

TESIS

**ANALISIS PERBANDINGAN JENIS BAKTERI ANTARA
ANTERIOR PROTESA, POSTERIOR PROTESA DENGAN MATA
SEHAT KONTRALATERAL PASIEN SOKET ANOFTALMUS
DI RSUP WAHIDIN SUDIROHUSODO**

Disusun dan diajukan oleh:

Indra Permatasari Azman

C102 216 204



**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MATA
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN MAKASSAR
MAKASSAR**

2023

**ANALISIS PERBANDINGAN JENIS BAKTERI ANTARA
ANTERIOR PROTESA, POSTERIOR PROTESA DENGAN MATA
SEHAT KONTRALATERAL PASIEN SOKET ANOFTALMUS
DI RSUP WAHIDIN SUDIROHUSODO**

TESIS

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Spesialis-1 (Sp.1)

Program Studi

Ilmu Kesehatan Mata

Disusun dan diajukan oleh:

INDRA PERMATASARI AZMAN

Kepada

PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS-1 (SP-1)

PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MATA

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN MAKASSAR

MAKASSAR

2023

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

**ANALISIS PERBANDINGAN JENIS BAKTERI ANTARA
ANTERIOR PROTESA, POSTERIOR PROTESA, DENGAN
MATA SEHAT KONTRALATERAL PASIEN SOKET
ANOFTALMUS DI RSUP DR. WAHIDIN SUDIROHUSODO**

Disusun dan diajukan oleh
INDRA PERMATASARI AZMAN
Nomor Pokok : C10 2216 204

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Magister Program Studi Ilmu Kesehatan Mata Fakultas
Kedokteran Universitas Hasanuddin

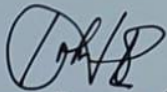
pada tanggal 26 Juni 2023


dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui

Pembimbing Utama,


Pembimbing Pendamping,



Dr.dr. Halimah Pagarra, Sp.M(K)
NIP. 19580803 198710 2 001


dr. Junaedi Sirajuddin, Sp.M(K)
NIP.196008121989011001

Ketua Program Studi,

Dekan Fakultas Kedokteran,


Dr.dr. Habibah S. Muhiddin, Sp.M(K)
NIP. 19611215 198803 2 001


Prof.Dr.dr.Haerani Rasyid,M.Kes,Sp.PD-KGH, Sp.GK
NIP. 196805301996032001

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Dengan ini saya menyatakan bahwa, tesis yang berjudul “Analisis Perbandingan Jenis Bakteri Antara Anterior Protesa, Posterior Protesa dengan Mata Sehat Kontralateral Pasien Soket Anoftalmus di RSUP Wahidin Sudirohusodo” adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing (Dr. dr. Halimah Pagarra, Sp.M(K) sebagai Pembimbing Utama dan dr. Junaedi Sirajuddin, Sp.M(K) sebagai Pembimbing Pendamping. Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya berupa tesis ini kepada Universitas Hasanuddin.



Makassar, Juni 2023

Handwritten signature of Indra Permatasari Azman.

Indra Permatasari Azman
C102 217 204

PRAKATA

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga karya ini dapat diselesaikan dengan baik. Karya tulis berjudul “**Analisis Perbandingan Jenis Bakteri Antara Anterior Proteza, Posterior Proteza dengan Mata Sehat Kontralateral Pasien Soket Anoftalmus di RSUP Wahidin Sudirohusodo**”, diajukan dan disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan Dokter Spesialis dalam Ilmu Kesehatan Mata Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

Melalui kesempatan ini pula penulis dengan tulus dan rasa hormat menyampaikan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Kedua orang tua, Drs. Muh. Azis dan Mantasiah atas setiap doa, kasih sayang, kesabaran, serta dukungan yang tidak pernah putus kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan pendidikan ini.
2. Suami saya, dr. Suwandi, Sp. OG, yang telah mendukung dan memberikan motivasi untuk menyelesaikan pendidikan.
3. Rektor Universitas Hasanuddin, Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Ketua Tim Koordinasi Program Pendidikan Dokter Spesialis Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin atas kesediaannya menerima penulis sebagai peserta didik di Program Pendidikan Dokter Spesialis Universitas Hasanuddin.
4. Dr. dr. Halimah Pagarra, Sp.M(K), Dosen Bagian Ilmu Kesehatan Mata Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin dan sebagai guru

panutan, orang tua, pembimbing kami baik dari saat mulai pendidikan hingga penulis menjalani proses pendidikan, dan menyelesaikan karya akhir ini.

5. dr. Junaedi Sirajuddin, Sp.M(K), Dosen Bagian Ilmu Kesehatan Mata Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin selaku guru, orang tua, serta pembimbing karya akhir kami, dengan banyak sekali bimbingan dan masukan untuk penyelesaian karya ini.
6. dr. Muhammad Irfan Kamaruddin, Sp.M, MARS, selaku pembimbing statistik atas waktu dan ilmunya yang dicurahkan disela kesibukan mulai saat pembimbingan proposal penelitian sehingga peneliti mendapatkan ilmu mengenai penulisan tesis yang baik.
7. dr. Ahmad Ashraf, MPH, Sp.M(K), M. Kes, selaku pembimbing statistik atas waktu dan ilmunya yang dicurahkan disela kesibukan sehingga penyusunan karya akhir mulai dari penyusunan seminar hasil dan ujian tesis ini akhirnya dapat terselesaikan dengan baik.
8. Dr. dr. Batari T. Umar, Sp.M(K), Dosen Bagian Ilmu Kesehatan Mata Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin. Sebagai penguji karya akhir dan panutan bagi penulis atas setiap waktu, tenaga, pemikiran serta bimbingan pada masa pendidikan dan dalam menyelesaikan penelitian.
9. dr. Firdaus Hamid, Ph. D, Sp.MK, Dosen Bagian Ilmu Mikrobiologi Kedokteran Universitas Hasanuddin. Sebagai penguji karya akhir dan telah banyak memberi masukan kepada penulis dalam

menyelesaikan karya akhir ini.

10. Dr. dr. Habibah S. Muhiddin, Sp. M(K), Dosen Bagian Ilmu Kesehatan Mata Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin selaku guru, orang tua, serta penguji karya akhir kami, dengan banyak sekali bimbingan dan masukan untuk karya ini, terlebih lagi atas segala bantuan, kesempatan serta kepercayaannya selama ini.
11. dr. Andi Muhammad Ichsan, Ph. D, Sp.M(K), selaku Ketua Departemen dan Dosen Bagian Ilmu Kesehatan Mata Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, atas segala nasehat, dan dukungan yang besar kepada penulis dalam menjalani masa pendidikan spesialis.
12. dr. Muh. Abrar Ismail, Sp.M(K), sebagai Ketua program Studi Ilmu Kesehatan Mata atas segala kepercayaan, dukungan dan nasehat bagi penulis, juga segalabentuk pemikiran dan upaya jerih payah demi memajukan kualitas pendidikan dokter spesialis Mata Universitas Hasanuddin.
13. Seluruh Staf Departemen Ilmu Kesehatan Mata Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin dan juga kepada guru-guru kami, Prof. Dr. dr. Rukiah Syawal, Sp M(K), Dr. dr. Habibah S. Muhiddin, Sp.M(K), dr. Rahasiah Taufik, Sp.M(K), dr. Hamzah, Sp.M(K), dr. Noor Syamsu, Sp.M(K), dr. Suliati P. Amir, Sp.M, M.edEd, Dr. dr. Purnamanita Syawal, Sp.M, M.Kes, dr. Andi Tenrisanna Devi, Sp.M(K) M.Si, M.Kes, dr. Mulasnaeny, Sp.M, dr. Andi Senggeng

Relle, Sp.M(K), MARS, Dr. dr. Yunita, Sp.M(K), Dr. dr. Marlyanti N. Akib, Sp.M(K), M.Kes, dr. Soraya Taufik, Sp.M, M.Kes, dr. Ruslinah HTM, Sp.M, dr. Azhar Farid, Sp.M, M.Kes, dr. Adelina T. Poli, Sp.M, dr. Ririn Nislawaty, Sp.M, M.Kes., dr. Ratih Natasya, Sp.M, M.Kes, dr. Nursyamsi, Sp.M, M.Kes., dr. Andi Pratiwi, Sp.M, M.Kes, dr. Andi Akhmad Faisal, Sp.M, M.Kes, dr. Rani Yunita Patong, Sp.M, dr. Andi Suryanita Tadjuddin, SpM, dr. Idayani Panggalo, Sp.M, dan dr. Dyah Ayu Windy, Sp.M atas segala bentuk bimbingan, nasehat, dan setiap kesempatan yang telah diberikan dalam proses pendidikan. Kiranya Allah SWT membalas semua kebaikan guru-guru kami dengan balasan yang terbaik. Semoga ilmu yang diajarkan dapat menjadi ilmu yang bermanfaat bagi semua.

14. Rekan-rekan staf poliklinik dan staf kamar operasi RSUP Wahidin Sudirohusodo atas segala keramahan, bantuan, dan kerja samanya selama proses pengambilan sampel sehingga karya ini dapat terselesaikan dengan baik.
15. Kepada teman seangkatan terimakasih telah banyak membantu dan menyertai perjalanan ini, menjadi saudara dalam suka maupun duka sejak awal menjalani pendidikan dokter spesialis hingga saat ini.
16. Seluruh senior dan junior teman sejawat peserta PPDS Bagian Ilmu Kesehatan Mata Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, yang telah selalu memberikan semangat, segala bentuk dukungan dan kerja samanya selama penulis menjalani pendidikan ini.

17. Terimakasih yang tak terhingga pula penulis sampaikan kepada seluruh Staf Administrasi Departemen Ilmu Kesehatan Mata yang selama ini begitu banyak membantu selama proses pendidikan berjalan serta dalam penyelesaian penelitian dan karya akhir ini, terkhusus kepada ibu Endang Sri wahyuningsih, SE, kakak Nurul Puspita, dan pak Sudirman yang selalu siap membantu.
18. Seluruh paramedis di RS Pendidikan UNHAS, RSUP Wahidin Sudirohusodo, Klinik mata JEC-ORBITA Makassar, Rumah Sakit Akademis dan Rumah Sakit jejaring lain atas kerjasamanya selama penulis menjalani pendidikan, dan
19. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

ABSTRAK

Indra Permatasari Azman, Analisis Perbandingan Jenis Bakteri Antara Anterior Protosa, Posterior Protosa, dengan Mata Sehat Kontralateral Pasien Soket Anoftalmus di RSUP Wahidin Sudirohusodo (dibimbing oleh **Halimah Pagarra, Junaedi Sirajuddin dan Ahmad Ashraf**)

Penelitian ini bertujuan menganalisis perbandingan jenis bakteri antara anterior protosa, posterior protosa, dengan mata sehat kontralateral pada pasien soket anoftalmus di RSUP Wahidin Sudirohusodo Makassar.

