

MODUL PRAKTIKUM BAKTERIOLOGI 3



UNTUK KALANGAN SENDIRI

PENYUSUN :

TIM BAKTERIOLOGI 3



Laboratorium Mikrobiologi
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surabaya
2019

MODUL PRAKTIKUM BAKTERIOLOGI 3



UNTUK KALANGAN SENDIRI

PENYUSUN :

KETUA : FITROTIN AZIZAH, S.ST, M.Si

ANGGOTA : YETI EKA S.S., S.Si. M.Si



Laboratorium Mikrobiologi
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surabaya
2019

VISI

Menjadikan Prodi D-3 Analis Kesehatan yang menghasilkan Ahli Madya Analis Kesehatan yang terampil dalam kompetensi Mikrobiologi medis dan kesehatan berlandaskan pada moralitas, intelektualitas dan berjiwa entrepreneur pada tahun 2021.

MISI

- 1) Menyelenggarakan pendidikan tinggi D3 Analis Kesehatan dan pembelajaran yang memiliki keterampilan di bidang mikrobiologi medis dan kesehatan serta berjiwa *entrepreneur*.
- 2) Menyelenggarakan penelitian dan publikasi di bidang Analis Kesehatan.
- 3) Menyelenggarakan pengabdian kepada masyarakat yang berbasis pada penelitian di bidang Analis Kesehatan.
- 4) Berperan dalam menyelenggarakan pembinaan dan pengembangan civitas akademika yang dapat menjadi teladan serta berprinsip pada nilai Al Islam dan Kemuhammadiyah melalui dakwah Islam dengan menegakkan amar makruf nahi munkar.
- 5) Menyelenggarakan pengelolaan program studi yang terencana, terorganisasi, produktif dan berkelanjutan.



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA

FAKULTAS ILMU KESEHATAN

Program Studi : Keperawatan S1 dan D3 - Analis Kesehatan D3 - Kebidanan D3
Jln. Sutorejo No. 59 Surabaya 60113, Telp. (031) 3811966 - 3890175 Fax. (031) 3811967

KEPUTUSAN DEKAN

Nomor: 332.7/KEP/II.3.AU/F/FIK/2019

TENTANG

PEDOMAN PRAKTIKUM BAKTERIOLOGI 3 PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS FIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA Semester Genap Tahun Akademik 2018-2019

Bismillahirrahmanirrahim,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surabaya, setelah:

- Menimbang : a. Bahwa guna peningkatan kualitas pembelajaran dan pencapaian kompetensi praktek mahasiswa D3 Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan dipandang perlu adanya pedoman praktikum BAKTERIOLOGI 3.
b. Bahwa pedoman modul praktikum tersebut pada butir a sebagai pedoman atau acuan selama proses belajar mengajar dan pencapaian kompetensi praktek dasar.
c. Bahwa pedoman praktikum sebagaimana dimaksud dalam butir a dan b perlu ditetapkan dengan surat keputusan.
- Mengingat : 1. UU RI Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.
2. UU RI Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi.
3. Peraturan Pemerintah Nomor 60 Tahun 1999 tentang Pendidikan Tinggi.
4. Pedoman PP Muhammadiyah Nomor: 02/PED/I.0/B/2012 tentang Perguruan Tinggi Muhammadiyah.
5. Ketentuan Majelis Dikti PP Muhammadiyah Nomor: 178/KET/I.3/D/2012 tentang Perguruan Tinggi Muhammadiyah.
6. Statuta Universitas Muhammadiyah Surabaya.

MEMUTUSKAN :

- Menetapkan :
Pertama : Berlakunya **Pedoman Praktikum BAKTERIOLOGI 3** Program Studi D3 Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surabaya sebagaimana tersebut dalam lampiran keputusan ini.
- Kedua : Pedoman Praktikum BAKTERIOLOGI 3 yang tersebut dalam diktum pertama keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari keputusan ini.
- Ketiga : Apabila di kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam keputusan ini akan dibetulkan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Surabaya
Pada tanggal : 28 Februari 2019
Dekan,



Dr. Mundakir, S.Kep.Ns., M.Kep

- Tembusan Yth. :
1. Para Kaprodi
2. Ka. BAA dan BAK
3. Yang bersangkutan

KATA PENGANTAR

Edisi revisi

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat ﷻ robbul ‘alamiin berkat limpahan rahmat dan hidayah-NYA, **Petunjuk Praktikum Bakteriologi 3** ini dapat diselesaikan sebagai bahan acuan dalam pelaksanaan mata kuliah praktikum Bakteriologi III di lingkungan Prodi D3 Teknologi Laboratorium Medis FIK UMSurabaya.

Ungkapan terima kasih yang mendalam kami sampaikan kepada berbagai pihak yang telah membantu memberikan gagasan dan saran dalam penyusunan modul praktikum ini.

Dengan disusunnya modul praktikum ini diharapkan dapat membantu mahasiswa untuk memahami mata kuliah praktek Bakteriologi III, dan sebagai salah satu upaya peningkatan kemampuan dan keterampilan di bidang mikrobiologi sebagaimana yang diharapkan oleh kurikulum kesehatan dan tuntutan kebutuhan pelayanan kesehatan.

Akhirnya diharapkan buku ini dapat dimanfaatkan secara optimal oleh mahasiswa pada khususnya, dan para peserta didik dilingkungan Prodi D3 Teknologi Laboratorium Medis FIK UMSurabaya.

Untuk penyempurnaan penyusunan selanjutnya, kami sangat mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak yang berkompeten dalam bidang ini.

Surabaya, Februari 2019

Penyusun

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

A. IDENTITAS

Nama Program Studi	DIII Analis Kesehatan	Tgl. Direvisi: 29 Januari 2019
Nama Mata Kuliah	Praktikum Bakteriologi III	Kode/Bobot MK: 17WP05231/2 SKS
Semester	4 (Empat)	
Dosen Pengampu	1. Fitrotin Azizah, S.ST., M.Si. 2. Yeti Eka Sispita S., S.Si., M.Si.	

B. CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN

No	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) Program Studi	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)
1.	(S1) Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religious (A1)	Mahasiswa mampu memahami (C2) , menguasai (C2) Prinsip-prinsip dan konsep-konsep dasar pemeriksaan bakteriologi medis, kendali mutu laboratorium medik, tes diagnostik, identifikasi kesalahan-kesalahan, dan pengelolaan keselamatan kerja serta melakukan (C3) pemeriksaan penyakit oleh bakteri di laboratorium, dapat mempraktekkannya dalam menyelesaikan permasalahan penyakit oleh bakteri yang dihadapi (P3) secara terampil, bertanggungjawab sesuai standar pemeriksaan untuk
2.	(S8) Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik (A2)	
3.	(S9) Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;	
4.	(KU3) Mampu menyelesaikan masalah pekerjaan dengan sifat dan konteks yang sesuai dengan bidang keahlian terapannya didasarkan	

	pada pemikiran logis, inovatif, dan bertanggung jawab atas hasilnya secara mandiri	menghasilkan informasi diagnostik yang tepat.(C3, A3, P3)
5.	(KU5) Mampu bekerjasama, berkamuikasi, dan berinovatif dalam pekerjaan (A3)	
6	(KU7) mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pengembangan kompetensi kerja secara mandiri	
7	(KK1) Mampu melakukan pengambilan sampel spesimen darah, penanganan cairan dan jaringan tubuh sesuai prosedur standar, aman dan nyaman untuk mendapatkan spesimen yang representatif untuk pemeriksaan laboratorium (C3,A2,P3)	
8	(KK2) Mampu melakukan pemeriksaan laboratorium medis mulai tahap pra analitik, analitik sampai pasca analitik di bidang mikologi pada sampel darah, cairan dan jaringan tubuh manusia menggunakan instrumen sederhana dan digital (Literasi Teknologi)secara terampil sesuai standar pemeriksaan untuk menghasilkan informasi diagnostik yang tepat. (C3, A3, P3)	
9	(KK3) Mampu melakukan tindakan pencegahan terjadinya kesalahan pada pemeriksaan mikologi meliputi tahap pra analitik, analitik, dan pasca analitik melalui konfirmasi kesesuaian proses dengan standar untuk mencapai hasil pemeriksaan yang berkualitas.(C3,A3,P3)	

