



**PERBANDINGAN PERTUMBUHAN *Streptococcus pneumoniae*
PADA MEDIA AGAR DARAH DOMBA MENGGUNAKAN
TRYPTICASE SOY AGAR DENGAN *COLUMBIA AGAR***

**LAPORAN HASIL
KARYA TULIS ILMIAH**

Diajukan sebagai syarat guna mencapai gelar sarjana kedokteran

AFINA MAULIDYNA

22010114130133

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

2017

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KARYA TULIS ILMIAH
PERBANDINGAN PERTUMBUHAN *Streptococcus pneumoniae* PADA
MEDIA AGAR DARAH DOMBA MENGGUNAKAN *TRYPTICASE SOY*
AGAR DENGAN *COLUMBIA* AGAR

Disusun oleh

AFINA MAULIDYNA

22010114130133

Telah disetujui

Semarang, 16 Oktober 2017

Pembimbing I



dr. Purnomo Hadi, M.Si, Sp.MK
NIP. 196011071988111001

Pembimbing II



dr. Helmia Farida, M.Kes, Sp.A, Ph.D
NIP. 196612132001122001

Ketua Penguji



Prof. Dr. dr. Winarto, DMM, Sp.MK, Sp.M(K)
NIP. 194906171978021001

Penguji



dr. Muslimin, Sp.KK
NIP. 196703222006041001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Kedokteran



Dr. dr. Neni Susilaningsih, M.Si.
NIP. 196301281989022001

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama Mahasiswa : Afina Maulidyna
NIM : 22010114130133
Program Studi : Program Pendidikan Sarjana Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro
Judul KTI : Perbandingan Pertumbuhan *Streptococcus pneumoniae* pada Media Agar Darah Domba Menggunakan *Trypticase Soy Agar* dengan *Columbia Agar*

Dengan ini menyatakan bahwa:

- 1) Karya tulis ilmiah saya ini adalah adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan orang lain, kecuali pembimbing dan pihak lain sepengetahuan pembimbing.
- 2) Karya tulis ini sebagian atau seluruhnya belum pernah dipublikasi dalam bentuk artikel ataupun tugas ilmiah lain di Universitas Diponegoro maupun di perguruan tinggi lain.
- 3) Dalam KTI ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis orang lain kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai rujukan dalam naskah dan tercantum pada daftar kepustakaan.

Semarang, 16 Oktober 2017

Yang membuat pernyataan,

Afina Maulidyna

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan akhir karya tulis ilmiah yang berjudul “Perbandingan Pertumbuhan *Streptococcus pneumoniae* pada Media Agar Darah Domba Menggunakan *Trypticase Soy Agar* dengan *Columbia Agar*”. Penulisan karya tulis ilmiah ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.

Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan bantuan dan bimbingan dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini, yaitu:

1. Rektor Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberi kesempatan untuk menimba ilmu di Universitas Diponegoro.
2. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberikan sarana dan prasarana kepada kami sehingga kami dapat menyelesaikan tugas ini dengan baik dan lancar.
3. Ketua Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang telah memberikan kesempatan untuk mengikuti pendidikan keahlian.
4. dr. Purnomo Hadi, M.Si, Sp. MK dan dr. Helmia Farida, Sp.A, M.Kes, Ph.D selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Prof. Dr. dr. Winarto, Sp.MK, Sp.M(K), DMM selaku ketua penguji dan dr. Muslimin, Sp.KK selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan arahan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Kepala bagian dan seluruh jajaran staf bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.

7. Orang tua penulis, Ir. Sri Mulyono, M.Eng dan dr. Nur Anna C.S., Sp.PD serta kakak dan adik penulis, Tazkia Munasyifa dan M. Avicenna Muliaputra yang selalu mendukung dan mendoakan agar penyusunan karya tulis ini dapat berjalan dengan baik dan lancar.
8. Nabila Fawzia, Hardina Yusri Chan, dan Triyoga Sulistyaningsih teman satu kelompok Karya Tulis Ilmiah yang selalu mendukung dan bekerjasama dengan baik hingga Karya Tulis Ilmiah ini selesai.
9. Haidar Ali, dr. Althof Fathon, Dhau'atha, dan rekan-rekan lain yang telah senantiasa mendukung dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
10. Serta pihak lain yang telah memberikan bantuan secara langsung maupun tidak langsung sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik.

