 Pengobatan

Menurut Feldman dan Nelson (2004), penanganan pyometra menjadi dua yaitu melalui pembedahan dan perawatan medis. Perawatan medis biasanya dilakukan dengan pemberian prostaglandin. Prostaglandin memberikan efek kontraksi myometrium sehingga dapat mengeluarkan eksudat dalam lumen secara paksa. Selain itu, pemberian prostaglandin menghambat sirkulasi progesteron dengan cara melisiskan Korpus luteum sehingga mengurangi stimulus proliferasi endometrium dan skeresi kelenjar uterus. Penanganan melalui pembedahan dilakukan dengan cara ovariohisterektomi (OH). Tindakan ovariohisterektomi dilakukan untuk mengangkat uterus dan ovarium.