10	(KK8)Mampu menyampaikan informasi pelayanan laboratorium medik melalui komunikasi secara efektif baik interpersonal maupun profesional kepada pasien, teman sejawat, klinisi dan masyarakat untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat secara optimal.(C3,A3)	
11	(KK9)Mampu mengumpulkan dan mengolah data secara deskriptif pada penelitian dasar dan terapan di bidang kesehatan khususnya pada laboratorium medik.(C3,A2)	
12	(P2) Menguasai teori yang terkait dengan pemeriksaan laboratorium medis dan kesehatan dengan memanfaatkan literasi data (pemahaman untuk membaca, menganalisis, menggunakan data dan informasi (big data) didunia digital)mulai tahap pra analitik, analitik sampai pasca analitik di bidang mikologi dari sampel darah, cairan dan jaringan tubuh manusia menggunakan instrumen sederhana dan otomatis secara terampil sesuai standar pemeriksaan untuk menghasilkan informasi diagnostik yang tepat.(C2,A2,P3)	
13	(P3) Menguasai konsep pengendalian mutu laboratorium medik dan kesehatan secara internal, aspek-aspek penting proses pemeriksaan, serta mengidentifikasi terjadinya kesalahan proses pemeriksaan dengan memanfaatkan kemampuan literasi data (C2, P2)	
14	(P7) Menguasai prinsip-prinsip dan teori-teori pengelolaan dan keselamatan kerja/belajar di laboratorium medik dan kesehatan (C2)	

C. KOMPETENSI MATA KULIAH

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	Mahasiswa mampu memahami (C2) , menguasai (C2) Prinsip-prinsip dan konsep-konsep dasar pemeriksaan bakteriologi medis, kendali mutu laboratorium medik, tes diagnostik, identifikasi kesalahan-kesalahan, dan pengelolaan keselamatan kerja serta melakukan (C3) pemeriksaan penyakit oleh bakteri di laboratorium, dapat mempraktekkannya dalam menyelesaikan permasalahan penyakit oleh bakteri yang dihadapi (P3) secara terampil, bertanggungjawab sesuai standar pemeriksaan untuk menghasilkan informasi diagnostik yang tepat.(C3, A3, P3)	
Kemampuan Akhir yang diharapkan (KA)/ Kompetensi Dasar Mata Kuliah	NO. KA	Rumusan KA
	1.	Melakukan Pemeriksaan Kultur Darah
	2.	Melakukan Pemeriksaan Kultur Urine
	3.	Melakukan Pemeriksaan Kultur Feses
	4.	Melakukan Pemeriksaan Usap Tenggorok
	5.	Melakukan Pemeriksaan Sensitivitas Bakteri
	6.	Melakukan Pemeriksaan Koefisien Fenol
	7.	Melakukan Pemeriksaan Mikrobiologi Makanan
	8.	Melakukan Pemeriksaan Mikrobiologi Minuman
Deskripsi MK	: Mata kuliah ini membahas tentang praktek teknik kultur dan identifikasi bakteri yang berasal dari darah, saluran urogenital, system saraf, saluran pernafasan, kulit, saluran gastro intestinal, pe-	

	meriksaan mikrobiologi makanan dan minuman, pemeriksaan sensitifitas bakteri terhadap anti-biotic.	
Sistem Pembelajaran a. Model Pembelajaran b. Metode Pembelajaran	: Praktikum lab : Small Discussion Learning, <i>Self Directed Learning</i> , Penugasan	
Media Pembelajaran	: Power Point, Video	
Penilaian	• Tugas	: 30%
	• UTS	: 20%
	• Aktivitas/Partisipasi	: 20%
	• UAS	: 30%
	NILAI AKHIR = (3 TUG + 2 UTS + 2 AK + 3 UAS) : 10	
PUSTAKA	Utama/Wajib:	
	1. Jawetz, E., dkk. 1996. <i>Mikrobiologi Kedokteran</i> Edisi 20. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran (EGC). Hal.608 – 637	
	2. Kuswiyanto. 2014. Buku Ajar Bakteriologi 1, 2, dan 3 analis kesehatan. Jakarta: Penerbit buku Kedokteran (EGC).	
	3. Kuswiyanto. 2014. Buku Ajar Bakteriologi 1 analis kesehatan. Jakarta: Penerbit buku Kedokteran (EGC).	
	4. Kuswiyanto. 2014. Buku Ajar Bakteriologi 2 analis kesehatan. Jakarta: Penerbit buku Kedokteran (EGC).	
	5. Kuswiyanto. 2014. Buku Ajar Bakteriologi 3 analis kesehatan. Jakarta: Penerbit buku Kedokteran (EGC).	

	Penunjang:
	Hardy, S.P. 2003. <i>Human Microbiology. USA: Taylor & Francis inc.</i>

D. RINCIAN RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1, 2	Mahasiswa Mampu Melakukan pemeriksaan kultur darah/gall kultur secara terampil, bertanggung-jawab sesuai standar pemeriksaan untuk menghasilkan informasi diagnostik yang te-	1.1. Menjelaskan melakukan penyiapan alat dan bahan 1.2. Menjelaskan melakukan	Pengertian Kultur darah/ Gall kultur, penyiapan alat dan bahan, pengambilan darah, pemipetan media BHIB, penambahan darah pada media BHIB,	Bentuk: Praktikum Metode: <i>Small Group Discussion, Self directed Learning,</i> dan	<ul style="list-style-type: none"> • Observasi • Unjuk Kerja 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan melakukan penyiapan alat dan bahan • Ketepatan melakukan 	12,5%	(3(1 X 170')	1,2,3

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	pat (C3,A2,P3)	<p>an pengam bilan darah/sa mpling</p> <p>1.3. Menjela skan melakuk an pemipet an media BHIB</p> <p>1.4. Menjela skan melakuk an penamb ahan darah pada media BHIB</p>	<p>homogenisasi, penanaman kuman pada media MC/SSA dengan teknik gores Y/T, pengamatan hasil dan pewarnaan, serta identifikasi pada media Biokimia reaksi</p>	<p>Penugasan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyusun laporan sementara hasil praktikum 		<p>kan pengam bilan darah/s ampling</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketepat an melaku kan pemipe tan media BHIB • Ketepat an melaku kan penamb ahan darah pada media 			

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		1.5. Menjelaskan melakukan homogenisasi 1.6. Menjelaskan melakukan inkubasi Ketepatan melakukan penanaman kuman pada media MC/SSA				BHIB • Ketepatan melakukan homogenisasi • Ketepatan melakukan inkubasi • Ketepatan melakukan penanaman kuman pada media MC/SS			

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>dengan teknik gores Y/T</p> <p>1.7. Menjelaskan melakukan pengamatan hasil</p> <p>1.8. Menjelaskan melakukan identifikasi pada media Biokimia reaksi</p>				<p>A dengan teknik gores Y/T</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan melakukan pengamatan hasil • Ketepatan melakukan identifikasi pada media Biokimia reaksi 			

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3,4	Mahasiswa Mampu Melakukan pemeriksaan kultur urin secara terampil, bertanggung-jawab sesuai standar pemeriksaan untuk menghasilkan informasi diagnostik yang tepat (C3,A2,P3)	3.1 Menjelaskan melakukan penyiapan alat dan reagen serta media 3.2. Menjelaskan melakukan perhitungan jumlah koloni bakteri 3.3. Menjelaskan	Pengertian kultur urin, penyiapan alat dan reagen serta media, perhitungan jumlah koloni bakteri, tera ose, sentrifugasi urin, penanaman sedimen pada media MC dan BAP, identifikasi bakteri coccus dan basil dari media MC dan BAP, perhitungan koloni kuman dari media NAP, tes koagulase dan katalase	Bentuk: Praktikum Metode: <i>Small Group Discussion, Self directed Learning,</i> dan Penugasan : Menyusun laporan sementara hasil praktikum	<ul style="list-style-type: none"> • Observasi • Unjuk Kerja 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan melakukan penyiapan alat dan reagen serta media • Ketepatan melakukan perhitungan jumlah koloni bakteri • ketepatan melakukan 	12,5%	(3x(1 X 170')	1, 2,3