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan pada Karya Tulis Ilmiah ini, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang dapat menambah kesempurnaan laporan ini. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Semarang, 16 Oktober 2017

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KARYA TULIS ILMIAH.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
ABSTRAK.....	xiii
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Permasalahan Penelitian.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Keaslian Penelitian	4
BAB II.....	7
2.1 Streptococcus pneumoniae	7
2.1.1 Bakteriologi	7
2.1.2 Kultur	8
2.2 Agar Darah Domba.....	10
2.3 Trypticase Soy Agar	11
2.4 Columbia Agar	12
2.5 Penambahan Gentamisin pada Agar Darah.....	13
2.6 Karakteristik Koloni S. pneumoniae pada Agar Darah	14
2.6.1 Jumlah dan Diameter Koloni	14
2.6.2 Aktivitas Hemolisis.....	14
2.6.3 Tampilan Koloni.....	15

2.7	Swab Nasofaring	15
2.7.1	Keberadaan Bakteri Lain yang Berkolonisasi	15
2.7.2	Serotipe dan Pola Distribusi	16
2.8	Kerangka Teori.....	17
2.9	Kerangka Konsep	18
2.10	Hipotesis	18
BAB III.....		19
3.1	Ruang Lingkup Penelitian	19
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	19
3.3	Jenis dan Rencana Penelitian.....	19
3.4	Populasi dan Sampel Penelitian.....	19
3.4.1	Populasi Target	19
3.4.2	Populasi Terjangkau	19
3.4.3	Sampel	19
3.4.3.1	Kriteria Inklusi	20
3.4.3.2	Kriteria Eksklusi	20
3.4.4	Cara Pengambilan Sampel.....	20
3.4.5	Besar Sampel	20
3.5	Variabel Penelitian	21
3.5.1	Variabel Bebas.....	21
3.5.2	Variabel Terikat	21
3.6	Definisi Operasional.....	22
3.7	Cara Pengumpulan Data.....	23
3.7.1	Alat.....	23
3.7.2	Bahan	23
3.7.3	Jenis Data.....	23
3.7.4	Cara Kerja.....	23
3.8	Alur Penelitian.....	24
3.9	Analisis Data	25
3.10	Etika Penelitian.....	25
BAB IV		26

4.1	Hasil Pengukuran Diameter Koloni pada 18, 24, dan 48 Jam yang ditanam pada Media ADDG-COL dan ADDG-TSA	26
4.2	Hasil Analisis Hubungan Diameter Koloni pada 18, 24, dan 48 Jam yang ditanam pada Media ADDG-COL dan ADDG-TSA	27
4.3	Hasil Pengukuran Diameter Zona Hemolisis pada Pengamatan 18, 24, dan 48 Jam yang ditanam pada Media ADDG-COL dan ADDG-TSA	29
4.4	Hasil Analisis Hubungan Diameter Zona Hemolisis pada Pengamatan 18, 24, dan 48 Jam yang ditanam pada Media ADDG-COL dan ADDG-TSA	29
4.5	Hasil Analisis Kuantitas Koloni pada Pengamatan 18, 24, dan 48 Jam yang ditanam pada Media ADDG-COL dan ADDG-TSA.....	32
4.6	Hasil Karakteristik Koloni pada Pengamatan 18, 24, dan 48 Jam yang ditanam pada Media ADDG-COL dan ADDG-TSA	35
BAB V.....		38
5.1	Perbandingan Pertumbuhan <i>Streptococcus pneumoniae</i> pada ADDG-COL dan ADDG-TSA.....	38
5.2	Keterbatasan Penelitian	40
BAB VI.....		41
6.1	Simpulan.....	41
6.2	Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA		42
LAMPIRAN		46

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Daftar penelitian sebelumnya.....	4
Tabel 2. Definisi operasional	22
Tabel 3. Hasil pengukuran diameter koloni pada pengamatan 18, 24, dan 48 jam yang ditanam pada media ADDG-COL dan ADDG-TSA.....	26
Tabel 4. Hasil pengukuran diameter zona hemolisis pada pengamatan 18, 24, dan 48 jam yang ditanam pada media ADDG-COL dan ADDG-TSA.....	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Koloni <i>S. pneumoniae</i> dengan alfa hemolisis pada agar darah	9
Gambar 2. Koloni <i>S. pneumoniae</i> dan <i>Streptococcus</i> grup <i>viridans</i>	10
Gambar 3. Kerangka teori	17
Gambar 4. Kerangka konsep	18
Gambar 5. Alur penelitian.....	24
Gambar 6. Grafik diameter koloni 18 jam	27
Gambar 7. Grafik diameter koloni 24 jam	28
Gambar 8. Grafik diameter koloni 48 jam	28
Gambar 9. Grafik diameter zona hemolisis 18 jam.....	30
Gambar 10. Grafik diameter zona hemolisis 24 jam.....	31
Gambar 11. Grafik diameter zona hemolisis 48 jam.....	31
Gambar 12. Grafik kuantitas koloni 18 jam.....	32
Gambar 13. Grafik kuantitas koloni 24 jam.....	33
Gambar 14. Grafik kuantitas koloni 48 jam.....	34
Gambar 15. Grafik karakteristik koloni 12 jam	35
Gambar 16. Grafik karakteristik koloni 24 jam	36
Gambar 17. Grafik karakteristik koloni 48 jam	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat izin penelitian	46
Lampiran 2. Ethical clearance.....	47
Lampiran 3. Data penelitian.....	48
Lampiran 4. Pengolahan data.....	53
Lampiran 5. Dokumentasi penelitian	64
Lampiran 6. Biodata mahasiswa	65

