

**PERBANDINGAN UJI IDENTIFIKASI DAN UJI SENSITIFITAS
ANTIBIOTIK DARI KULTUR DARAH POSITIF METODE
ISOLASI MENGGUNAKAN TABUNG *SERUM SEPARATION*
TUBE DAN METODE KONVENSIONAL**

KARYA TULIS ILMIAH



Oleh:

Nama : Yudi Tri Utomo

NIM : J101210017

**PROGRAM STUDI D3 ANALIS KESEHATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2022**

LEMBAR PERSETUJUAN

KARYA TULIS ILMIAH

**PERBANDINGAN UJI IDENTIFIKASI DAN UJI SENSITIFITAS
ANTIBIOTIK DARI KULTUR DARAH POSITIF METODE ISOLASI
MENGUNAKAN TABUNG *SERUM SEPARATION TUBE* DAN METODE
KONVENSIONAL**

Oleh:

Nama : Yudi Tri Utomo

NIM : J01210017

Surakarta, 20 Juli 2022

Menyetujui untuk Ujian Sidang Karya Tulis Ilmiah

Pembimbing,



Rahmat Budi Nugroho, S.Si., M.Sc.

NIS: 01201403161181

**PERBANDINGAN UJI IDENTIFIKASI DAN UJI SENSITIFITAS
ANTIBIOTIK DARI KULTUR DARAH POSITIF METODE
LANGSUNG MENGGUNAKAN TABUNG *SERUM SEPARATION*
TUBE DAN METODE KONVENSIONAL**

KARYA TULIS ILMIAH

Untuk memenuhi sebagian persyaratan sebagai
Ahli Madya Analis Kesehatan



Oleh:

Nama : Yudi Tri Utomo

NIM : J101210017

**PROGRAM STUDI D3 ANALIS KESEHATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH

**PERBANDINGAN UJI IDENTIFIKASI DAN UJI SENSITIFITAS
ANTIBIOTIK DARI KULTUR DARAH POSITIF METODE ISOLASI
MENGUNAKAN TABUNG *SERUM SEPARATION TUBE* DAN METODE
KONVENSIONAL**

Oleh:

Nama : Yudi Tri Utomo

NIM : J101210017

Telah dipertahankan didepan Tim Penguji
pada tanggal 22 Juli 2022

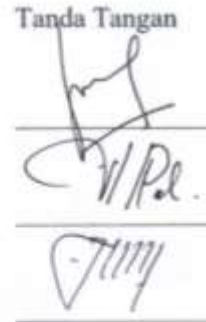
Nama

Tanda Tangan

Penguji I : Dra. Nony Puspawati, M.Si.

Penguji II : Rinda Binugraheni, S.Pd., M.Sc.

Penguji III : Rahmat Budi Nugroho, S.Si., M.Sc.



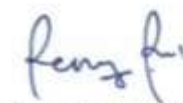
Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Setia Budi

Ketua Program Studi
D3 Analis Kesehatan



Prof. dr. Marsetyawan HNES, M.Sc., Ph.D
NIDK: 8893090018



Reny Pratiwi, M.Si., Ph.D
NIS: 01201206162161

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan Syukur hanya bagi kepada Tuhan Yesus Kristus yang senantiasa melimpahkan berkat dan kasih setia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Perbandingan Uji Identifikasi dan Uji Sensitifitas Antibiotik dari Kultur Darah Positif Metode Isolasi Menggunakan Tabung *Serum Separation Tube* dan Metode Konvensional “, sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Ahli Madya Analis Kesehatan.

Keberhasilan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, sehingga kesulitan dan hambatan yang dihadapi dapat teratasi dengan baik. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak DR. Ir. Djoni Tarigan, MBA., selaku Rektor dan Prof. dr. Marsetyawan HNES, M.Sc., Ph.D selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setiabudi,
2. Ibu Reny Pratiwi, M.Si., Ph.D selaku Ketua Program Studi Diploma-3 Analis Kesehatan Universitas Setiabudi,
3. Bapak Rahmat Budi Nugroho, S.Si., M.Sc., dan Bapak DR. Rizal Maarif Rukmana, S.Si., M.Sc, selaku dosen pembimbing Karya Tulis Ilmiah yang selalu sabar memberikan bimbingan dan arahan yang baik kepada penulis,
4. Dra. Nony Puspawati, M.Si. dan Ibu Rinda Binugraheni, S.Pd., M.Sc., sebagai dosen penguji yang telah memberikan koreksi, arahan dan masukan kepada penulis,