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>melakukan tera ose</p> <p>3.4 Menjelaskan melakukan sentrifugasi urin</p> <p>3.5 Menjelaskan melakukan penanaman sedimen pada media MC dan BAP</p> <p>3.6 Menjelas</p>	<p>kuman coccus, dan identifikasi kuman basil pada media biokimia reaksi</p>			<p>tera ose</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan melakukan sentrifugasi urin • Ketepatan melakukan penanaman sedimen pada media MC dan BAP <p>3.10 Ketepatan melak</p>			

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		kan melakukan identifikasi bakteri coccus dan basil dari media MC dan BAP 3.7 Menjelaskan melakukan perhitungan koloni kuman dari media NAP 3.8 Menjelaskan				ukan identifikasi bakteri coccus dan basil dari media MC dan BAP 3.11 Ketepatan melakukan perhitungan koloni kuman dari media NAP			

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>melakukan tes koagulasi dan katalase kuman coccus</p> <p>3.9 Menjelaskan melakukan identifikasi kuman basil pada media biokimia reaksi</p>				<p>3.12 Ketepatan melakukan tes koagulasi dan katalase kuman coccus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan melakukan identifikasi kuman basil pada media 			

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						biokimia reaksi			
5,6	Mahasiswa Mampu Melakukan pemeriksaan kultur feses secara terampil, bertanggungjawab sesuai standar pemeriksaan untuk menghasilkan informasi diagnostik yang tepat (C3,A2,P3)	5.1. Menjelaskan melakukan penyiapan alat, reagen, bahan dan media 5.2. Menjelaskan melakukan swab /sampling dengan kapas lidi	Pengertian kultur feses, swab /sampling dengan kapas lidi steril pada feses, inkubasi kapas lidi steril pada media pemupuk, penanaman dari media pemupuk ke media diferensial dengan metode gores Y/T, identifikasi bakteri coccus dari media	Bentuk: Praktikum Metode: <i>Small Group Discussion, Self directed Learning</i> , dan Penugasan : Menyusun laporan sementara hasil praktikum	<ul style="list-style-type: none"> • Observasi • Unjuk Kerja 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan melakukan penyiapan alat, reagen, bahan dan media • Ketepatan melakukan swab /sampling dengan kapas lidi steril 	12,5%	(3x(1x170'))	1, 2, 3, 4

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		steril pada feses 5.3. Menjelaskan melakukan inkubasi kapas lidi steril pada media pemupukan 5.4. Menjelaskan melakukan penanaman dari media	BAP dan Basil dari MC, Pewarnaan Gram, penanaman bakteri pada media MSA dan NAS untuk cocus, Biokimia reaksi untuk basil, test koagulase dan katalase kuman coccus dan identifikasi kuman basil pada biokimia reaksi			pada feses • Ketepatan melakukan inkubasi kapas lidi steril pada media pemupukan • Ketepatan melakukan penanaman dari media pemupukan ke			

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>pemupuk ke media diferensial dengan metode gores Y/T</p> <p>5.5. Menjelaskan melakukan identifikasi bakteri coccus dari media BAP dan Basil dari</p>				<p>media diferensial dengan metode gores Y/T</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan melakukan identifikasi bakteri coccus dari media BAP dan Basil dari MC • Ketepatan 			

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		MC 5.6. Menjelaskan melakukan pewarnaan Gram 5.7. Menjelaskan melakukan penanaman bakteri pada media MSA dan NAS untuk cocus, Biokim				melakukan pewarnaan Gram • Ketepatan melakukan penanaman bakteri pada media MSA dan NAS untuk cocus, Biokimia reaksi untuk basil • Ketepat			

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>ia reaksi untuk basil 5.8. Menjelaskan melakukan test koagulasi se dan katalase kuman coccus dan identifikasi kuman basil pada biokimia reaksi</p>				<p>an melakukan test koagulasi se dan katalase kuman coccus dan identifikasi kuman basil pada biokimia reaksi</p>			

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7,8	Mahasiswa Mampu Melakukan pemeriksaan usap tenggorok secara terampil, bertanggungjawab sesuai standar pemeriksaan untuk menghasilkan informasi diagnostik yang tepat (C3,A2,P3)	7.1 Menjelaskan melakukan penyediaan alat, reagen dan bahan 7.2 Menjelaskan melakukan teknik sampling pada bagian tengah mulut terdapat tonjolan yang disebut	Pengertian pemeriksaan usap tenggorok, penyediaan alat, reagen, bahan dan media, teknik sampling pada bagian tengah mulut terdapat tonjolan yang disebut uvula, penanaman pada media PAI dan BAP, pewarnaan Neisser dan Gram, identifikasi kuman dari media PAI dan BAP	Bentuk: Praktikum Metode: <i>Small Group Discussion, Self directed Learning</i> , dan Penugasan : Menyusun laporan sementara hasil praktikum	<ul style="list-style-type: none"> • Observasi • Unjuk Kerja 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan melakukan penyediaan alat, reagen dan bahan • Ketepatan melakukan teknik sampling pada bagian tengah mulut terdapat tonjolan yang 	12,5%	(3x(1 x 170'))	1,2,3,4

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		uvula 7.3 Ketepatan melakukan penanaman pada media PAI dan BAP 7.4 Ketepatan melakukan pewarnaan Neisser dan Gram 7.5 Ketepatan melakukan identifikasi				disebut uvula • Ketepatan melakukan penanaman pada media PAI dan BAP • Ketepatan melakukan pewarnaan Neisser dan Gram • Ketepatan			

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		si kuman dari media PAI dan BAP				melakukan identifikasi kuman dari media PAI dan BAP			
9,10	Mahasiswa Mampu Melakukan pemeriksaan sensitivitas bakteri secara terampil, bertanggung-jawab sesuai standar pemeriksaan untuk menghasilkan informasi diagnostik yang tepat (C3,A2,P3)	9.1 Menjelaskan melakukan penyiapan alat, reagen dan bahan 9.2 Menjelaskan melakukan	Pengertian pemeriksaan sensitifitas bakteri, penyiapan alat, reagen, bahan dan media, pembuatan standart mc furland, perbandingan suspense kuman dengan standart	Bentuk: Praktikum Metode: <i>Small Group Discussion, Self directed Learning,</i> dan Penugasan :	<ul style="list-style-type: none"> • Observasi • Unjuk Kerja 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan melakukan penyiapan alat, reagen dan bahan • Ketepatan 	12,5%	1x170'	1,2,3

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>pembuatan standart mac furland</p> <p>9.3 Menjelaskan melakukan perbandingan suspensi kuman dengan standart mac Farland</p> <p>9.4 Menjelaskan melakukan penanaman</p>	<p>mac Farland, penanaman kuman pada media MH dan NAP, peletakan disk cakram metode difusi , inkubasi, dan pengukuran zona hambat</p>	<p>Menyusun laporan sementara hasil praktikum</p>		<p>mela kuan pembuatan standart mac furland</p> <p>9.8 Ketepatan melakukan perbandingan suspensi kuman dengan standart mac</p>			

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>kuman pada media MH dan NAP</p> <p>9.5 Menjelaskan melakukan peletakan disk cakram metode difusi</p> <p>9.6 Menjelaskan melakukan inkubasi</p> <p>9.7 Menjelaskan melakukan</p>				<p>Farland</p> <p>9.9 Ketepatan melakukan penanaman kuman pada media MH dan NAP</p> <p>9.10 Ketepatan melakukan peletakan disk cakram metod</p>			

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		pengukuran zona hambat				e difusi 9.11 Ketepatan melakukan inkubasi 9.12 Ketepatan melakukan pengukuran zona hambat			
11,12	Mahasiswa Mampu Melakukan pemeriksaan koefisien fenol secara terampil, bertanggungjawab	11.1 Menjelaskan melakukan persiapan alat, reagen,	Pengertian koefisien fenol, persiapan alat dan reagen serta media,	Bentuk: Praktikum Metode: <i>Small Group</i>	• Observasi Unjuk Kerja	• Ketepatan melakukan persiapan alat,	8	1 x 170'	1,2,3