Penelitian ini menggunakan metode *cross sectional study*. Sebanyak 11 pasien unilateral soket anoftalmus yang telah memakai protosa selama minimal 1 bulan, masuk sebagai sampel penelitian. Data diambil dari hasil pemeriksaan swab konjungtiva palpebralis (anterior protosa), konjungtiva soket (posterior protosa) dan mata sehat kontralateral, dilakukan wawancara, dikumpulkan kemudian dilakukan analisis.

Hasil penelitian menunjukkan perbandingan jenis bakteri antara anterior protosa, posterior protosa dan mata sehat adalah ditemukan bakteri gram negatif patogen yaitu *Pseudomonas Aeruginosa* di anterior protosa dan posterior protosa namun yang terbanyak di temukan di posterior protosa, sedangkan di mata sehat kontralateral tidak ditemukan bakteri patogen, hanya ditemukan *Corynebacterium Tuberculosarium* dimana masuk

dalam kategori mikrobiom alami tubuh. Lama pemakaian protesa serta pemilihan jenis protesa juga menjadi pengaruh munculnya gejala klinis dan jenis bakteri gram negatif patogen pada soket anoftalmus, sehingga dianjurkan memakai protesa non fabricated, dilakukan desinfeksi minimal sekali sebulan dan polishing protesa minimal sekali dalam setahun untuk menurunkan resiko infeksi dan gejala sekret mukoid.

Kata kunci: Infeksi Soket Anoftalmus, Bakteri Protesa Mata, Anoftalmus, Sekret Soket Anoftalmus, Gram negatif Patogen Protesa

ABSTRACT

Indra Permatasari Azman, Comparative Analysis of Bacterial Types Between Anterior Prosthesis, Posterior Prosthesis, and Contralateral Healthy Eyes of Anophthalmic Socket Patient at Wahidin Sudirohusodo General Hospital (supervised by Halimah Pagarra, Junaedi Sirajuddin and Ahmad Ashraf)

This study aims to analyze the comparison of bacterial species between anterior prostheses, posterior prostheses, and contralateral healthy eyes in anophthalmic socket patients at Wahidin Sudirohusodo General Hospital, Makassar.

This study used a cross sectional study method. A total of 11 patients with unilateral anophthalmic socket who had worn a prosthesis for at least 1 month were included as the study sample. Data were taken from the results of swab examination of palpebral conjunctiva (anterior prosthesis), conjunctival socket (posterior prosthesis) and contralateral healthy eye, conducted interviews, collected and then analyzed.

The results showed that a comparison of the types of bacteria between the anterior prosthesis, posterior prosthesis and healthy eyes found pathogenic gram-negative bacteria, namely *Pseudomonas aeruginosa* in the anterior prosthesis and posterior prostheses but the most were found in the posterior

prosthesis, whereas in the contralateral healthy eye no pathogenic bacteria were found, only found *Corynebacterium Tuberculosarium* which is included in the category of the body's natural microbiome. The duration of use of the prosthesis and the selection of the type of prosthesis also influence the emergence of clinical symptoms and the type of pathogenic gram-negative bacteria in the anophthalmic socket, so it is recommended to use non-fabricated prostheses, disinfect them at least once a month and polish the prostheses at least once a year to reduce the risk of infection and symptoms of mucoid secretions.

Keywords: Anophthalmic Socket Infection, Bacterial Eye Prosthesis, Anophthalmus, Anophthalmic Socket Secretion, Gram negative Prosthetic Pathogens

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS	iii
PRAKATA	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR SINGKATAN	ix
BAB I.....	Error! Bookmark not defined.
PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II.....	Error! Bookmark not defined.
TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Soket Anoftalmus	Error! Bookmark not defined.
2.2 Protesa Okuli	Error! Bookmark not defined.
2.3 Flora Konjungtiva.....	Error! Bookmark not defined.
2.5 Kerangka Konsep.....	Error! Bookmark not defined.
2.6 Hipotesis Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB III.....	Error! Bookmark not defined.
METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Desain Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Populasi dan Sampel	Error! Bookmark not defined.
3.4 Definisi operasional dan Kriteria Objektif ..	Error! Bookmark not defined.
3.5 Alat dan Bahan	Error! Bookmark not defined.

3.6	Prosedur Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.7	Data	Error! Bookmark not defined.
3.8	Pengolahan dan Analisis Data	Error! Bookmark not defined.
3.9	Ijin Penelitian dan Kelayakan etik ..	Error! Bookmark not defined.
3.10	Alur Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB IV		Error! Bookmark not defined.
HASIL PENELITIAN		Error! Bookmark not defined.
BAB V		Error! Bookmark not defined.
PEMBAHASAN		Error! Bookmark not defined.
5.1	Karakteristik Sampel Menurut Jenis Kelamin, Usia, Jenis Protesa yang digunakan, Penyebab Anoftalmus, dan Jenis Soket Anoftalmus	Error! Bookmark not defined.
5.2	Gambaran Jenis Bakteri di Anterior, Posterior Protesa dan Mata Sehat Kontralateral	Error! Bookmark not defined.
5.3	Hubungan Antara Usia Dengan Jenis Bakteri di Soket Anoftalmus dan Mata Sehat Kontralateral .	Error! Bookmark not defined.
5.4	Hubungan Antara Jenis Kelamin Dengan Jenis Bakteri Pada Soket Anoftalmus dan Mata Sehat Kontralateral	Error! Bookmark not defined.
5.5	Perbandingan Hubungan Antara Gejala Klinis yang Muncul Setelah Pemakaian Protesa Dengan Kejadian Bakteri Pada Soket Anoftalmus dan Mata Sehat Kontralateral	Error! Bookmark not defined.
BAB VI		Error! Bookmark not defined.
PENUTUP		Error! Bookmark not defined.
6.1	Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
6.2	Saran	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	.....	74
Tabel 2.	.....	77
Tabel 3.	.....	79
Tabel 4.	.....	81
Tabel 5.	.....	83
Tabel 6.	.....	84
Tabel 7.	.....	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka Teori	56
Gambar 2. Kerangka Konsep	57
Gambar 3. Alur Penelitian.....	71

DAFTAR SINGKATAN

Cc	centimeter kubik
Cm	centimeter
Gr	grade
mm	milimeter
ml	mililiter
RSUP	Rumah Sakit Umum Pusat

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Soket anoftalmus adalah ketiadaan isi atau seluruh bola mata dalam rongga orbita yang dapat terjadi akibat beberapa penyebab. Kondisi ini dapat disebabkan kelainan kogenital ataupun kelainan didapat yang mengharuskan pengangkatan bola mata untuk tujuan menyelamatkan nyawa, menjaga penglihatan mata sehat kontralateral, maupun untuk kosmetik. Pemilihan pengangkatan bola mata dan jenis operasi pada pasien berdasarkan pertimbangan yang matang dengan memperhatikan kenyamanan dan kosmetik setelah operasi. Setelah dilakukan operasi pengangkatan bola mata, protesa digunakan untuk perawatan rehabilitasi pada pasien yang anoftalmus baik karena penyebab trauma, kanker atau malformasi genetik (Bobby S. Korn, MD *et al.*, 2020; Schellini *et al.*, 2016).

Penggunaan protesa mata pada soket anoftalmus menyebabkan beragam efek. Protesa mata pada soket anoftalmus dapat menimbulkan respon biologis seperti reaksi benda asing di dalam tubuh. Ini merupakan akibat dari iritasi mekanis jangka panjang dan respon imunologi terhadap deposit antigen material benda asing. Terdapat beberapa gejala yang dapat menyertai pada pasien dengan soket anoftalmus, diantaranya yaitu

peningkatan sekret mukoid, rasa tidak nyaman, pruritus, iritasi, nyeri mata pasca operasi (*phantom pain*) dimana sebagian besar disebabkan oleh kelainan air mata dan permukaan mata yang terjadi setelah operasi. Selain itu gejala juga dapat berhubungan dengan pemakaian protesa seperti masalah pemasangan, permukaan dari protesa yang kasar, reaksi alergi, peradangan soket atau infeksi (Schellini *et al.*, 2016).

Pada umumnya protesa dibuat dari cetakan rongga anoftalmus. Terdapat 2 jenis protesa yaitu *fabricated* dan *non fabricated*. Jenis protesa mata *fabricated* adalah jenis protesa yang pembuatannya cepat karena tidak dilakukan di laboratorium, serta memiliki 3 ukuran *fixed size*. Jenis protesa ini yang dikatakan memiliki potensi besar untuk terjadinya infeksi karena adanya perbedaan ukuran protesa dengan soketnya sehingga beberapa derajat antara permukaan posterior protesa dan rongga anoftalmus terdapat ruang kosong. Sekresi air mata, lendir dan residu stagnansi di ruang ini merupakan lingkungan kultur yang sangat baik untuk pertumbuhan bakteri (Marcelo *et al.*, 2012).

Faktor risiko infeksi terbesar dari soket, diprovokasi oleh tindakan memasang dan melepas protesa dengan tangan tanpa menjaga kebersihan. Hal ini menyebabkan mikroorganisme dari lingkungan eksternal masuk ke konjungtiva dan meningkatkan kemungkinan terjadinya infeksi. Kemungkinan lain terjadi karena sebuah protesa di soket anoftalmus dapat menyebabkan respon biologis yang merupakan reaksi

alami tubuh terhadap benda asing yang ditandai dengan radang pada konjungtiva (Bonaque-Gonzalez et al, 2015; Jong et al., 2008).