5. Istriku Putu Hangesti Asih, kedua anakku Timothy Dhiaz Pramudya dan Nicodemus Dhiaz Abhirama yang selalu memberikan kasih sayang, dukungan doa dan semangat untuk penulis,
6. Kedua orangtuaku dan keluarga Bapak Sunarto yang tiada henti memberikan cinta kasih, dukungan dan doa yang sangat berharga,
7. Bapak Hari Nurcahyo sebagai *Country General Manager*, Bapak Wahid Kurniawan sebagai *Business Leader Integrated Diagnostic Solution*, Bapak Deni Trisnajaya sebagai *Marketing and Business Development Manager* dan Ibu Endah Palupi Puspitaningrum sebagai *Human Resources Partner* PT Becton Dickinson Indonesia yang telah memberikan ijin dan kesempatan kepada penulis untuk melanjutkan pendidikan,
8. Dokter Endang Widyaswati, M.Kes., selaku Direktur Utama; dr. Obrin Parulian, M.Kes, selaku Direktur Sumber Daya Manusia, Pendidikan dan Umum; dr. Hesty Lusinta, SpMK, selaku Kepala Staf Medik Fungsional (SMF) Mikrobiologi Klinik; Bapak Margono, S.ST., M.Kes., Ibu Erna Yulis, S.Tr.AK, Ibu Retno Wulandari, A.Md.AK dan seluruh karyawan unit mikrobiologi klinik RSUP dr. Soeradji Tirtonegoro - Klaten yang telah memberikan ijin dan kesempatan kepada penulis untuk melakukan kegiatan penelitian dan memberikan bimbingan sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik,
9. Rekan-rekan PT Becton Dickinson Indonesia untuk kerjasama dan dukungan doanya,

10. Ibu Naning Susmawati, dr. Ridho Wahyutomo, SpMK., FISQUA, M.Arch. dan Ayu Rizki Emilia, Amd.AK sebagai teman diskusi dunia per-mikrobiologi-an.
11. Seluruh dosen dan karyawan Universitas Setia Budi yang banyak memberikan ilmu pengetahuan dan bantuan selama proses perkuliahan,
12. Teman-teman D3 Analis Kesehatan Program RPL (Rekognisi Pembelajaran Lampau) dan seluruh mahasiswa angkatan 2021 Universitas Setia Budi yang telah berbagi suka dan duka selama menjalani perkuliahan di Universitas Setia Budi,
13. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah mendukung dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah dan proses perkuliahan dari awal hingga akhir.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan. Segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan untuk lebih baik dikemudian hari. Akhir kata, dengan segenap kerendahan hati, penulis mengharapkan agar kiranya tulisan ini dapat menjadi salah satu bahan pembelajaran dan peningkatan kualitas pendidikan.

Penulis

INTISARI^[R1]

Yudi Tri Utomo. 2022. *Perbandingan Uji Identifikasi dan Uji Sensitifitas Antibiotik dari Kultur Darah Positif Metode Isolasi Menggunakan Tabung Serum Separation Tube dan Metode Konvensional*. Karya Tulis Ilmiah, Program Studi D3 Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi.

Sepsis merupakan salah satu masalah kesehatan diseluruh dunia dengan angka kematian yang tinggi. Penyediaan hasil diagnosis yang cepat bagi kultur darah untuk diagnosis sepsis sangat penting dalam tatalaksana penyakit sepsis. Metode identifikasi dan uji sensitifitas antimikroba konvensional memerlukan waktu setidaknya 48 jam setelah sinyal positif dari instrumen kultur darah, karena diperlukan tahapan isolasi primer pada media agar. Tabung *Serum Separation Tube* yang banyak digunakan pada kegiatan phlebotomi dapat digunakan untuk pemisahan bakteri dari sampel darah kultur darah positif berdasarkan perbedaan masa jenis bakteri dan komponen darah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kesesuaian hasil identifikasi dan uji sensitifitas bakteri dengan tabung *serum separation tube* terhadap metode konvensional.

Penelitian adalah penelitian eksperimental yang bertujuan untuk menilai kesesuaian hasil identifikasi dan uji sensitifitas antimikroba dari hasil isolasi menggunakan tabung *serum separation tube* dan metode konvensional. [R2] Sampel kultur darah positif dengan gambaran monomikrobial dari pengecatan Gram dilakukan isolasi bakteri menggunakan tabung *serum separation tube* dengan cara sentrifugasi. Bakteri yang tertinggal pada lapisan atas gel disuspensikan menggunakan larutan BD Phoenix ID Broth untuk kemudian dilakukan pemeriksaan uji identifikasi dan uji sensitifitas antimikroba menggunakan instrumen BD Phoenix M50.