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	sesuai standar pemeriksaan untuk menghasilkan informasi diagnostik yang tepat (C3,A2,P3)	<p>dan bahan</p> <p>11.2 Menjelaskan melakukan pemeriksaan peremajaan kuman</p> <p>11.3 Menjelaskan melakukan pemilihan desinfektan yang akan dites</p> <p>11.4 Menjelaskan melakukan</p>	<p>peremajaan kuman, pemilihan desinfektan yang akan dites, penentuan konsentrasi, pembuatan konsentrasi fenol,konsentrasi desinfektan, pengenceran fenol dan desinfektan, penanaman kuman pada masing-masing pengenceran fenol dan desinfektan, pengamatan</p>	<p><i>Discussion, Self directed Learning,</i> dan Penugasan : Menyusun laporan sementara hasil praktikum</p>		<p>reagen, dan bahan</p> <p>11.10 Ketepatan melakukan pemeriksaan kuman</p> <p>11.11 Ketepatan melakukan pemilihan desinfektan yang akan</p>			

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		penentuan konsentrasi 11.5 Menjelaskan melakukan pembuatan konsentrasi fenol 11.6 Menjelaskan melakukan pembuatan konsentrasi desinfektan 11.7 Menj	dan pembacaan hasil			dites 11.12 Ketepatan melakukan penentuan konsentrasi 11.13 Ketepatan melakukan pembuatan konsentrasi fenol 11.14 Ketepatan			

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>elaskan melakukan pengenceran desinfektan dan fenol</p> <p>11.8 Ketepatan melakukan penanaman kuman pada desinfektan dan fenol di masing-masing pengenceran</p>				<p>n melakukan pembuatan konsentrasi desinfektan</p> <p>11.15 Ketepatan melakukan pengenceran desinfektan dan fenol</p> <p>11.16 Ketepatan</p>			

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		11.9 Ketepatan melakukan pengamatan dan pembacaan hasil				n melakukan penanaman kuman pada desinfektan dan fenol di masing-masing pengenceran • Ketepatan melakukan			

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						pengamatan dan pembacaan hasil			
13,14	Mahasiswa Mampu Melakukan pemeriksaan mikrobiologi makanan secara terampil, bertanggung-jawab sesuai standar pemeriksaan untuk menghasilkan informasi diagnostik yang tepat (C3,A2,P3)	13.1 Menjelaskan melakukan penyiapan alat, bahan dan reagen 13.2 Menjelaskan melakukan pemeriksaan ALT 13.3 Menjelaskan melakukan perhitungan koloni	Pengertian pemeriksaan mikrobiologi makanan, penyiapan alat dan reagen serta media, pemeriksaan Angka lempeng total, perhitungan koloni bakteri, pemeriksaan MPN, identifikasi kuman dalam makanan	Bentuk: Praktikum Metode: <i>Small Group Discussion, Self directed Learning</i> , dan Penugasan : Menyusun laporan sementara hasil	• Observasi Unjuk Kerja	• Ketepatan melakukan penyiapan alat, bahan dan reagen • ketepatan melakukan pemeriksaan ALT • Ketepatan	12,5%	1x 170'	1,2,3,6

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		kuman 13.4 Menjelaskan melakukan pemeriksaan MPN 13.5 Menjelaskan melakukan identifikasi kuman pada makanan		praktikum		an melakuk an perhitun gan koloni kuman • Ketepat an melakuk an pemerik saan MPN • Ketepat an melakuk an identifik asi kuman pada makana			

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						n			
15	Mahasiswa Mampu Melakukan pemeriksaan mikrobiologi minuman secara terampil, bertanggung-jawab sesuai standar pemeriksaan untuk menghasilkan informasi diagnostik yang tepat (C3,A2,P3)	15.1. Menjelaskan melakukan penyediaan alat, reagen dan bahan 15.2 Menjelaskan melakukan pemeriksaan Angka lempeng total 15.3	Pengertian pemeriksaan mikrobiologi minuman, penyiapan alat dan reagen serta media, pemeriksaan Angka lempeng total, perhitungan koloni bakteri, pemeriksaan MPN, identifikasi kuman dalam minuman	Bentuk: Praktikum Metode: <i>Small Group Discussion, Self directed Learning,</i> dan Penugasan : Menyusun laporan sementara hasil praktikum	<ul style="list-style-type: none"> • Observasi • Unjuk Kerja 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan melakukan penyediaan alat, reagen dan bahan • Ketepatan melakukan pemeriksaan Angka lempeng total • Ketepatan melakukan 	12,5		12,3,7,8

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Menjelaskan melakukan perhitungan koloni bakteri 15.4 Menjelaskan melakukan pemeriksaan MPN 15.5 Menjelaskan melakukan identifikasi				perhitungan koloni bakteri • Ketepatan melakukan pemeriksaan MPN • Ketepatan melakukan identifikasi kuman dalam minuman			

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		kuman dalam minuman							
16	UJIAN PRAKTEK								

*) Catatan: pembagian alokasi waktu disesuaikan dengan bentuk perkuliahan/pembelajaran MK per minggu: (a) TM = tatap muka 50'; PT = Penugasan Terstruktur 60'; BM = belajar mandiri 60'; (b) P = Praktikum: 170' dan (c) Seminar: TM -100'; BM - 70')

Mengetahui,

Ketua Program Studi,



Fitrotin Azizah, S.ST., M.Si.

Surabaya, Februari 2019

Dosen PJMK,



Yeti Eka Sisipita Sari, S.Si., M.Si.

Catatan:

1. Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. CPL yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. CP Mata kuliah (CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. Indikator penilaian kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. Kreteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. Bentuk penilaian: tes dan non-tes.

8. Bentuk pembelajaran: Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. Metode Pembelajaran: Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. Materi Pembelajaran adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. Bobot penilaian adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=tatap muka, PT=penugasan terstruktur, BM= Belajar mandiri

TATA TERTIB PRAKTIKUM BAKTERIOLOGI

1. Para praktikan harus sudah siap di depan ruang praktikum lima menit sebelum waktu praktikum dimulai.
2. Sebelum praktikum, eksperimen yang akan dikerjakan harus sudah dipersiapkan, dibuat rencana skema kerja dan pembagian waktunya, serta latar belakang teorinya harus sudah dikuasai.
3. Praktikan yang oleh dosen/instruktur dinilai tidak siap, tidak diperbolehkan mengikuti praktikum.
4. Segala pengamatan ditulis dalam buku catatan lab, dan pada lembar laporan dalam buku penuntun praktikum, jika ada.
5. Setiap kelompok diharuskan membuat satu laporan sementara untuk setiap eksperimen.
6. Praktikan hanya diperbolehkan menggunakan lab pada waktu praktikumnya sendiri, kecuali jika mendapat izin dari penanggung jawab praktikum.
7. Di dalam lab, praktikan diharuskan memakai baju praktikum (Jas Lab) dan alat pelindung diri (APD).
8. Inventarisasi alat – alat dilakukan pada waktu – waktu yang ditetapkan sebelum dan sesudah masa praktikum. Alat – alat yang diterima menjadi tanggung jawab kelompok. Jika ada alat yang pecah atau hilang, kelompok harus sudah menggantinya sebelum ujian akhir praktikum.
9. Selama praktikum harus dijaga ketenangan dan kebersihan.
10. Selama kegiatan praktikum tidak boleh makan, minum atau merokok di dalam lab.
11. Pelanggaran tata tertib ini akan mengakibatkan sangsi akademis.

PETUNJUK KERJA DI LABORATORIUM MIKROBIOLOGI

A. PERSIAPAN

1. Buatlah skema pembagian waktu kerja meliputi : urutan kerja yang dilakukan, apa yang akan dikerjakan lebih dulu, mana yang dapat dikerjakan bersama – sama, dll.
2. Alat – alat yang akan digunakan diatur rapi di meja praktikum, juga buku catatan, daftar – daftar, lap, korek api dan sebagainya.
3. Sebelum bekerja hal – hal yang belum jelas sebaiknya ditanyakan kepada dosen/instruktur.