DAFTAR SINGKATAN

- ADDG-COL : Agar Darah Domba ditambah 5 µg/ml Gentamisin dengan
Columbia agar
- ADDG-TSA : Agar Darah Domba ditambah 5 µg/ml Gentamisin dengan TSA
- CBP : *Choline-Binding Protein*
- KEPK : Komisi Etik Penelitian Kesehatan
- TNF : *Tumor Necrosis Factor*
- TSA : *Trypticase Soy Agar*
- SPSS : *Statistical Program for Social Science*
- STGG : *Skim milk, Tryptone, Glucose, and Glycerin*
- WHO : *World Health Organization*

ABSTRAK

Latar Belakang *Columbia agar* dengan suplementasi darah domba merupakan agar yang banyak digunakan sebagai media kultur *S. pneumoniae*. Namun kegagalan untuk menumbuhkan *S. pneumoniae* masih sering terjadi, karena bakteri ini hanya dapat tumbuh di lingkungan dan dengan nutrisi tertentu. Pada penelitian ini diharapkan penggunaan agar darah domba dengan *Trypticase Soy Agar* (TSA) dapat meningkatkan sensitivitas kultur *S. pneumoniae* dari spesimen klinis.

Tujuan Membandingkan pertumbuhan *S. pneumoniae* dari spesimen klinis yang ditanam pada media agar darah domba dengan jenis agar yang berbeda.

Metode Penelitian ini menggunakan desain *true experimental-post test only*. Sampel penelitian adalah 16 swab nasofaring dari subjek sehat yang disimpan dalam media *Skim milk, Tryptone, Glucose, and Glycerin* (STGG) pada suhu -80°C ($n=16$). Sampel ditanam pada media ADDG-COL dan ADDG-TSA dan dilakukan pengamatan pada 18, 24, dan 48 jam setelah inkubasi meliputi kuantitas koloni, diameter koloni, diameter zona hemolisis, dan karakteristik koloni. Uji hipotesis yang digunakan adalah uji *Student -T* (skala numerik, distribusi normal) atau uji *Mann Whitney* (skala numerik, distribusi tidak normal) dan uji *Chi Square* (skala nominal dan ordinal).

Hasil Pada penelitian didapatkan perbedaan namun tidak bermakna pada kuantitas koloni ($p=0,238$; $0,238$; $0,238$), diameter koloni ($p=0,985$; $0,497$; $0,939$), diameter zona hemolisis ($p=0,275$; $0,104$; $0,109$) dan karakteristik ($p=0,654$; $1,000$; $0,685$).

Kesimpulan Pertumbuhan *S. pneumoniae* pada media agar darah domba dengan TSA tidak lebih baik dibandingkan dengan pada media agar darah domba dengan *Columbia agar*.

Kata Kunci: Agar Darah Domba, *Columbia agar*, *Trypticase Soy Agar*, *Streptococcus pneumoniae*.

ABSTRACT

Background. Columbia agar with sheep blood supplementation is widely used as culture medium of *S. pneumoniae*. However, *S. pneumoniae* often fail to grow because the bacteria can only grow in certain environment and with certain nutrients. In this study are expected to use Sheep Blood Agar (SBA) with Trypticase Soy Agar (TSA) can increase the sensitivity of the culture of *S. pneumoniae* from clinical specimens.

Aim. To compare the growth of *S. pneumoniae* from clinical specimens on sheep blood agar medium with a different kind of agar base.

Methods. This study used a true design experimental-post test only. The sample is 16 nasopharyngeal swabs from healthy subjects stored in Skim milk, Tryptone, Glucose, and Glycerin (STGG) media at -80°C ($n = 16$). Sample cultured on media SBA with Columbia agar and SBA with TSA then observed at 18, 24, and 48 hours after incubation include the quantity of colony, diameter of colony, diameter of hemolysis zone and colonies' characteristics. Hypothesis test used is the Student T-test (numerical scale, normal distribution) or Mann Whitney (numerical scale, the distribution is not normal) and Chi Square test (nominal and ordinal scale).

Result. No significant differences found in the quantity of colonies ($p=0.238$; 0.238 ; 0.238), diameter of colony ($p=0.985$; 0.497 ; 0.939), diameter of hemolysis zone ($p=0.275$; 0.104 ; 0.109) and the colonies' characteristics ($p=0.654$; 1.000 ; 0.685).

Conclusion. The growth of *S. pneumoniae* in sheep blood agar medium with TSA is no better than in sheep blood agar medium with Columbia agar.

Keywords: Sheep blood agar, Columbia agar, Trypticase Soy Agar, *Streptococcus pneumoniae*.