Hasil penelitian mengenai penggunaan tabung *serum separation tube* untuk isolasi bakteri dari botol kultur darah positif pada uji identifikasi dan uji sensitifitas antimikroba menunjukkan kesesuaian hasil sebesar 100% untuk uji identifikasi (9 dari 9) dan 94,02% (80 – 100%) untuk uji sensitifitas antibiotik, dibandingkan dengan metode konvensional dengan penanaman pada media MacConkey Agar dan Media Agar Darah.

Kata kunci: kultur darah positif, *serum separation tube*, uji identifikasi dan uji sensitifitas antibiotik

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
INTISARI.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
3. 1. Latar Belakang Masalah.....	1
3. 2. Rumusan Masalah	3
3. 3. Tujuan Penelitian.....	4
3. 4. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2. 1. Tinjauan mengenai sepsis.....	5
2. 1. 1. Definisi Sepsis	5
2. 1. 2. Epidemiologi.....	5
2. 1. 3. Diagnosis	6
2. 2. Uji identifikasi bakteri.....	6
2. 3. Uji sensitifitas antimikroba.....	8
2. 4. Uji identifikasi metode konvensional dari kultur botol kultur darah positif ...	10
2. 5. Metode inokulasi langsung dari kultur darah positif.....	11
BAB III METODE PENELITIAN.....	15
3. 1. Rancangan penelitian.....	15
3. 2. Tempat dan waktu penelitian.....	17
3. 3. Alat dan bahan penelitian	17
3. 3. 1. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah:.....	17
3. 3. 2. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:	18
3. 4. Populasi dan sampel	18
3. 5. Variabel penelitian.....	19
3. 6. Prosedur kerja metode konvensional.....	19
3. 7. Prosedur kerja metode inokulasi langsung	20
3. 8. Analisis data	22
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	24
4. 1. Hasil Penelitian.....	24
4. 2. Pembahasan	26
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	30
DAFTAR PUSTAKA	31

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kriteria sepsis berdasarkan konsensus konferensi ACCP/SCCM 1991	6
Tabel 2. Hasil identifikasi bakteri gram negatif batang dengan metode inokulasi langsung	12
Tabel 3. Kesesuaian dan kesalahan uji sensitifitas bakteri gram negatif batang dengan metode inokulasi langsung	13
Tabel 4. Kesesuaian dan kesalahan uji sensitifitas bakteri gram positif kokus dengan metode inokulasi langsung	13
Tabel 5. Kriteria penilaian hasil identifikasi	23
Tabel 6. Tabulasi kesesuaian hasil identifikasi dan uji sensitifitas metode konvensional dan isolasi menggunakan SST dari botol kultur darah positif	26
Tabel 7. Hasil uji ID/AST bakteri Gram Negatif metode konvensional dan metode inokulasi langsung (tabung SST)	37
Tabel 8. Hasil uji ID/AST bakteri Gram Positif metode konvensional dan metode inokulasi langsung (tabung SST)	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Botol kultur darah BD Bactec.....	11
Gambar 2. Diagram Alur Penelitian	16
Gambar 3. Panel Identifikasi dan Uji Sensitifitas BD Phoenix	22
Gambar 4. Gambaran bakteri batang gram negatif dari sampel kultur darah (Sumber: dokumen pribadi)	24
Gambar 5. Gambaran bakteri coccus gram positif dari sampel kultur darah (Sumber: dokumen pribadi)	25
Gambar 6. BD Bactec instrumen kultur darah otomatis (Sumber: www.bd.com)	33
Gambar 7. BD Phoenix instrumen uji identifikasi dan uji sensitifitas antimikroba otomatis	33
Gambar 8. BD PhoenixSpec Nephelometer untuk pembacaan kekeruhan suspensi .	34
Gambar 9. Tabung BD Vacutainer SST (Sumber: dokumen pribadi).....	35
Gambar 10. Centrifuge KUBOTA 2420 (Sumber: dokumen pribadi)	35
Gambar 11. Sampel kultur darah dalam tabung SST setelah sentrifugasi (Sumber: dokumen pribadi)	36
Gambar 12. Sampel dalam tabung SST yang telah dibuang lapisan supernatant (Sumber: dokumen pribadi)	36