B. SELAMA PRAKTIKUM

1. Bekerjalah dengan tenang, rapi, hati – hati, teliti, bersih dan hemat, tetapi juga cepat dan lebih teliti dari yang diperlukan menurut keadaannya.
2. Ingat kepentingan teman – teman sepraktikum. Kembalikan botol yang digunakan segera ke tempatnya supaya mudah dicari; jangan merebut botol yang sedang diperlukan orang lain. Sebaliknya, jangan terlalu lambat bekerja sehingga terpaksa orang menunggu lama, sabar menunggu giliran menggunakan sesuatu yang diperlukan bersama. Jangan membahayakan orang lain karena api, cara pemanasan larutan dan sebagainya.
3. Berbicara seperlunya dan tidak terlalu keras.
4. Jika meragukan sesuatu, bertanyalah pada dosen/instruktur.
5. Dalam mengerjakan sesuatu tidak boleh dengan perhatian setengah – setengah. Jangan sambil memperhatikan hal – hal lain, berbicara, bergurau dan sebagainya.
6. Jika mengambil reagen, tutup botol harus segera dipasang kembali untuk menghindari kekeliruan yang dapat merusak kemurnian isi botol (kontaminasi).

7. Bahan-bahan yang pekat jangan langsung dibuang ke saluran atau bak, tetapi diencerkan dulu dengan air kran. Setelah membuangnya, bukalah kran secukupnya untuk menghilangkan daya bahan – bahan pekat tersebut.
8. Kertas saring dan benda padat lain harus dibuang ke tempat sampah atau tempat yang disediakan. Meja yang menjadi basah/kotor harus dibersihkan.
9. Hematlah terhadap penggunaan api, air dan reagen.
10. Jika suatu reagen diperlukan oleh banyak orang, carilah pekerjaan lain sehingga waktu tidak terbuang untuk menunggu (dalam hal ini perlu dibuat rencana pembagian waktu yang fleksibel dan harus diketahui betul – betul bahan yang akan dipakai).
11. Catatan – catatan pengamatan harus singkat, tegas tetapi jelas dan lengkap. Catatan yang panjang lebar dapat menghilangkan gambaran tentang isi keseluruhan.
12. Gunakan waktu yang luang untuk menyusun laporan praktikum.

C. SELESAI PRAKTIKUM

1. Bersihkan alat – alat, meja dan lain sebagainya.
2. Aturlah botol – botol, tempat duduk, alat-alat gelas, dan lain-lainnya.
3. Periksa apakah tidak ada kerusakan, jika ada segera laporkan pada laboran hal tersebut.
4. Tunggulah ditempat masing – masing, laboran akan mengumpulkan buku jurnal dan memeriksa keperluan alat-alat dan meja praktikum.
5. Tunggulah ditempat masing – masing, laboran akan mengumpulkan buku jurnal dan memeriksa keperluan alat-alat dan meja praktikum.

DAFTAR ISI

Halaman Sampul Dalam

Visi dan Misi

SK Modul

Kata Pengantar	i
Rencana Pembelajaran Semester	ii
Tata Tertib praktikum	xii
Petunjuk kerja di laboratorium mikrobiologi	xiii
Daftar Isi	xv
I. Blood Culture	1-8
II. Urine Culture	9-14
III. Faeces Culture	15-20
IV. Usap Tenggorok	21-25
V. Sensitivity Test	26-29
VI. Koefisien Phenol	30-34
VII. Mikrobiologi Makanan dan Minuman	35-47

Daftar Pustaka

1. BLOOD CULTURE

Pengertian : Suatu pemeriksaan terhadap sampel darah untuk dilakukan pembiakan yaitu dengan cara ditanam pada media primer untuk keperluan pemeriksaan aerob.

Tujuan : - Untuk membantu menegakkan diagnosa klinik dan mencari agen penyebabnya.
- Untuk menunjukkan terjadinya proses aktif penyebaran infeksi kedalam jaringan. Dengan demikian terapi pada penderita dapat diberikan secara tepat dan rasional berdasarkan tes laboratorium.

Alat : - S spuit / Holder
- Tourniquet
- Swab alcohol
- Api spirtus
- Rak tabung
- Tabung reaksi

Bahan/Reagen : - Media BHIB /Gall
- Media SSA /BSA
- Darah 2 ml
- Media MC
- Media BAP
- Media biokimia reaksi
- Reagen Pewarnaan Gram

PROSEDUR

Hari pertama:

1. Lakukan sampling dengan mengambil darah sebanyak 1,5 cc – 2 cc.
2. Pipet 10 ml media BHIB /Gall, masukkan ke dalam tabung reaksi.
3. Memasukkan 2 cc darah hasil sampling ke dalam 10 ml media BHIB.
4. Homogenkan dan inkubasi selama 24 jam pada suhu 37⁰C.

Hari kedua:

1. Ambil media BHIB /Gall yang telah diinkubasi, lalu homogenkan.
2. Beri pola pada media MC , SSA/ BSA, BAP bentuk Y atau T
3. Ambil ose bulat, lalu dipijarkan, tunggu sampai dingin.
4. Ambil kuman pada media dengan ose bulat, lalu tanam ke media MC, SSA/ BSA, BAP.
5. Inkubasi 37⁰C selama 24 jam.

Hari ketiga:

1. Lihatlah hasil penanaman pada media MC, SSA/ BSA, BAP .
 - Apabila ditemukan koloni warna transparan maka langsung ditanam ke media TSIA dan reaksi biokimia.
 - Apabila tidak ada kuman yang tumbuh maka menanam lagi dari media Gall yang telah diinkubasi selama 24 jam ke media MC yang baru.
 - Lakukan pewarnaan dari media BAP apabila ditemukan kuman coccus lakukan penanaman ke MSA dan NAS
2. Inkubasi selama 24 jam pada suhu 37⁰C.

Hari keempat:

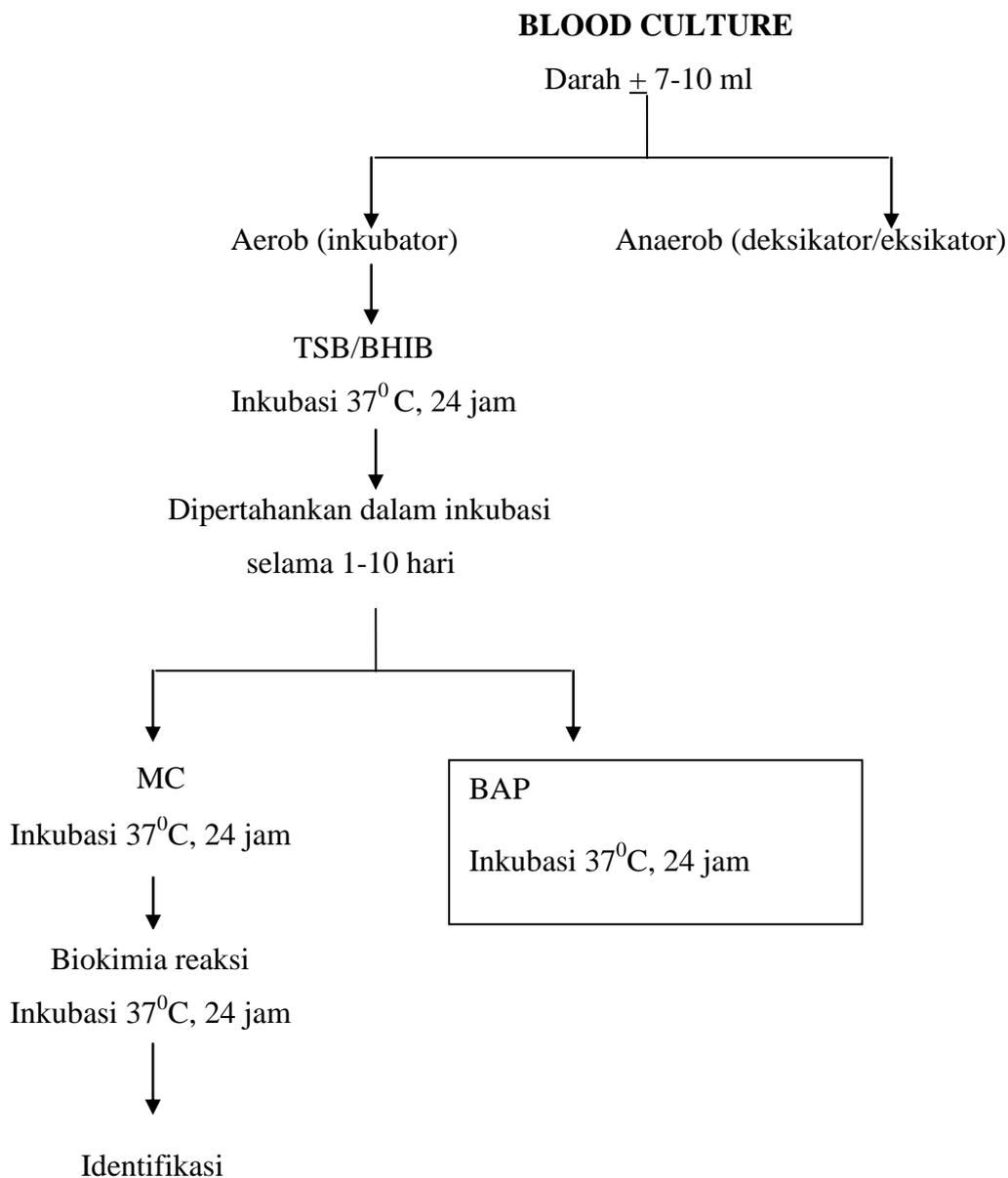
Lakukan pengamatan pada media MSA dan NAS untuk kuman coccus, TSIA dan reaksi biokimia dengan mencocokkan pada tabel jenis kuman basil.