Lebih dari 50% pasien soket anoftalmus yang memakai protesa okular memberikan gejala *dry eye*. Jika dibandingkan dengan mata sehat kontralateral, sebanyak 63% menderita gejala subjektif *dry eye* pada mata soket anoftalmus dan sampai sekarang belum diketahui secara pasti penyebab gejala *dry eye* tersebut walaupun tanpa disertai defisiensi tear film dan blefaritis secara klinis. Beberapa penelitian telah dilakukan untuk menjelaskan penyebab terjadinya sekret mukoid pada soket anoftalmus. Sampai saat ini gejala sekret mukoid merupakan gejala yang paling umum dan mengganggu terkait dengan soket anoftalmus. Ada dua teori mengenai penyebab sekret mukoid, yaitu pertumbuhan bakteri yang khas dari proses infeksi dan disfungsi dari air mata.

Pine et al, 2015 melaporkan bahwa hampir 5 juta dari populasi dunia menggunakan protesa mata. Kemudian penelitian lain menyebutkan bahwa dari 63 responden yang menggunakan mata buatan (protesa), mayoritas pasien mengeluhkan mata berair (93%), protesa yang terlepas atau longgar serta adanya kontraktur pada kulit (60%) yang terjadi setiap hari. Sedangkan studi kasus pada 6 orang pengguna protesa menunjukkan komplikasi penggunaan protesa yang sering terjadi adalah timbulnya sekret dan adanya ketidaknyamanan pada mata pasien yang menggunakan protesa (Kim et al, 2008; Choubisa, 2016).

Pada permukaan konjungtiva itu sendiri, terdapat koloni flora normal yang bersifat fakultatif patogen. Infeksi klinis terjadi saat adanya perubahan pada koloni flora normal tersebut akibat kontaminasi eksternal, penyebaran dari organ sekitar, ataupun melalui aliran darah. Penggunaan antibiotik topikal jangka panjang menjadi salah satu penyebab perubahan flora normal di mata (Bonaque-Gonzalez et al., 2015).

Konjungtivitis merupakan peradangan pada konjungtiva atau radang selaput lendir yang menutupi belakang kelopak dan bola mata, dalam bentuk akut maupun kronis. Penyakit ini merupakan penyakit mata yang paling umum di dunia. Karena lokasinya, konjungtiva terpapar oleh banyak mikroorganisme dan faktor-faktor lingkungan lain yang mengganggu. Penyakit ini bervariasi mulai dari hiperemia ringan dengan mata berair sampai konjungtivitis berat dengan banyak sekret purulen kental. (Angelika et al., 2020). Secara umum penyebab tersering konjungtivitis bakterial pada mata normal adalah mikroorganisme gram positif yaitu: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus viridans*, dan *Staphylococcus epidermidis*. Konjungtivitis dapat juga disebabkan oleh mikroorganisme gram negatif, diantaranya *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Serratia marcescens*, *Proteus*, *Enterobacter*, dan *Pseudomonas species*. Pada anak-anak penyebab tersering adalah *Haemophilus influenzae*, *Streptococcus pneumoniae*, dan *Moraxella species* (Tarabishy & Jeng, 2008; Oliver et al, 2013).

Konjungtivitis virus dan bakteri juga dapat terjadi pada soket anoftalmus, seperti pada mata normal. Konjungtivitis bakteri paling sering disebabkan oleh gram positif patogen seperti stafilokokus dan streptokokus oleh pemakai protesa. Namun, beberapa patogen tipikal, seperti *Escherichia coli*, secara signifikan lebih sering terdeteksi di soket anoftalmus. Ini bisa dijelaskan oleh pelepasan protesa secara teratur dengan tidak menjaga kebersihan, terutama kebersihan tangan (Alexander et al, 2020).

Penelitian yang dilakukan oleh Toribio et al (2016) pada 180 sampel yang membandingkan flora konjungtiva pada pasien anoftalmus dengan memeriksa mata sehat pasien dan konjungtiva anterior protesa dan posterior protesa pada mata anoftalmus menunjukkan hasil yang signifikan bermakna terhadap kepadatan mikroba yang ada pada soket daripada konjungtiva mata sehat. Selain itu tingkat kenyamanan yang buruk menunjukkan hasil bakteri gram negatif yang lebih tinggi dibanding pada sampel yang memiliki tingkat kenyamanan baik atau sedang. Namun, penelitian ini tidak menjelaskan apakah ada hubungan antara mikroba patogen yang ditemukan dengan usia, jenis kelamin, serta gejala yang dialami oleh pasien (Toribio *et al.*, 2019).

Rumah Sakit Pendidikan Wahidin Sudirohusodo adalah salah satu RS rujukan di Indonesia Timur yang menerima perawatan maupun rehabilitasi dari pasien anoftalmus. Tercatat jumlah pasien soket anoftalmus yang dilakukan rehabilitasi berupa pemasangan protesa

sebanyak 60 pasien (pemasangan lebih 5 tahun). Sedangkan pasien yang dilakukan operasi rekonstruksi soket pada tahun 2021 sebanyak 30 pasien dan 5 orang selama bulan januari dan february tahun 2022. Dari jumlah pasien tersebut sekitar 27 pasien yang sering mengeluhkan adanya sekret mukoid hingga mukopurulen pada pemasangan protesa dan memerlukan penetasan antibiotik topikal untuk menghilangkan gejala tersebut. Maka dari itu, diperlukan penelitian yang dapat menguraikan jenis mikroba patogen yang terdapat pada soket anoftalmus maupun mata sehat pasien anoftalmus agar pasien dapat diberi pengobatan yang sesuai sehingga flora normal pada konjungtiva tidak berubah menjadi patogen yang dapat menimbulkan keluhan terhadap pasien.

Berdasarkan uraian diatas yang mengatakan bahwa seringnya terjadi keluhan berupa sekret mukoid pada pasien soket anoftalmus, serta seringnya kejadian rekonstruksi berulang akibat infeksi pada pasien soket anoftalmus, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian untuk mengidentifikasi jenis mikroba patogen mengingat peneliti belum menemukan adanya penelitian yang spesifik melihat perbandingan antara jenis bakteri pada soket anoftalmus dan mata sehat serta hubungan mikroba patogen spesifik tersebut dengan usia, jenis kelamin, dan gejala yang dialami oleh pasien.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana gambaran jenis bakteri di anterior dan posterior protesa serta mata sehat kontralateral pada pasien soket anoftalmus di RSUP Wahidin Sudirohusodo Makassar?
2. Bagaimana perbandingan antara usia dengan jenis bakteri di anterior dan posterior protesa serta mata sehat kontralateral pada pasien soket anoftalmus di RSUP Wahidin Sudirohusodo Makassar?
3. Bagaimana perbandingan antara jenis kelamin dengan jenis bakteri di anterior dan posterior protesa serta mata sehat kontralateral pada pasien soket anoftalmus di RSUP Wahidin Sudirohusodo Makassar?
4. Bagaimana perbandingan antara jenis bakteri dengan jenis protesa dan jenis soket pada pasien soket anoftalmus di RSUP Wahidin Sudirohusodo Makassar?
5. Bagaimana perbandingan gejala klinis yang muncul pada pemakaian protesa dengan jenis bakteri di anterior dan posterior protesa pada pasien soket anoftalmus di RSUP Wahidin Sudirohusodo Makassar?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui perbandingan jenis bakteri di anterior dan posterior protesa serta mata sehat kontralateral pada pasien soket anoftalmus di RSUP Wahidin Sudirohusodo Makassar.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui perbandingan jenis bakteri di anterior dan posterior protesa serta mata sehat kontralateral pada pasien soket anoftalmus di RSUP Wahidin Sudirohusodo Makassar.
2. Untuk mengetahui perbandingan antara usia dengan jenis bakteri di anterior dan posterior protesa serta mata sehat kontralateral pada pasien soket anoftalmus di RSUP Wahidin Sudirohusodo Makassar.
3. Untuk mengetahui perbandingan antara jenis kelamin dengan jenis bakteri di anterior dan posterior protesa serta mata sehat kontralateral pada pasien soket anoftalmus di RSUP Wahidin Sudirohusodo Makassar.
4. Untuk mengetahui perbandingan antara jenis bakteri dengan jenis protesa dan jenis soket pada pasien soket anoftalmus di RSUP Wahidin Sudirohusodo Makassar.
5. Untuk mengetahui perbandingan gejala klinis yang muncul pada pemakaian protesa dengan jenis bakteri di anterior dan posterior protesa serta mata sehat kontralateral pada pasien soket anoftalmus di RSUP Wahidin Sudirohusodo Makassar.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Keilmuan

Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya cakrawala pengetahuan, menjadi informasi tambahan bagi peneliti lain dan merupakan pengalaman berharga dalam memperluas wawasan dan

pengetahuan tentang perbandingan jenis bakteri di anterior dan posterior protesa serta mata sehat kontralateral pasien soket anoftalmus di RSUP Wahidin Sudirohusodo.

1.4.2 Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi dan masukan bagi RSUP Wahidin Sudirohusodo dalam melakukan intervensi dan perawatan yang tepat pada pasien soket anoftalmus. Sehingga dapat menghindari keluhan infeksi dan rekonstruksi berulang pada soket anoftalmus dan menjaga mata sehat kontralateral sehingga dapat mencegah kesakitan/kerusakan yang lebih lanjut guna meningkatkan kepuasan pelayanan rumah sakit.

1.4.3 Manfaat Bagi Peneliti

Untuk memperluas wawasan keilmuan dan pengetahuan mengenai jenis bakteri pada pasien soket anoftalmus sehingga dapat diaplikasikan pada pelayanan kedepannya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Soket Anoftalmus

Soket anoftalmus lebih sering disebut sebagai anoftalmus atau anoftalmus yang didefinisikan secara klinis sebagai tidak adanya bola mata di dalam rongga orbita. Dengan kata lain ketiadaan isi atau seluruh bola mata dalam rongga orbita setelah tindakan pengangkatan isi bola mata dengan prosedur operasi eviserasi, enukleasi maupun eksentrisasi (Bobby S. Korn, MD *et al.*, 2020).