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. SURAT IZIN PENELITIAN	32
LAMPIRAN 2. INSTRUMEN MIKROBIOLOGI: BD PHOENIX dan BD BACTEC	33
LAMPIRAN 3. BD PHOENIXSPEC NEPHELOMETER	34
LAMPIRAN 4. TABUNG SST DAN CENTRIFUGE.....	35
LAMPIRAN 5. TABUNG SST SETELAH SENTRIFUGASI	36
LAMPIRAN 6. TABULASI HASIL ID/AST METODE KONVENSIONAL DAN ISOLASI MENGGUNAKAN TABUNG SST UNTUK BAKTERI GRAM NEGATIF.....	37
LAMPIRAN 7. TABULASI HASIL ID/AST METODE KONVENSIONAL DAN ISOLASI MENGGUNAKAN TABUNG SST UNTUK BAKTERI GRAM POSITIF	38
LAMPIRAN 8. HASIL ID/AST SAMPEL 1 METODE KONVENSIONAL	39
LAMPIRAN 9. HASIL ID/AST SAMPEL 1 ISOLASI LANGSUNG	40
LAMPIRAN 10. HASIL ID/AST SAMPEL 2 METODE KONVENSIONAL	41
LAMPIRAN 11. HASIL ID/AST SAMPEL 2 ISOLASI LANGSUNG	42
LAMPIRAN 12. HASIL ID/AST SAMPEL 3 METODE KONVENSIONAL	43
LAMPIRAN 13. HASIL ID/AST SAMPEL 3 ISOLASI LANGSUNG	44
LAMPIRAN 14. HASIL ID/AST SAMPEL 4 METODE KONVENSIONAL	45
LAMPIRAN 15. HASIL ID/AST SAMPEL 4 ISOLASI LANGSUNG	46
LAMPIRAN 16. HASIL ID/AST SAMPEL 5 METODE KONVENSIONAL	47
LAMPIRAN 17. HASIL ID/AST SAMPEL 5 ISOLASI LANGSUNG	48
LAMPIRAN 18. HASIL ID/AST SAMPEL 6 METODE KONVENSIONAL	49
LAMPIRAN 19. HASIL ID/AST SAMPEL 6 ISOLASI LANGSUNG	50
LAMPIRAN 20. HASIL ID/AST SAMPEL 7 METODE KONVENSIONAL	51
LAMPIRAN 21. HASIL ID/AST SAMPEL 7 ISOLASI LANGSUNG	52
LAMPIRAN 22. HASIL ID/AST SAMPEL 8 METODE KONVENSIONAL	53
LAMPIRAN 23. HASIL ID/AST SAMPEL 8 ISOLASI LANGSUNG	54
LAMPIRAN 24. HASIL ID/AST SAMPEL 9 METODE KONVENSIONAL	55
LAMPIRAN 25. HASIL ID/AST SAMPEL 9 ISOLASI LANGSUNG	56

BAB I

PENDAHULUAN

3. 1. Latar Belakang Masalah

Sepsis, sepsis berat dan renjatan septik menjadi masalah kesehatan utama di seluruh dunia. Hal ini terlihat dari tingginya angka kejadian, kematian, biaya kesehatan yang diperlukan untuk menata laksana seorang pasien dengan sepsis berat dan renjatan septik. Penelitian kohort prospektif di Amerika Serikat menunjukkan 415.280 kasus sepsis berat dan renjatan septik didiagnosis pada tahun 2003 dan meningkat menjadi 711.736 kasus pada tahun 2007, dengan angka kematian sebesar 29,1% pada tahun 2007. Biaya rawat inap telah disesuaikan dengan inflasi untuk pasien sepsis berat dan renjatan septik meningkat menjadi \$24,3 juta pada tahun 2007. Penelitian kohort lain yang dilakukan pada tahun 2002 di 198 ruang perawatan intensif (*Intensive Care Unit*, ICU) pada 24 negara di benua Eropa menunjukkan sepsis berat dan renjatan septik merupakan 29,5% diagnosis perawatan intensif. Mortalitas pasien sepsis berat dalam perawatan intensif mencapai 32,2% dan meningkat menjadi 54,1% pada renjatan septik. (Anonim., 2017)