Catatan :

- a. Media BHIB digunakan untuk mengkulture semua jenis bakteri sedangkan media gall digunakan hanya untuk mengkulture bakteri jenis Salmonella sp.
- b. Pada waktu tertentu misalnya Thyphoid fever, disamping dimintakan pemeriksaan kultur juga dilakukan pemeriksaan serologis (tes widal)

- c. Karena banyak spesies yang didapat dari bakterimia yang pertumbuhannya bersifat lambat dan bahkan sukar dibiakkan, maka harus digunakan media kultur yang kaya dan banyak mengandung bahan nutrient.
- d. Bilamana dari kultur darah banyak dijumpai tumbuhnya jasad renik, maka perlu ditentukan apakah benar mempunyai nilai diagnostik atau kontaminan akibat kesalahan teknik

Skema:



Gall Culture

- Uji ini merupakan baku emas (gold standard) untuk pemeriksaan Demam Typhoid/ paratyphoid. Interpretasi hasil : jika hasil positif maka diagnosis pasti untuk Demam Tifoid/ Paratifoid. Sebaliknya jika hasil negatif, belum tentu bukan Demam Tifoid/ Paratifoid, karena hasil biakan negatif palsu dapat disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu antara lain jumlah darah terlalu sedikit kurang dari 2mL), darah tidak segera dimasukkan ke dalam media Gall (darah dibiarkan membeku dalam *sputum* sehingga kuman terperangkap di dalam bekuan), saat pengambilan darah masih dalam minggu- 1 sakit, sudah mendapatkan terapi antibiotika, dan sudah mendapat vaksinasi. Kekurangan uji ini adalah hasilnya tidak dapat segera diketahui karena perlu waktu untuk pertumbuhan kuman (biasanya positif antara 2-7 hari, bila belum ada pertumbuhan koloni ditunggu sampai 7 hari). Pilihan bahan spesimen yang digunakan pada awal sakit adalah darah, kemudian untuk stadium lanjut/ *carrier* digunakan urin dan tinja.

Prosedur:

Hari I

- Dari spesimen ditanam pada media Gall atau bile 1% dalam pepton water dengan perbandingan 1:1. Kemudian inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam dalam suasana aerob. Tujuan: Untuk membiakkan kuman

Hari II

- Menanam kuman pada media Mac Conkey (MC) dan media Salmonella Shigella (SS) agar dari biakan kuman pada media Gall kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam dalam suasana aerob.

Tujuan Penanaman pada Media Mac Conkey agar :

- 1) Untuk melihat koloni kuman dan isolasi kuman
- 2) Untuk melihat kemampuan kuman dalam menfermentasi laktosa
- 3) Untuk menghambat pertumbuhan kuman Gram Positif

Tujuan Penanaman pada Media Salmonella-Shigella agar :

- 1) Untuk melihat apakah kuman tumbuh pada media selektif atau tidak
- 2) Untuk menghambat pertumbuhan kuman selain Salmonella dan Shigella

Hasil Pengamatan:

Tabel 1 Pengamatan Hasil di Hari kedua

Media	Morfologi Koloni	Morfologi Sel
MC		
BAP		

SS		

Tabel 2. Hasil pemeriksaan biokimia reaksi di hari ketiga

Spesies bakteri	TSIA				Gula-Gula					indol	Vp	mr	cit	Urea	Motil
	Lrg	Dsr	Gas	H ₂ S	glu	lak	suk	mal	man						

Perhitungan persentase

Kebenaran (%)	Kesalahan (%)

Hasil pengamatan kuman coccus

Hasil Katalase

Hasil Koagulase

Perhitungan persentase

Kebenaran (%)	Kesalahan (%)

KESIMPULAN

PARAF	NILAI

2. URINE CULTUR

Pengertian : Suatu pemeriksaan terhadap sampel urine untuk dilakukan pembiakan, yaitu dengan cara ditanam pada dua macam media untuk keperluan penghitungan koloni dan untuk mendapatkan koloni yang terpisah.

Tujuan : Untuk mencari kuman penyebab infeksi saluran kemih dan mencari jenis antibiotik yang sesuai terhadap agen penyebab infeksi tersebut. Dengan demikian terapi pada penderita dapat diberikan dengan tepat dan rasional berdasarkan tes laboratorium.

Alat : - Ose bulat
- Api spiritus
- Tabung reaksi

Bahan : Urine patologis

Media /Reagen : - NAP
- BAP
- MC
- MSA
- NAS
- Reagen pewarnaan Gram

PROSEDUR

Hari pertama:

1. Menghitung jumlah koloni kuman
 - a. Lakukan peneraan ose dengan cara mengambil 0,1ml aquadest dalam tabung reaksi (aquadest diambil dengan mata ose kemudian dibakar diatas api spiritus. Catat berapa kali dilakukan pembakaran sampai aquadest habis. Hitung hasil teranya.)

- b. Ambil bahan dengan menggunakan ose yang telah ditera tadi lalu tanam pada media NAP dengan cara menggoreskannya setengah lingkaran penuh lalu gores dari arah berlawanan untuk memenuhi setengah lingkaran lainnya. Lakukan penggoresan lagi dengan arah tegak lurus dari goresan yang pertama. Setengah lingkaran penuh dan penuh lingkaran dari arah berlawanan.
 - c. Inkubasi pada suhu 37⁰C selama 24 jam.
2. Identifikasi bakteri basil dan coccus
 - a. Masukkan urine pada tabung reaksi seperlunya. Kemudian centrifuge sampai menghasilkan endapan. Buang filtratnya.
 - b. Sedimen yang didapat, ditanam pada media BAP dan MC dengan cara Y atau T.
 - c. Inkubasi media NAP, BAP dan MC yang sudah ditanam dengan suhu 37⁰C selama 24 jam.

Hari kedua:

1. Identifikasi bakteri coccus
 - a. Ambil kuman pada media BAP dengan ose bulat dan oleskan pada objek glass.
 - b. Lakukan pewarnaan gram
 - c. Amati dibawah mikroskop dengan perbesaran lensa objektif 100x. apa bila ditemukan coccus lanjutkan penanaman ke media NAS dan MSA
 - d. Inkubasi selama 24 jam pada suhu 37⁰C.
2. Identifikasi bakteri basil
 - a. Amati pertumbuhan kuman pada media MC.
 - b. Jika tumbuh lakukan penanaman pada media reaksi biokimia. Jika tidak tumbuh berarti hasilnya steril.
 - c. Inkubasi selama 24 jam pada suhu 37⁰C.
3. Hitung koloni kuman pada media NAP
 - a. Hitung jumlah koloni yang tumbuh. Misalnya 18 koloni.