2.1.1 Anatomi dan Fisiologi

1. Kelopak Mata

Kelopak mata adalah struktur penting yang perlu diperhatikan pada pasien soket anoftalmus, karena fungsinya untuk mempertahankan proteasa dalam soket dan mendistribusikan air mata selama berkedip. Kelopak mata juga mencegah cairan soket keluar dari proteasa saat dipakai. Kulit tertipis dari tubuh ditemukan di kelopak mata dan dibentuk oleh tarsus yang terdiri dari jaringan berserat padat. Tinggi vertikal tarsus kelopak mata atas adalah 10 - 12 mm dan kelopak mata bawah adalah 4 mm. Permukaan bagian dalam tarsus dilapisi oleh

konjungtiva tarsal sedangkan ligamen kantung dilapisi oleh konjungtiva tarsal medial dan lateral secara horizontal.

Ketegangan horizontal kelopak mata bawah ditanggung jawab oleh tarso-ligamentous yang dapat menjadi longgar karena faktor penuaan atau tekanan dari protesa okuli yang mengarah ke ektropion. Muskulus orbikularis okuli berperan utama untuk kelopak mata atas sedangkan muskulus levator aponeurosis adalah otot retraktor utama.

Pada pandangan ke atas, kontraksi muskulus levator dan frontalis terjadi. Levator menyisip pada permukaan anterior konjungtiva tarsal atas, membentuk kelopak mata atas. Ketika pandangan ke bawah, muskulus orbikularis okuli tidak memainkan bagian aktif dan penutupan parsial kelopak mata disebabkan oleh relaksasi levator saja.

2. Otot ekstraokuli

Otot ekstraokuli yang berperan pada pergerakan bola mata. Ketika bola mata diangkat, otot-otot ekstraokuli dan implan orbita yang berperan untuk motilitas protesa okuli. Lima dari enam otot ekstraokuli muncul dari puncak orbita, sedangkan M. oblik inferior muncul dari dasar anteromedial orbita tepat di dalam tepi orbita. Otot ekstraokuli yang paling utama adalah M. rektus inferior, M. rektus medial, M. rektus lateral, M. oblik superior dan M. oblik inferior. Serabut tendon otot-otot ini masuk dan bergabung ke lapisan superfisial sklera.

3. Konjungtiva

Konjungtiva yang sehat sangat penting untuk kenyamanan pasien socket anoftamia dalam menggunakan protesa okuli. Konjungtiva adalah selaput lendir transparan dan tipis yang menutupi bola mata dan bagian dalam kelopak mata yang membentuk kantung. Lingkaran rata-rata konjungtiva adalah sekitar 9,5 cm dan ditentukan oleh lebar fisura palpebra. Epitel anterior konjungtiva menyatu dengan epitel kornea di limbus dan tepi akhir konjungtiva adalah zona transisi antara kulit dan konjungtiva. Konjungtiva berlanjut ke kelopak mata dan berakhir di lipatan subtarsal tempat saluran kelenjar meibom berada.

Konjungtiva memiliki tiga daerah utama dengan karakteristik yang berbeda, yaitu konjungtiva palpebra/tarsal, konjungtiva bulbi dan konjungtiva forniks. Konjungtiva tarsal menempel pada kelopak mata, konjungtiva bulbi melekat pada bola mata dan konjungtiva forniks adalah bagian peralihan antara konjungtiva palpebra. Konjungtiva palpebra dapat dibagi lagi menjadi zona orbital, tarsal dan marginal. Zona marginal berisi saluran kelenjar meibom dan pungtum di mana kantung konjungtiva menyatu dengan lakrimal yang menyebabkan air mata ke meatus nasi inferior. Konjungtiva palpebra atas melekat erat ke tarsus sepanjang keseluruhannya sedangkan konjungtiva palpebra bawah melekat erat pada setengah panjang tarsus. Konjungtiva palpebra tipis, vaskular, dan cukup transparan. Zona orbital terletak longgar di atas otot Muller yang mendasarinya yang terletak di antara batas konjungtiva palpebra atas dan konjungtiva forniks atas.

Konjungtiva bulbi terletak secara longgar pada sklera yang dapat dilihat melalui sklera, dan bersentuhan dengan tendon otot rektus yang ditutupi oleh fascia bulbi (kapsul Tenon). Sekitar 3 mm dari kornea, kapsul Tenon, sklera, dan konjungtiva menjadi lebih melekat erat. Konjungtiva forniks membentuk lipatan melingkar lengkap yang terputus pada sisi medial oleh plika semilunaris dan karunkula. Ini dibagi menjadi bagian superior, medial, inferior, dan lateral. Konjungtiva forniks melekat pada perluasan jaringan ikat fibrosa dari wajah dan melapisi muskulus levator dan muskulus rektus, memungkinkan otot-otot ini untuk memperdalam forniks ketika berkontraksi.

4. Kedalaman Forniks

Konjungtiva forniks yang adekuat sangat penting untuk mempertahankan protesa okuli pada soket anoftalmus. Ketidakmampuan mempertahankan protesa okuli akibat deformitas forniks sangat mengganggu psikis pasien soket anoftalmus dan gangguan kosmetik yang terjadi akan mempengaruhi kepercayaan diri dan kehidupan sosial pasien tersebut. Pendangkalan forniks konjungtiva inferior merupakan salah satu masalah yang paling sering terjadi pada soket anoftalmia. Faktor yang dapat menyebabkannya, antara lain: infeksi soket, radiasi orbita (kontraktur dari konjungtiva), trauma bakar atau kimia, operasi soket berulang (pergeseran jaringan dalam orbita), dan lama pemakaian protesa okuli (efek berat dan tekanan dari protesa okuli). Sudah ada data kedalaman forniks konjungtiva normal pada

orang Asia Selatan dan Kaukasian, tetapi belum ada penelitian yang menyelidiki kedalaman forniks konjungtiva pada mata normal dan soket anoftalmus pada orang Indonesia. Pine KR et al, melaporkan pada mata normal, kedalaman forniks konjungtiva atas sekitar 8 - 10 mm dan kedalaman forniks konjungtiva bawah 10 mm.

Khan IJ et al, melaporkan untuk populasi Asia Selatan, rata - rata kedalaman forniks konjungtiva atas dan bawah secara keseluruhan adalah 15,3 mm dan 10,9 mm. Sedangkan, Jutley G et al, melaporkan untuk populasi Kaukasia kulit putih, rata - rata kedalaman forniks konjungtiva atas dan bawah pada laki - laki adalah 15,6 mm dan 10,9 mm, sedangkan perempuan adalah 15,3 mm dan 10,6 mm.

5. Sekresi Air Mata Pada Soket Anoftalmus

Refleks air mata sebagian besar dihasilkan saat kornea dirangsang namun pada pasien anoftalmus sumber stimulasi ini telah dikeluarkan bersamaan dengan bola mata sehingga refleks air mata akibat iritasi kornea tidak ada lagi. Pada pasien anoftalmus, bukan hanya kehilangan isi bola mata, namun ada juga daerah konjungtiva yang hilang dan menyesuaikan bentuknya dengan soket yang baru terbentuk. Allen et al, melaporkan bahwa volume air mata pada soket anoftalmus tidak sama dengan mata normal, karena refleks air mata pada soket anoftalmus telah hilang sehingga volume air mata jauh lebih sedikit daripada mata normal.

Pemasangan protesa okuli mengembalikan forniks dan kelopak mata ke posisi awal untuk melanjutkan fungsi normalnya. Volume air mata per hari telah diukur oleh sejumlah peneliti yang telah menghasilkan hasil yang berbeda. Konsensus tersebut menunjukkan bahwa sekresi lakrimal yang biasanya diproduksi adalah antara 1 gram/hari setelah forniks dan kelopak mata kembali ke posisi awal. Evaluasi sekresi air mata dengan uji *Schirmer* sangat penting dalam membandingkan produksi air mata antara mata sehat pada orang yang sama dengan soket anoftalmus untuk dapat mengungkapkan mata yang sangat kering dan mencegah terjadinya *Anophthalmus Socket Syndrome*.

Pada semua lokasi konjungtiva yang diambil sampelnya, Kim et al menemukan bahwa soket anoftalmus mengandung kepadatan sel goblet yang jauh lebih sedikit daripada bagian mata normal terutama pada konjungtiva palpebra bagian bawah dan melaporkan bahwa spesimen dari pasien yang membersihkan protesanya sekali sehari menunjukkan kepadatan sel goblet yang jauh lebih rendah pada konjungtiva tarsal atas dibandingkan pasien yang jarang membersihkan protesa okuli. Berbeda dengan hasil penyelidikan sebelumnya oleh Chang et al, yang tidak menemukan perbedaan statistik dalam kepadatan sel goblet atau morfologi sel epitel pada 12 pasien soket anoftalmus.

6. Distribusi Air Mata pada Protesa Okuli

Pemasangan protesa okuli diperlukan untuk melanjutkan distribusi dan drainase air mata, meskipun mungkin tidak beroperasi seefisien sebelumnya. Efikasi sistem lakrimal pada soket anoftalmus sangat tergantung pada kesesuaian protesa okuli. Kesesuaian protesa okuli yang ideal adalah di mana protesa okuli melekat pada semua area konjungtiva palpebra dan konjungtiva bulbi yang tersisa. Protosa okuli masuk ke forniks konjungtiva sampai pada titik di mana motilitas protesa okuli tidak terbatas. Tidak diketahui apakah bentuk air mata pra-kornea terbentuk di atas protesa okuli atau tidak, namun kecukupan air mata pada soket anoftalmus adalah persyaratan untuk kenyamanan pasien soket anoftalmus mengenakan protesa okuli.

7. Soket Anoftalmus Primer dan Sekunder

Soket anoftalmus lebih sering disebut sebagai anoftalmos atau anoftalmus yang didefinisikan secara klinis sebagai tidak adanya bola mata di dalam rongga orbita dan secara anatomis sebagai tidak adanya jaringan ektodermal dan mesodermal. Pada sejumlah keadaan kongenital, pemeriksaan histologi menunjukkan masih adanya sisa jaringan okular, sehingga digunakan terminologi klinis sebagai kongenital anoftalmus. Sedangkan *terminology microphthalmia* digunakan ketika bola mata tidak bertumbuh, pada orang dewasa ukuran panjang aksial bola mata kurang dari 21 mm, pada anak usia 9 tahun kurang dari 19 mm. Microphthalmia ini memiliki insidens 1.5-19

per 10.000 kelahiran, sedangkan prevalensi anoftalmus sebesar 0,3 per 100.000 kelahiran.