Penyediaan hasil diagnosis yang cepat dari kultur darah penting bagi manajemen klinis sepsis. Metode konvensional yang menjadi metode referensi di laboratorium memerlukan waktu 24 jam lebih lama karena harus melalui tahap isolasi primer. Metode konvensional memerlukan waktu 48 jam dihitung sejak signal positif dari alat, 24 jam pertama untuk isolasi primer dari botol kultur darah ke media

agar, dan 24 jam berikutnya untuk inokulasi pada media biokimia pada uji identifikasi. (Ciptaningtyas et al, 2015) Dengan inokulasi secara langsung, dapat menurunkan *turnaround time* pemeriksaan setidaknya 18 – 24 jam dibandingkan dengan metode konvensional. Hal ini dapat membantu perubahan terapi antimikroba dan juga pengeluaran biaya untuk rawat inap pasien. (Duggal et al, 2011)

Beuving (2011) dan Duggal (2011) dalam penelitiannya menggunakan tabung BD Vacutainer SST (*Serum Separation Tube*) untuk memisahkan isolat bakteri dari botol kultur darah positif, untuk kemudian dilakukan proses identifikasi dan uji sensitivitas antimikroba. Bakteri diambil dari lapisan diatas gel pemisah setelah dilakukan sentrifugasi untuk dibuat suspensi bakteri. Setelah proses isolasi dengan menggunakan tabung BD Vacutainer SST, prosedur identifikasi dan uji sensitifitas antimikroba menggunakan instrumen BD Phoenix memerlukan waktu maksimal 12 jam untuk uji identifikasi dan 16 jam untuk uji sensitifitas.

Tabung BD Vacutainer SST (*Serum Separation Tube*) banyak digunakan untuk mengumpulkan sampel darah pada pemeriksaan laboratorium kimia klinik dan imunologi, terkait dengan kecepatan pemisahan komponen darah. Tabung ini mengandung polimer pemisah yang akan berpindah ke permukaan lapisan sel dan serum selama proses sentrifugasi, berdasarkan perbedaan massa jenis. (Li Z et al, 2010) Polimer pembatas terletak di bagian bawah tabung. Gel polimer tersebut akan berpindah keatas pada saat proses sentrifugasi membentuk pemisah fisik antara komponen sel dan komponen cairan (serum/ plasma). Komponen cairan dapat diambil

secara langsung dari tabung, mengurangi diperlukannya proses pemindahan kewadah yang lain. (Anonim, 2018)

Penggunaan tabung BD Vacutainer SST dalam proses pemisahan bakteri dari sampel kultur darah berdasarkan perbedaan masa jenis mikroorganisme dan komponen darah, diharapkan dapat mempercepat proses isolasi menjadi lebih cepat 18-24 jam dibandingkan dengan metode konvensional, dimana diperlukan penanaman pada media MacConkey dan Media Agar Darah untuk kemudian diinkubasikan pada suhu 37°C selama 18-24 jam sebelum dilakukan proses identifikasi dan uji sensitifitas antimikroba. [R3]

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis melakukan penelitian mengenai penggunaan tabung SST untuk memisahkan bakteri dari botol kultur darah positif, untuk kemudian dilakukan uji identifikasi dan uji sensitifitas antimikroba menggunakan instrumen otomatis, BD Phoenix M50. Hasil uji identifikasi dan uji sensitifitas metode inokulasi langsung menggunakan tabung SST ini akan dibandingkan dengan hasil isolasi metode konvensional, dimana sampel kultur darah dilakukan penanaman terlebih dahulu ke media MacConkey Agar dan Media Agar Darah.

3. 2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan diatas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat perbedaan hasil identifikasi mikroorganisme dengan isolasi langsung dari botol kultur darah positif menggunakan tabung BD Vacutainer SST dibandingkan dengan metode konvensional?
2. Apakah terdapat perbedaan hasil uji sensitifitas antibiotik dengan isolasi langsung dari botol kultur darah positif menggunakan tabung BD Vacutainer SST dibandingkan dengan metode konvensional?

3.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui prosentase kesesuaian hasil uji identifikasi dengan isolasi menggunakan tabung BD Vacutainer SST dan hasil metode konvensional.
2. Mengetahui prosentase kesesuaian hasil uji sensitifitas antibiotik dengan isolasi menggunakan tabung BD Vacutainer SST sesuai dan hasil metode konvensional.

3.4. Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan bukti ilmiah mengenai metode isolasi langsung dari kultur darah positif untuk proses identifikasi dan uji sensitifitas antibiotik menggunakan tabung *Serum Separation Tube* (SST).
2. Sebagai referensi penelitian selanjutnya mengenai metode isolasi langsung dari kultur darah positif untuk proses identifikasi dan uji sensitifitas antibiotik menggunakan tabung *Serum Separation Tube* (SST).