- b. Catat hasil peneraan ose. Misalnya 0,1 ml aquadest habis dalam 36 kali pembakaran ose.
- c. Hitung jumlah koloni kuman dalam 1 ml sampel. Maka hasil perhitungan adalah sebagai berikut:

Jumlah koloni yang tumbuh= 18 koloni

Hasil peneraan ose= $\frac{0,1}{36} = \frac{1}{360} = 0,0028$ ml / 1 mata ose

Maka jumlah koloni dalam satu ml sampel adalah

$\frac{18}{0,0028} = 18 \times 360 = 6480$ koloni

Hari ketiga:

1. Identifikasi bakteri coccus
 - a. Ambil kuman dari media NAS.
 - b. Lakukan uji katalase dengan H_2O_2
Katalase positif (keluar gelembung udara)
 - c. Dan dilanjutkan uji koagulase dengan plasma citrat jika katalase positif.
Jika hasil positif (terjadi gumpalan / koagulase) merupakan *Staphylococcus pathogen*.
Jika negatif merupakan jenis lain.
2. Identifikasi bakteri basil
 - a. Amati pertumbuhan kuman pada media reaksi biokimia.
 - b. Cocokkan dengan tabel kuman basil

Catatan :

- a. Inokulasi dilakukan dengan menggunakan calibratet loop atau ose standart atau ose yang telah ditera.
- b. Sampel tidak lebih dari 1 jam pada suhu kamar dan tidak boleh lebih dari 24 jam dalam $4^{\circ}C$ harus segera dipeiksa
- c. Lakukan pengecatan gram terhadap sampel dan koloni kuman.

Hasil Pengamatan:

Tabel 1. Hasil Pengamatan Hari kedua

Media	Morfologi Koloni	Morfologi SEL
MC		
BAP		

Hasil Hitung Koloni / Tera ose

NAP =

Hasil Uji tera ose=

Tabel 2. Hasil Hasil pemeriksaan biokimia reaksi di hari ketiga

Spesies bakteri	TSIA				Gula-Gula					indol	vp	mr	cit	urea	motil
	Lrg	Dsr	Gas	H ₂ S	glu	lak	Suk	mal	man						

Perhitungan persentase

Kebenaran (%)	Kesalahan (%)

Hasil pengamatan kuman coccus

Hasil Katalase

Hasil Koagulase

Perhitungan persentase

Kebenaran (%)	Kesalahan (%)

KESIMPULAN

PARAF	NILAI

3. FAECES CULTUR

Pengertian : Suatu cara / teknik pemeriksaan faeces untuk dilakukan pembiakan guna keperluan identifikasi kuman non spesifik dan kuman vibrio cholera

Tujuan : 1. Untuk menegakkan diagnose penyakit kolera
2. Untuk mencari dan menemukan kuman penyebab infeksi saluran pencernaan dimana gejala akut dari saluran pencernaan terutama mual, muntah, dan diare pada umumnya dihubungkan dengan adanya infeksi. Pada kenyataannya yang dijumpai banyak kejadian-kejadian tersebut disebabkan oleh “food intolerance” intoxication, Neurogenic impulses atau penyakit-penyakit sistemik.
3. Untuk mencari jenis antibiotik yang sesuai terhadap agen penyebab infeksi tersebut. Dengan demikian terapi pada penderita dapat diberikan dengan tepat dan rasional berdasarkan tes laboratorium.

Alat : - Api spiritus
- Ose bulat
- Rak tabung
- Petridish
- Lidi kapas steril

Bahan : - Feaces

Media /Reagen : - Bouillon (Nutrient broth) sebagai pemupuk *E.coli*
- NaCl broth sebagai pemupuk *Staphylococcus*
- Selenite sebagai pemupuk *Salmonella* dan *Shigella*
- Pepton alkalis 1 % sebagai pemupuk *Vibrio cholera*
- MC, TCBS, TSIA, biokimia reaksi dan NAS
- Reagen Pewarnaan Gram

PROSEDUR

Hari pertama:

1. Mengambil bahan uji menggunakan lidi kapas steril pada feses.
2. Masukkan lidi kapas yang telah dioles feses pada masing-masing media pemupuk.
3. Lidi kapas yang telah dimasukkan kedalam media pemupuk kemudian ditutup rapat.
4. Inkubasi selama 24 jam pada suhu 37⁰C kecuali untuk pepton alkalis 1% hanya diinkubasi selama 5-8 jam.

Hari kedua:

➤ Penanaman:

1. Mengambil satu mata ose media pemupuk lalu ditanam ke media differensial dengan cara Y atau T.
Dari bouillon ke EMB.
Dari NaCl broth ke BAP.
Dari Selenite ke MC.
Dari Pepton alkalis ke TCBS.
2. Inkubasi selama 24 jam pada suhu 37⁰C.

Hari ketiga:

Pewarnaan gram:

1. Mengambil Pz dengan ose bulat steril. Letakkan pada objek glass.
2. Mengambil koloni kuman pada media pemupuk dengan ose bulat steril.
3. Mencampurkan kuman dengan Pz.
4. Lakukan pewarnaan gram.
5. Amati dengan mikroskop pada perbesaran lensa objektif 100x.

Penanaman pada media reaksi biokimia:

1. Mengambil koloni kuman pada MC / TCBS dengan ose bulat.

2. Menanam pada media gula-gula, indol, VP, MR, SC, SS dan Urea dengan ose bulat.
3. Mengambil kuman dari media MC atau TCBS dengan ose jarum.
4. Menanam pada TSIA dengan menusuk pada TSIA sampai dasar lalu menggoreskan pada lerengnya.
5. Menanam pada media SS dengan menggunakan ose bulat atau jarum dengan menusuknya sampai dasar. Usahakan tidak bergetar saat menusuk untuk menghindari hasil positif palsu.
6. Inkubasi selama 24 jam pada suhu 37⁰C

Test katalase pada BAP:

1. Menyiapkan H₂O₂ 3%.
2. Menyiapkan objek glass bersih, ambil tetes H₂O₂ 3% pada objek glass.
3. Mengambil kuman pada media NAS secara steril, campurkan H₂O₂ dengan kuman. Hasil positif bila keluar gelembung udara.
Bila positif, merupakan kuman Staphylococcus. Bila negatif jenis yang lain.

Pengamatan media reaksi biokimia:

1. Lakukan pengamatan pada media reaksi biokimia.
2. Cocokkan dengan tabel kuman basil.

Catatan :

- a. Lakukan pemeriksaan secara makroskopik dengan memperhatikan adanya darah, lendir, pus dan sebagaimana konsistensinya.
- b. Perlu dilakukan usaha-usaha bagaimana dapat mengisolir jasad renik pathogen agar terbebas atau terpisah dari flora normal, karena seperti yang sudah diketahui pada saluran pencernaan didapat berbagai macam jasad renik flora normal.
- c. Perlu disertai informasi yang lengkap tentang data penderita dan proses penyakitnya sehingga akan didapatkan hasil laboratorium yang mempunyai nilai diagnostic yang berarti. Pentingnya data penderita untuk diinformasikan

kepada laboratorium akan membantu mengarahkan dan memilih media kultur yang sesuai untuk specimen yang dikirim.

Hasil Pengamatan:

Tabel 1. Hasil Pengamatan Hari kedua

Media	Morfologi Koloni	Morfologi SEL
MC		
BAP		

EMB		
TCBS		

Tabel 2. Hasil pemeriksaan biokimia reaksi di hari ketiga

Spesies bakteri	TSIA				Gula-Gula					indol	vp	mr	cit	urea	motil
	Lrg	Dsr	Gas	H ₂ S	Glu	lak	suk	mal	man						

Perhitungan persentase

Kebenaran (%)	Kesalahan (%)
----------------------	----------------------

--	--

Hasil pengamatan kuman coccus

Hasil Katalase

Hasil Koagulase

Perhitungan persentase

Kebenaran (%)	Kesalahan (%)

KESIMPULAN

Dari media Bouillon ditemukan kuman.....

Dari media NaCl broth ditemukan kuman.....

Dari media Selenite ditemukan kuman.....

Dari media Pepton alkalis ditemukan kuman.....

PARAF	NILAI

4. USAP TENGGOROKAN

Pengertian : Suatu cara / teknik pemeriksaan swab tenggorok / nasofaring untuk dilakukan pengecatan dan pembiakan. Yaitu Swab tenggorok ditanam pada dua macam media untuk keperluan identifikasi kuman *Corynebacterium diphtheriae* dan identifikasi kuman non spesifik.

Tujuan : - Untuk diagnose penyakit *diphteri*.
- Untuk mencari kuman penyebab infeksi tenggorokkan bagian atas dan mencari jenis antibiotic yang sesuai. Dengan demikian terapi pada penderita dapat diberikan dengan tepat dan rasional berdasarkan tes laboratorium.