Primary anophthalmia atau anophthalmia primer, yakni kondisi saat mata tidak berkembang dengan baik (gangguan pada lubang optik).
Sedangkan Secondary anophthalmia atau anophthalmia sekunder, yakni kondisi saat terjadi perkembangan mata tetapi kemudian berhenti secara tiba-tiba (gangguan saraf tabung depan).

8. Epidemiologi

Dari total penduduk Selandia Baru pada tahun 2010 (4.367.700 jiwa) sebanyak 3026 orang mengalami soket anoftalmus didapat. Sedangkan anoftalmus kongenital merupakan kondisi yang sangat jarang yang memiliki tingkat prevalensi 0,18 kasus per 10.000 kelahiran di Amerika Serikat, 0,19 kasus per 10.000 kelahiran di Eropa, 23 kasus per 100.000 kelahiran di Spanyol dan 0,06 - 0,42 kasus per 10.000 kelahiran di Australia. Secara klasik, predileksi ras untuk anoftalmus belum dilaporkan. Namun, studi terbaru menunjukkan prevalensi yang meningkat pada beberapa kelompok etnis. Kelompok ini termasuk anak-anak Pakistan dan Skotlandia. Masalah klasifikasi genetik dan lingkungan, kemungkinan menjelaskan tingkat penyakit yang tinggi dan perlu dieksplorasi lebih lanjut.

9. Etiologi

- Kongenital

Berhubungan dengan kondisi genetik yang tidak menyebabkan perkembangan dari vesikel optik. Gangguan genetik yang paling umum terkait dengan anophthalmia kongenital adalah mutasi fungsi dari gen SOX2, namun Gen seperti CHX10, POMT1, dan Six6 telah terlibat dalam berbagai sindrom dan penyebab nonsindrom anoftalmus kongenital.

- *Acquired*

Anoftalmus didapat terjadi akibat trauma, tumor intra okuli (melanoma, retinoblastoma), ptisis bulbi, panoftalmitis, atau buta dengan nyeri (uveitis kronis, glaukoma absolut, *proliferative diabetic retinopathy*, operasi mata yang tidak berhasil). Protesa okuli dipasang dalam 4 - 8 minggu setelah eviserasi atau enukleasi. Tujuan pemasangan protesa okuli adalah untuk mempercepat penyembuhan fisik dan psikis serta memperbaiki estetik. Pemasangan protesa okuli mengembalikan forniks konjungtiva dan kelopak mata keposisi awal untuk melanjutkan fungsi normalnya. Prostesa okuli yang ideal disesuaikan dengan dimensi yang tepat dari fornix konjungtiva setelah edema post operasi mereda agar posisi dan motilitas protesa okuli baik sehingga pasien merasa nyaman dan puas secara kosmetik.

Ada perawatan tertentu yang diperlukan untuk menjaga kesehatan dan kosmestik soket anoftalmus. Oleh karena itu, sangat

penting untuk mengajarkan pasien bagaimana merawat soket dan protesa mereka. Secara umum, pasien bisa melepaskan protesa okuli dalam waktu kurang dari 24 jam/hari. Pasien harus tahu cara memasukkan dan melepaskan protesa okuli dari soketnya. Hal ini dapat dilakukan untuk membersihkan deposit atau sekret yang terdapat diantara soket dan protesa okuli. Sebuah protesa okuli sebaiknya dipoles setiap tahun dan dibuat ulang kira - kira setiap 7 tahun. Pada anak - anak protesanya harus lebih sering dibuat ulang terutama pada anak usia 5 - 10 tahun.

10. Permasalahan Soket Anoftalmus

Terdapat beberapa gejala klinis yang dapat muncul pada pasien dengan soket anoftalmus, yaitu sekret mukoid, rasa tidak nyaman, pruritus, iritasi, nyeri pasca operasi (*phantom pain*) dimana Sebagian besar disebabkan oleh kelainan air mata dan konjungtiva. Selain itu gejala juga dapat berhubungan dengan pemakaian protesa seperti masalah pemasangan, permukaan dari protesa yang kasar, reaksi alergi, peradangan soket atau infeksi. Penyakit sistemik, faktor lingkungan dan komplikasi setelah operasi pengangkatan mata seperti paparan implan atau sindrom soket pascaenukleasi juga menyebabkan ketidaknyamanan soket. (Rokhl et al, 2019; Kim et al, 2008).

- Sekret mukoid

Sekret mukoid merupakan keluhan umum dari pasien soket anoftalmus yang berdampak pada kualitas hidup pasien dan mungkin

ada banyak penyebab yang mendasarinya. Penyebab yang paling umum adalah pertumbuhan bakteri yang khas dari proses infeksi dan disfungsi dari air mata. Alasan penting lainnya untuk ketidaknyamanan di soket anoftalmus adalah mata kering atau biasa juga disebut dengan *dry anophthalmic socket syndrome* (DASS). (Rokohl et al, 2019).

Kondisi lain yang dapat menyebabkan timbulnya sekret adalah ketiadaan struktur bola mata (eksposur implan, infeksi, kista konjungtiva, atau granuloma). Faktor dari protesa itu sendiri (pemasangan dan penanganan yang tidak benar, frekuensi pelepasan dan pembersihan, deposit dan permukaan yang kasar) atau keadaan adneksa okuli (perubahan pada epitel konjungtiva, fungsi kelopak mata melemah, berkurangnya produksi air mata dan sistem aliran lakrimal) juga berperan dalam memproduksi sekret pada soket anoftalmus.

- Mata Kering

Protesa okuli yang masuk ke dalam soket anoftalmus akan kontak dengan konjungtiva, kelopak mata akan membasahi protesa okuli dengan air mata dan mengumpulkan endapan di permukaannya. Intoleransi protesa okuli sering dikaitkan dengan mata kering yang disebabkan oleh adanya gangguan pada lapisan air mata, berkurangnya produksi air mata, penguapan air mata yang berlebihan, tidak terbentuknya air mata pra-kornea di atas protesa okuli atau berkurangnya refleks berkedip.

- Kosmetik protesa yang buruk

Kosmetik protesa okuli yang buruk seperti tidak simetris dengan mata sebelahnya, ukuran protesa okuli terlalu besar atau kecil yang dapat menyebabkan perubahan pada posisi kelopak mata (pseudoptosis atau retraksi kelopak mata), pendangkalan forniks konjungtiva, penurunan motilitas protesa okuli, rasa tidak nyaman dan rasa sakit pada soket anoftalmus.

- Pendangkalan forniks konjungtiva

Pendangkalan forniks konjungtiva bawah adalah salah satu masalah yang paling sering terjadi pada soket anoftalmia. Faktor yang dapat menyebabkan pendangkalan forniks konjungtiva, antara lain: infeksi soket, radiasi orbita (kontraktur dari konjungtiva), trauma bakar atau kimia, operasi soket berulang (pergeseran jaringan dalam orbita), dan lama pemakaian protesa okuli (efek berat dan tekanan dari protesa okuli).

11. Prognosis

Prognosis soket anoftalmus tergantung pada penyebab kehilangan mata atau isinya. Sikatrikal dapat menyebabkan pendangkalan forniks dan kesulitan dalam pemeliharaan protesa okuli. Penyakit sistemik dengan respon sikatrikal yang buruk, seperti diabetes dan penyakit kolagen, dapat menyebabkan kesulitan penyembuhan dan menyebabkan ekstrusi implan. Fraktur tulang dengan trauma orbita

dapat menyebabkan proses peradangan yang luas, yang mempengaruhi evolusi anatomis anoftalmus.

2.2 Protosa Okuli

Protosa okuli pertama kali ada sekitar abad ke-16, yang dipelopori oleh Ambroise Pare (1510 - 1590). Pada saat itu bahan pilihan adalah kaca yang kemudian dikenal dengan mata kaca. Saat ini di Amerika Serikat protosa okuli dibuat dari polymethylmethacrylate (PMMA)/ akrilik. Protosa okuli dibagi menjadi dua yaitu *fabricated* dan *non fabricated*. Keuntungan dari protosa okuli *fabricated* adalah waktu pembuatannya yang minimal karena tidak memerlukan tahapan pembuatan di laboratorium. Protosa okuli *fabricated* terdiri dari 3 jenis ukuran dan warna iris. Kerugian protosa okuli ini adalah ketidaknyamanan dan infeksi karena adanya perbedaan ukuran antara bola mata dan soketnya sehingga terbentuk ruang antara soket dan protosa yang menjadi tempat berkembangnya bakteri. Kerugian lainnya adalah ketidaksesuaian warna iris menyebabkan permasalahan estetik.

Protosa okuli yang dibuat sendiri dikenal sebagai protosa okuli *non fabricated*. Keuntungan protosa okuli *non fabricated* adalah warna protosa okuli dapat disesuaikan dengan mata yang masih ada, harga lebih ekonomis dan sesuai dengan kondisi soket pasien. Kerugian dari protosa okuli *nonfabricated* adalah pembuatan protosa memerlukan waktu untuk proses laboratorium. Indikasi protosa okuli *non fabricated* adalah setelah bedah eviserasi dan enukleasi. Kontraindikasi protosa okuli *nonfabricated* adalah pasien yang alergi terhadap bahan akrilik dan soket yang kurang

retensi. Protosa okuli dipasang dalam 4 - 8 minggu setelah eviserasi atau enukleasi. Prostesa okuli yang ideal disesuaikan dengan dimensi yang tepat dari forniks konjungtiva setelah edema post operasi mereda agar posisi dan motilitas protesa okuli baik sehingga pasien merasa nyaman dan puas secara kosmetik.

Ada perawatan tertentu yang diperlukan untuk menjaga kesehatan dan kosmetik soket anoftalmus. Oleh karena itu, sangat penting untuk mengajarkan pasien bagaimana merawat soket dan protesa okuli mereka. Pasien harus tahu cara memasukkan dan melepaskan protesa okuli dari soketnya. Hal ini dapat dilakukan untuk membersihkan deposit atau sekret yang terdapat diantara soket dan protesa okuli. Sebuah protesa okuli sebaiknya dipoles setiap tahun dan dibuat ulang kira – kira setiap 7 tahun. Pada anak - anak, protesanya harus lebih sering dibuat ulang terutama pada anak usia 5 - 10 tahun. Pine KR et al, melaporkan bahwa mayoritas pasien (64%) telah memakai protesa okuli selama ≤ 4 tahun, (21%) 5 - 9 tahun, 8% 10 - 19 tahun dan (8%) > 20 tahun.

Seiring waktu, prostesa okuli cenderung membebani kelopak mata bawah yang menyebabkan kelonggaran dan pendangkalan forniks konjungtiva. Pendangkalan forniks konjungtiva ini dapat menyebabkan ketidaknyamanan pada pasien, karena iritasi pada lapisan mukosa konjungtiva, keluarnya sekret, sulit memasukkan protesa okuli dan penempatan protesa okuli tidak stabil.

Inseri protesa okuli dimulai dengan mengidentifikasi bagian atas protesa okuli. Beberapa ahli mata menempatkan tanda identifikasi/titik pada jam 12 untuk menandai sklera bagian atas dari protesa okuli. Kadang-kadang ditambahkan 1 titik pada jam 6 untuk menandai sklera bagian bawah dari protesa okuli. Adanya *trochlear notch* sepanjang tepi protesa okuli menandakan daerah superonasal. Pola pembuluh darah horizontal menandakan kantung, dengan daerah nasal sklera sering lebih pendek dan sempit daripada daerah lateral sklera.

Langkah berikutnya adalah menaikkan kelopak mata atas untuk membuat ruangan di bawah kelopak mata atas, kemudian protesa okuli dimasukkan kebawah kelopak mata atas sampai tepi protesa okuli bagian atas menyentuh forniks konjungtiva atas, kemudian tarik kelopak mata bawah sampai tepi protesa okuli bagian bawah masuk ke forniks konjungtiva bawah. Kelopak mata kemudian diperiksa apakah sudah dalam posisi yang benar.

Pengangkatan protesa okuli dibantu dengan melihat ke atas. Tepi bawah protesa okuli didorong mendekati margin kelopak mata bawah. Satu tangan ditelungkupkan ke pipi untuk menangkap protesa okuli saat tergelincir keluar dari soket. Jari telunjuk dari tangan yang lain diletakkan pada kelopak mata bawah pada daerah medial. Jari mendorong ke arah dalam dan bawah dan kemudian ditarik ke lateral untuk membalik margin kelopak mata bawah di bawah dan dibelakang tepi bawah protesa okuli.

Ketika protesa okuli tergelincir keluar, jari telunjuk dan ibu jari dari tangan yang lain digunakan untuk menangkap protesa okuli.

Endapan dan noda pada permukaan protesa okuli dapat dibersihkan dengan larutan pembersih plak gigi. Metode pembersihan lain yang efektif dan memberikan bukti secara kualitatif yaitu membersihkan seluruh permukaan protesa okuli dengan tisu kering yang dibasahi air dingin. Metode pembersihan ini sederhana dan penggunaannya memastikan bahwa semua deposit permukaan dapat dilepaskan secara efektif. Penggunaan air hangat dan sabun tidak mempengaruhi efektifitas pembersihan protesa okuli. Pembersihan protesa okuli dengan jari dibawah air mengalir dengan atau tanpa sabun hanya sebagian yang efektif. Rekomendasi frekuensi pembersihan protesa okuli berdasarkan situs ahli mata 23 yaitu Protesa jangan dilepaskan kecuali tidak nyaman (47%) atau ada sekret, biarkan saja, jangan dibersihkan (35%), mengatur jadwal, dua kali sebulan sampai setiap hari (18%). Hasil penelitian sebelumnya, menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara frekuensi pembersihan protesa okuli dengan frekuensi sekret pada subjek socket anoftalmus post eviserasi dengan cangkok lemak kulit, dimana frekuensi sekret sering terjadi pada subjek yang sering (< 3 minggu - setiap hari) membersihkan protesa okuli. American Academy of Ophthalmology merekomendasikan pelepasan dan pembersihan protesa okuli sebulan sekali terutama bila ada infeksi, tapi harus segera dipasang kembali setelah

irigasi soket. Protosa okuli tidak boleh dilepas untuk periode lebih dari 24 jam.

Meskipun pendekatan terbaik untuk protesa dan kebersihan soket masih kontroversial, sebagian besar literatur merekomendasikan pelepasan dan pembersihan protesa setidaknya setiap 6 bulan. Protesa harus dipoles secara profesional setidaknya sekali atau dua kali per tahun oleh ahli mata yang berpengalaman. Kelompok Keith Pine dari Selandia Baru telah meneliti soket anoftalmus dan responnya terhadap keausan protesa secara ekstensif, dan mereka mengusulkan tiga fase protesa dan homeostasis soket. Pertama, protesa yang bersih dan baru dipoles dimana soket menyesuaikan diri dengan protesa. Ini juga termasuk distribusi deposit musin di atas protesa untuk meningkatkan pelumasan yang memungkinkan bagian posterior protesa untuk bersandar dengan nyaman pada soket konjungtiva dan kelopak mata berkedip dengan lancar di bagian anterior protesa. Selain itu, pengenalan protesa dapat mengubah mikrobioma soket yang membutuhkan penghapusan bakteri asing atau berpotensi patogen. Selama periode ini, mungkin ada peningkatan interval peradangan soket ringan yang dapat diperbaiki dengan pelumas topikal seperti salep antibiotik-steroid oftalmik, minyak mineral, atau salep mata malam hari berbasis minyak bumi. (Collin and Moriarty, 1982).

Fase kedua adalah dimana protesa telah dilapisi secara menyeluruh dengan musin yang diproduksi oleh sel goblet konjungtiva untuk meningkatkan retensi air mata dan flora bakteri yang menetap seimbang

dengan aksi antibakteri lisozim air mata. Periode ini harus tenang dengan peradangan soket awal yang minimal dan sedikit pelepasan mukoid soket, analog dengan mata yang sehat di mana perawatan minimal diperlukan. Namun, pada titik tertentu keseimbangan mengarah ke gangguan homeostasis. Faktor predisposisi gangguan keseimbangan ini mungkin multipel tetapi mungkin dimulai dengan induksi inflamasi ringan yang berlanjut menjadi inflamasi tambahan dan gejala sekunder. Peristiwa yang menginduksi dapat mencakup penumpukan deposit musin dalam jumlah berlebihan pada protesa, peningkatan jumlah bakteri yang menetap, atau kerusakan pada ujung protesa anterior karena penumpukan protein dengan pengeringan sekunder atau goresan akhir karena penyeka mekanis dari protesa oleh pasien. Permukaan protesa anterior yang kasar juga dapat menyebabkan kerusakan mekanis dan reaksi konjungtiva palpebra dalam bentuk konjungtivitis papiler. Pada titik inilah protesa memerlukan pembersihan dan pemolesan pemeliharaan, dan peradangan soket yang kuat dapat diobati dengan salep antibiotik-steroid topikal untuk mengurangi peradangan dasar dan membantu kemajuan pasien kembali melalui periode homeostasis yang bersih. Jika tidak diobati, soket yang meradang dengan protesa yang tidak dirawat dengan baik ini dapat mengembangkan komplikasi yang lebih parah termasuk pembentukan granuloma piogenik, kerusakan soket konjungtiva dengan paparan implan yang mendasarinya, kontraktur soket, konjungtivitis papiler raksasa (yang mungkin merupakan reaksi alergi benda asing terhadap benda asing), prostesis atau deposit

protein/bakteri substansial pada prostesis itu sendiri), atau infeksi soket sekunder. (Collin and Moriarty, 1982).

2.3 Flora Konjungtiva

Selama satu dekade terakhir, peran mikrobiom dalam kesehatan mata sifatnya kontroversial. Para ilmuwan percaya bahwa mata yang sehat tidak memiliki mikrobiom yang terorganisasi. Beberapa studi menunjukkan bahwa bakteri dari udara, tangan atau tepi kelopak mata dapat juga dapat ditemukan di mata. Namun, banyak yang percaya mikroba ini dibunuh atau dihanyutkan oleh air mata yang mengalir saat reflex berkedip.

Hanya belakangan para ilmuwan menyimpulkan bahwa mata memang memiliki suatu mikrobiom alami yang tampaknya bergantung pada usia, wilayah geografis, etnis, pemakaian lensa kontak, dan kondisi penyakit. Mikrobiom alami ini terbatas pada empat jenis bakteri yaitu: Staphylococci, Diphtheroids, Propionibacteria, dan Streptococci. Selain bakteri ini, virus *torque teno*, yang terlibat dalam beberapa penyakit intraokuler (yang terjadi dalam bola mata), juga dianggap sebagai anggota mikrobiom alami seperti yang ada pada permukaan mata 65% individu sehat.

2.3.1 Jenis Bakteri Pada Mata

Bakteri yang dapat menyebabkan penyakit atau infeksi pada mata meliputi:

1. *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus merupakan sel sferis gram positif berbentuk bulat, berdiameter 1µm tersusun dalam kelompok seperti

anggur yang tidak teratur. *Staphylococcus* tumbuh dengan baik pada berbagai media bakteriologi dibawah suasana aerobik atau mikroaerofilik. Tumbuh dengan cepat pada temperatur 37°C tetapi, pada pembentukan pigmen yang terbaik adalah pada temperatur kamar (20- 35°C). Koloni pada media yang padat berbentuk bulat, lembut, dan mengkilat. *Staphylococcus aureus* biasanya membentuk koloni abu-abu hingga kuning emas (Jawetz *et al*, 2008). Pada lempeng agar, koloninya berbentuk bulat, diameter 1-2 mm, cembung, buram, mengkilat dan konsistensinya lunak. Pada lempeng agar darah umumnya koloni lebih besar dan pada varietas tertentu koloninya di kelilingi oleh zona hemolisis (Syahrurahman dkk., 2010). Menurut Syahrurahman dkk. (2010) klasifikasi *Staphylococcus aureus* adalah sebagai berikut:

Ordo : *Eubacteriales*

Famili : *Micrococcaceae*

Genus : *Staphylococcus*

Spesies : *Staphylococcus aureus*

Berdasarkan bakteri yang tidak membentuk spora, maka *Staphylococcus aureus* termasuk jenis bakteri yang paling kuat daya tahannya. Pada agar dapat tetap hidup sampai berbulan-bulan, baik dalam lemari es maupun pada suhu kamar. Dalam keadaan kering pada benang, kertas, kain dan dalam nanah dapat tetap hidup selama 6-14 minggu (Syahrurahman dkk., 2010). Pada uji Biokimia

Staphylococcus aureus merupakan gram positif cocci dalam kelompok, motilitas negatif, aerobik dan fakultatif anaerob, katalase positif, oksidase negatif, menghidrolisis argin, menghasilkan aseton, memecah gula melalui fermentasi.

Bakteri ini dapat menyebabkan konjungtivitis pada orang dewasa dimana infeksi secara akut maupun kronis. Bakteri ini menyerang imun penjamu, lalu Patogen akan melekat kepada permukaan kornea yang cedera dan menghindari mekanisme pemusnahan oleh lapisan air mata dan refleks kedip. Setelah cedera terjadi, bakteri yang bertahan akan melekat kepada tepi sel epitel kornea yang rusak dan ke membran basalis atau stroma pada tepi luka. Glikokaliks pada epitel yang cedera sangat rentan terhadap perlekatan mikroorganisme (Biswel, 2010).

2. *Pseudomonas aeruginosa*

Pseudomonas aeruginosa adalah bakteri gram-negatif berbentuk batang lurus atau lengkung, berukuran sekitar 0,6 x 2 µm. Dapat ditemukan satu-satu, berpasangan, dan kadang-kadang membentuk rantai pendek, tidak mempunyai spora, tidak mempunyai selubung (sheath), serta mempunyai flagel monotrika (flagel tunggal pada kutub) sehingga selalu bergerak. *Pseudomonas aeruginosa* aerob obligat yang tumbuh dengan mudah pada banyak jenis media pembiakan, karena memiliki kebutuhan nutrisi yang sangat sederhana. Metabolisme bersifat respiratorik tetapi dapat tumbuh

tanpa O₂ bila tersedia NO₃ sebagai akseptor elektron. Kadang-kadang berbau manis atau menyerupai anggur yang dihasilkan aminoasetofenon. Beberapa strain menghemolisis darah. *Pseudomonas aeruginosa* tumbuh dengan baik pada suhu 37-42°C.

Pertumbuhannya pada suhu 42°C membantu membedakannya dari spesies pseudomonas lain dalam kelompok fluoresen. Bakteri ini oksidase positif, nonfermenter, tetapi banyak strain mengoksidasi glukosa (Cowan and Steel's, 1993).

Klasifikasi *Pseudomonas aeruginosa* menurut Bergey's. Edisi 9 tahun 1994 sebagai berikut:

Kingdom : *Bacteria*

Phylum : *Proteobacteria*

Class : *Proteobacteria*

Ordo : *Pseudomonadales*

Family : *Pseudomonadales*

Genus : *Pseudomonas*

Species : *Pseudomonas aeruginosa*

Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* merupakan bakteri penyebab kerusakan pada mata dengan cepat sehingga dapat menyebabkan cedera hingga dilakukan pembedahan (Jawetz *et al*, 2013). *Pseudomonas aeruginosa* bakteri sangat berbahaya merupakan mikroorganisme oportunistik yang tumbuh baik pada

media dan menghasilkan racun dan anti bakteri. Bakteri ini mudah tumbuh dalam larutan mata dan jika menginfeksi kornea akan menyebabkan kehilangan penglihatan secara keseluruhan dalam jangka waktu 24-48 jam (Muzakkar, 2007).

3. *Eschericia coli*

E. coli merupakan bakteri Gram negatif yang memiliki morfologi kokobasil atau batang pendek, tidak membentuk spora, bermotil dan memiliki dan dapat menghasilkan gas dari glukosa (Jawetz *et al*, 2008). *E. coli* memiliki ukuran 0,4 μ m-0,7 μ m x 1,4 μ m dan memiliki strain yang berkapsul. *E. coli* memiliki kompleks antigen yang terdiri dari antigen K, O, dan H (Keyser F, 2005). Pada identifikasi bakteri *E. coli* bersifat aerob dan fakultatif anaerob oksidase negatif, sitrat negatif, terkadang mengalami motilitas, katalase positif, menfermentasi karbohidrat (Cowan and steel's, 1993). Klasifikasi *Eschericia coli* menurut Bergey's Edisi 9 tahun 1994 sebagai berikut:

Kingdom : *Bacteria*

Phylum : *Proteobacteria*

Ordo : *Enterobacteriales*

Family : *Enterobacteriaceae*

Genus : *Eschericha*

Bakteri *E. coli* dapat menyebabkan konjungtivitis, dimana termasuk dalam golongan penyebab bakteri subakut (Jatla, 2009).

Konjunktivitis bacterial biasanya penularan melalui satu mata kemudian mengenai mata yang sebelah melalui tangan dan dapat menyebar ke orang lain. Penyakit ini biasanya terjadi pada orang yang terlalu sering kontak dengan pasien, sinusitis dan keadaan imunodefisiensi (Marlin, 2009).

4. *Streptococcus pneumonia*

Streptococcus pneumonia merupakan bakteri gram positif sel gram positif berbentuk bulat telur atau seperti bola, secara khas terdapat berpasangan atau rantai pendek. Bagian ujung belakang tiap pasangan sel secara khas berbentuk tombak (runcing tumpul), tidak membentuk spora dan tidak bergerak tetapi galur yang ganas berkapsul, menghasilkan α - hemolisis pada agar darah dan akan terlisis oleh garam empedu dan deterjen (Jawetz *et al.*, 2008) Pada uji biokimia identifikasi *S. Pneumonia* yaitu non motil, aerob dan anaerob fakultatif, katalase negatif, oksidase negatif, dan dapat menfermentasi karbohidrat (Cowan and Steel's, 1993).

Klasifikasi bakteri *Streptococcus pneumoniae* menurut Bergey's. Edisi 9 tahun 1994 sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Bacteria</i>
Phylum	: <i>Firmicutes</i>
Class	: <i>Diplococcic</i>
Ordo	: <i>Lactobacillales</i>
Family	: <i>Streptoccoceae</i>

Genus : *Streptococcus*

Spesies : *Streptococcus pneumoniae*

Bakteri *Streptococcus pneumoniae* merupakan penyebab umum dari infeksi okular seperti konjungtivitis, keratitis, dan infeksi kornea. Pada kasus keratitis bakteri *S. Pneumonia* dapat mengakibatkan kerusakan permanen pada kornea dan juga kehilangan penglihatan, Pada kasus kongjungtivitis bakteri ini penularannya melalui dari satu orang ke orang lain yang dalam satu tempat. Gejala umum yang disebabkan oleh bakteri ini yaitu, mata merah, hiperemis pada mata keluarnya sekret purulen yang berlangsung sepanjang hari, edema pada mata dan ketidaknyamanan pada mata (Erin *et al.*, 2010).

5. *Enterobacter aerogenes*

Enterobacter aerogenes merupakan bakteri gram negatif yang berbentuk basil, dengan ukuran $0,6 - 1,0 \mu\text{m} \times 1,2 - 3,0 \mu\text{m}$, motil, tidak membentuk spora, berkapsul, dan memiliki flagel, bersifat aerob, atau anaerob fakultatif, uji katalase terkadang negatif, oksidase negatif, sitrat positif, dapat mereduksi nitrat, menfermentasi karbohidrat glukosa, terkadang dapat memproduksi ornithine decarboxylase (Jawetz *et al*, 2008).

Klasifikasi *Enterobacter aerogenes* menurut Bergey's. Edisi 9 tahun 1994 sebagai berikut:

Kingdom : Bacteria

Phylum	: Proteobacteria
Class	: Gammaproteobacteria
Ordo	: <i>Enterobacteriales</i>
Family	: <i>Enterobacteriaceae</i>
Genus	: <i>Enterobacter</i>
Spesies	: <i>Enterobacter aerogenes</i>

Bakteri ini sering menginfeksi mata dengan cara melawan imunitas pejamu. Patogen akan melekat kepada permukaan kornea yang cedera dan menghindari mekanisme pemusnahan oleh lapisan air mata dan refleks kedip. Setelah cedera terjadi, bakteri yang bertahan akan melekat kepada tepi sel epitel kornea yang rusak dan ke membran basalis atau stroma pada tepi luka. Glikokaliks pada epitel yang cedera sangat rentan terhadap perlekatan mikroorganisme (Biswel, 2010).

2.3.2 Uji Mikrobiologi

Uji mikrobiologi yang dilakukan pada sediaan tetes mata yaitu melakukan uji sterilitas dengan melihat adanya mikroba pada sediaan tetes mata yang ditumbuhkan pada media agar, apabila terdapat mikroba dilakukan isolasi atau indentifikasi mikroba. Setelah melakukan uji sterilitas dilanjutkan menghitung jumlah mikroba dengan Total Count merupakan salah satu analisis berdasarkan pemeriksaan mikrobiologis. Total count yaitu perhitungan jumlah tidak berdasarkan atas jenis, tetapi secara kasar terhadap golongan atau kelompok besar mikroorganisme

umum seperti bakteri, fungi, mikroalga ataupun terhadap kelompok bakteri tertentu (Suriawiria, 1993).

Salah satu metode menghitung jumlah bakteri adalah dengan metode *Pour plate*. Prinsip dari metode hitungan cawan (*Pour Plate*) adalah jika sel jasad renik yang masih hidup ditumbuhkan pada medium agar, maka sel jasad renik tersebut akan berkembang biak dan membentuk koloni yang dapat dilihat langsung dan dihitung dengan mata tanpa menggunakan mikroskop. Metode hitungan cawan merupakan cara yang paling sensitif untuk menentukan jumlah jasad renik (Fardiaz, 1992).

Dalam metode hitungan cawan, bahan pangan yang diperkirakan mengandung lebih dari 300 sel jasad renik per ml atau per gram atau per cm (jika pengambilan contoh dilakukan pada permukaan), memerlukan perlakuan pengenceran sebelum ditumbuhkan pada medium agar di dalam cawan petri. Setelah inkubasi akan terbentuk koloni pada cawan tersebut dalam jumlah yang dapat dihitung, dimana jumlah yang terbaik adalah di antara 30 sampai 300 koloni (Fardiaz, 1992). Untuk melaporkan hasil analisis mikrobiologi dengan cara hitung cawan digunakan suatu standart yang disebut *Standard Plate Counts* (SPC) sebagai berikut: Cawan yang dipilih dan dihitung adalah yang mengandung jumlah koloni antara 30 dan 300. Beberapa koloni yang bergabung menjadi satu merupakan satu kumpulan koloni yang besar di mana jumlah koloninya diragukan dapat dihitung sebagai satu koloni.

Satu deretan rantai koloni yang terlihat sebagai suatu garis tebal dihitung sebagai satu koloni (Fardiaz, 1992).

Isolasi mikroba adalah memisahkan satu mikroba dengan mikroba lain yang berawal dari campuran berbagai mikroba. Cara mengisolasi mikroba umumnya dengan menumbuhkan mikroba dalam medium padat. Dalam mengisolasi mikroba ada beberapa hal yang harus diperhatikan, yakni sifat spesies mikroba yang akan diisolasi, tempat hidup atau asal mikroba, medium pertumbuhan yang sesuai, cara mengisolasi mikroba tersebut, lama inkubasi mikroba, cara menguji bahwa mikroba yang diisolasi bukan murni (Waluyo, 2008).

Biakan murni diperlukan dalam berbagai metode mikrobiologis, antara lain digunakan untuk mengidentifikasi mikroba. Identifikasi dan determinasi suatu biakan murni bakteri yang diperoleh dari hasil isolasi dapat dilakukan dengan cara pengamatan sifat morfologi koloni serta pengujian sifat-sifat fisiologi dan biokimianya. Bakteri dapat diidentifikasi dengan mengetahui reaksi biokimia dari bakteri tersebut. Sifat metabolisme bakteri dalam uji biokimia biasanya dilihat dari interaksi metabolit-metabolit yang dihasilkan dengan reagen-reagen kimia (Waluyo, 2008).

Ada 3 prosedur pewarnaan yaitu pewarnaan sederhana (*simple stain*), pewarnaan diferensial (*differential stain*), dan pewarnaan khusus (*special stain*) (Pratiwi, 2008).

1. Pewarnaan Sederhana

Pewarnaan ini hanya digunakan satu macam pewarna dan bertujuan mewarnai seluruh sel mikroorganisme sehingga bentuk seluler dan struktur dasarnya terlihat. Biasanya suatu bahan kimia ditambahkan kedalam larutan pewarna untuk mengintensifkan warna dengan cara meningkatkan afinitas pewarna pada specimen biologi.

2. Pewarnaan Diferensial

Pewarnaan ini menggunakan lebih dari satu pewarna dan memiliki reaksi yang berbeda untuk setiap bakteri. Pewarnaan diferensial yang sering digunakan adalah pewarnaan Gram. Pewarnaan Gram ini mampu membedakan dua kelompok besar bakteri yaitu Gram positif dan Gram negatif.

3. Pewarnaan khusus

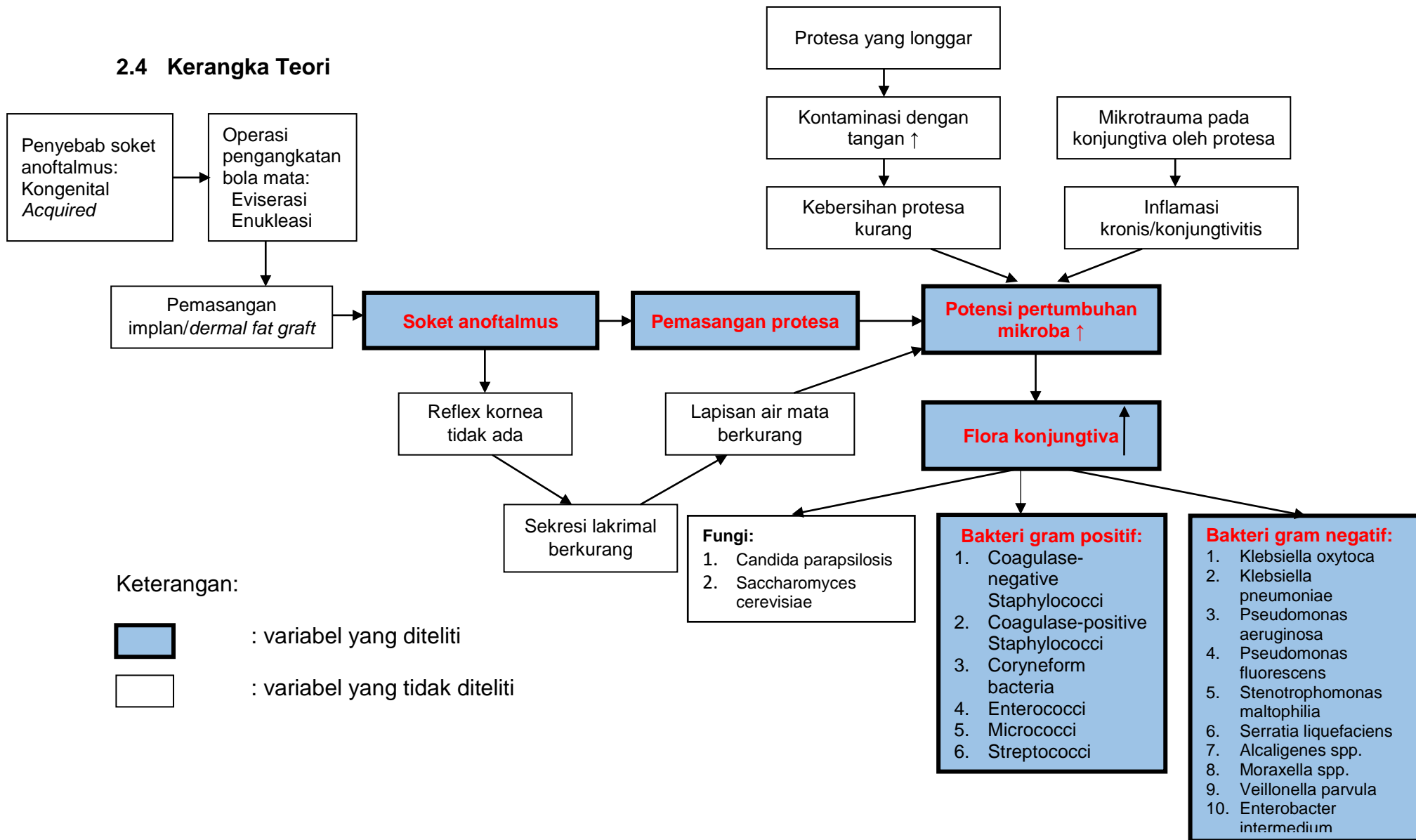
Pewarnaan ini digunakan untuk mewarnai dan mengisolasi bagian spesifik dari mikroorganisme, misalnya endospora, kapsul dan flagella. Endospora bakteri tidak dapat diwarnai dengan pewarna sederhana seperti pewarna gram. Hal ini disebabkan karena endospora memiliki selubung yang kompak sehingga zat warna sulit menembus dinding endospora.

2.3.3 Uji Biokimia

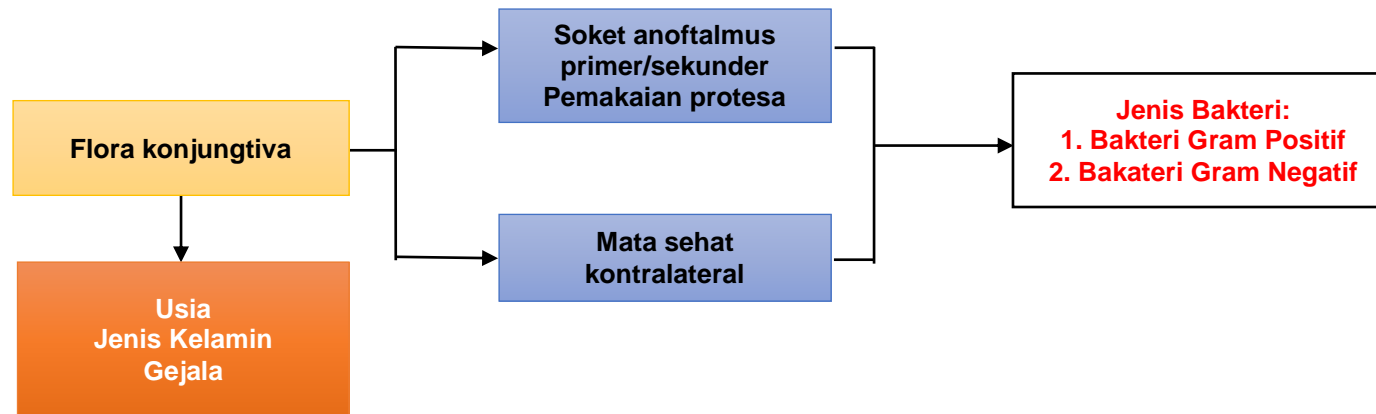
Uji biokimia merupakan salah uji yang digunakan untuk menentukan spesies kuman yang tidak diketahui sebelumnya. Setiap kuman memiliki sifat biokimia yang berbeda sehingga tahapan uji biokimia ini sangat membantu proses identifikasi. Setelah sampel

diinokulasikan pada media differensial atau selektif, kemudian koloni kuman diinokulasikan pada media uji biokimia. Ada 12 jenis uji yang sering digunakan dalam uji biokimia walaupun sebenarnya masih banyak lagi media yang dapat digunakan (Adam, 2001).

2.4 Kerangka Teori



2.5 Kerangka Konsep



Gambar 2 Kerangka Konsep

Keterangan:

- : Variabel Independen
- : Variabel Dependen
- : Variabel kontrol

2.6 Hipotesis Penelitian

1. Hipotesis Null

Tidak ada perbedaan jenis bakteri di anterior dan posterior protesa serta mata sehat kontralateral pasien soket anoftalmus di RSUP Wahidin Sudirohusodo Makassar

2. Hipotesis Alternatif

Ada perbedaan jenis bakteri di anterior dan posterior protesa serta mata sehat kontralateral pasien soket anoftalmus di RSUP Wahidin Sudirohusodo Makassar