Alat : - Api spirtus
- Ose bulat
- Rak tabung
- Petridish
- Lidi kapas steril

Bahan : - Usap tenggorok

Reagen : - Media PAI : media diperkaya untuk menumbuhkan kuman yang ada di tenggorok (pembuatannya lihat buku reagen dan media).
- Media BAP: mengetahui kuman yang menghemolisa darah
- Pewarnaan Neisser A 2 Bagian
- Pewarnaan Neisser B 1 Bagian, campur Neisser A dan Neisser B
- Neisser C

PROSEDUR

Hari pertama:

➤ Penanaman pada media PAI.

1. Mengambil lidi kapas steril

2. Mengambil bahan uji dengan lidi kapas steril pada bagian tengah mulut terdapat tonjolan yang disebut uvula, oleskan lidi kapas pada bagian tepi tonjolan untuk mendapatkan usap tenggorok.
3. Menanam lidi kapas pada media PAI dengan cara memasukkan lidi kapas ke dalam media goreskan perlahan.
4. Inkubasi selama 24 jam pada suhu 37 C.

Penanaman pada media BAP:

1. Mengambil lidi kapas steril.S
2. Mengambil bahan uji dengan lidi kapas steril pada bagian tengah mulut terdapat tonjolan yang disebut uvula, oleskan lidi kapas pada bagian tepi tonjolan untuk mendapatkan usap tenggorok.
3. Menanam kuman pada lidi kapas di media BAP dengan cara menggoreskan lidi kapas pada bagian tepi BAP yang telah di bentuk pola Y atau T sebanyak 3-5 kali.
4. Pijarkan ose bulat, lalu goreskan pada bekas goresan lidi kapas tadi.
5. Pijarkan kembali ose.
6. Inkubasi media selama 24 jam pada suhu 37 C.

Hari kedua:

Pewarnaan neisser

1. Mengambil PZ steril lalu meletakkan pada objek glass bersih dan bebas lemak.
2. Mengambil koloni kuman pada media PAI dengan ose bulat steril.
3. Ambil koloni dari bagian dasar, angkat lalu tarik dari tengah.
4. Meletakkan pada objek glass tadi.
5. Campur PZ dan kuman sampai merata.
6. Biarkan kering lalu fiksasi 3 kali jika sudah kering.
7. Genangi dengan Neisser A + B selama \pm 1 menit, bilas dengan air.
8. Genangi dengan Neisser C selama 1 menit.
9. Keringkan anpa dibilas dengan air, sebab Neisser C mudah larut dalam air.
10. Amati dengan mikroskop pada perbesaran lensa objektif 100x.

Pewarnaan Gram:

1. Menyiapkan objek glass yang bersih dan bebas lemak.
2. Mengambil PZ lalu meletakkan pada Objek glass.
3. Mengambil koloni pada media BAP menggunakan ose steril.
4. Campur PZ dan kuman secara merata, fiksasi 3x.
5. Lakukan pewarnaan gram.
6. Keringkan dan amati dengan mikroskop pada perbesaran lensa objektif 100x.

Catatan : - Sampel harus segera diperiksa.

- Media yang digunakan harus baru dan bebas dari kontaminan

Hasil Pengamatan:

Tabel 1 Hasil Pengamatan pada hari kedua

	Morfologi Koloni	Morfologi SEL
BAP		

PAI		
------------	--	--

Tabel 2. Hasil pemeriksaan biokimia reaksi di hari ketiga

Spesies bakteri	TSIA				Gula-Gula					indol	vp	mr	cit	urea	Motil
	Lrg	Dsr	Gas	H ₂ S	Glu	lak	suk	mal	man						

Perhitungan persentase

Kebenaran (%)	Kesalahan (%)

Hasil pengamatan kuman coccus

Hasil Katalase

Hasil Koagulase

Perhitungan persentase

Kebenaran (%)	Kesalahan (%)

KESIMPULAN

Dari media PAI ditemukan kuman.....

Dari media BAP ditemukan kuman.....

PARAF	NILAI

5. SENSITIVITY TEST

Pengertian : Suatu cara / teknik uji kepekaan antibiotik terhadap pertumbuhan kuman dengan menggunakan macam cakram antibiotik.

Tujuan : Untuk menentukan jenis antibiotika yang paling peka terhadap agen penyebab infeksi. Dengan demikian terapi pada penderita dapat diberikan dengan tepat dan rasional berdasarkan tes laboratorium.

Alat : - Tabung reaksi
- Pipet ukur steril
- Lidi kapas steril
- Ose
- Api spiritus

Bahan : - Bakteri *Staphylococcus aureus*
- Bakteri *Salmonella typhi*

Media /Reagen : - NAP
- PZ
- MH (Muller Hinton)
- BaCl₂ 1%
- H₂SO₄ 1%

Prosedur:

Hari pertama:

Membuat suspensi kuman berdasarkan standart Mac Farland

1. Menyiapkan tabung dan pipet steril.
2. Memipet 0,05 ml BaCl₂ 1% dengan pipet ukur steril, lalu pipet 9,95 ml H₂SO₄, homogenkan.
3. Menyiapkan lidi kapas Steril dan tabung steril yang telah diisi dengan PZ steril.

4. Mengambil kuman *Staphylococcus aureus* atau *Salmonella typhi* pada media padat maupun cair.
5. Memasukkan kuman ke dalam tabung yang berisi PZ, homogenkan.
6. Bandingkan kekeruhannya dengan standart Mac Farland 0,5.
Apabila hasilnya kurang keruh dari standart Mac Farland tambahkan kuman yang sama.
Bila terlalu keruh tambahkan Pz.
6. Jumlah kuman dalam tabung jika kekeruhannya sama adalah 150 juta/ml.

Penanaman suspensi kuman pada media MH dan NAP:

1. Mengambil suspensi kuman dengan menggunakan lidi kapas Steril.
2. Menggosokkan lidi kapas pada media MH atau NAP sampai penuh.
3. Putar media 60° , lalu goreskan lagi sampai penuh.
4. Media diputar lagi 60° , lalu goreskan lagi sampai penuh.
5. Terakhir putar lidi kapas pada bagian tepi media.
6. Ambil antibiotik dengan cara menekan bagian yang terbuka dengan pinset, lalu mengambil antibiotik yang tersisa dengan pinset.
7. Menempelkan antibiotik pada media yang telah ditanami secara steril.
8. Inkubasi pada suhu 35 C bukan 37 C karena dikhawatirkan antibiotik tidak tahan suhu tinggi.

Hari kedua:

Pengamatan dan pengukuran diameter daya hambat untuk menentukan sensitifitas antibiotik terhadap kuman.

Catatan :

- Media yang digunakan harus baru dan bebas kontaminan
- Koloni kuman yang diambil harus sama dengan koloni yang diambil untuk tes katalase / oksidase.
- Untuk kuman isolate dari urine penggunaan cakram “Urinary Anticeptis” yaitu “Nalidixic Acid dan Nitrofurantoin. Penggunaan cakram dengan konsentrasi yang tinggi.

KESIMPULAN

PARAF	NILAI

6. KOEFISIEN PHENOL

Tujuan : Untuk menentukan perbandingan suatu desinfektan dengan desinfektan standart Fenol terhadap suatu kuman yaitu *Salmonella typhi* dan kuman *Staphylococcus aureus*

Alat : - Tabung reaksi
- Pipet ukur
- Api spirtus

Bahan /Reagen: - Desinfektan
- Aquadest steril
- Fenol
- Koloni kuman *Salmonella typhi* atau *Staphylococcus aureus*
- Bouillon

Prosedur :

Hari pertama:

Persiapan test

1. Pembenuhan kuman umur 24 jam
2. Desinfektan yang di test (.....)
3. Fenol sebagai Standart

Cairan Fenol dibuat konsentrasi 5%

Pengenceran	Desinfektan 5%	Aqudest steril
1/70	2 ml	5 ml
1/80	2 ml	6 ml
1/90	2 ml	7 ml
1/100	2 ml	8 ml
1/110	2 ml	9 ml
1/120	2 ml	10 ml

Buat konsentrasi Fenol pada tabung reaksi besar (NAS)

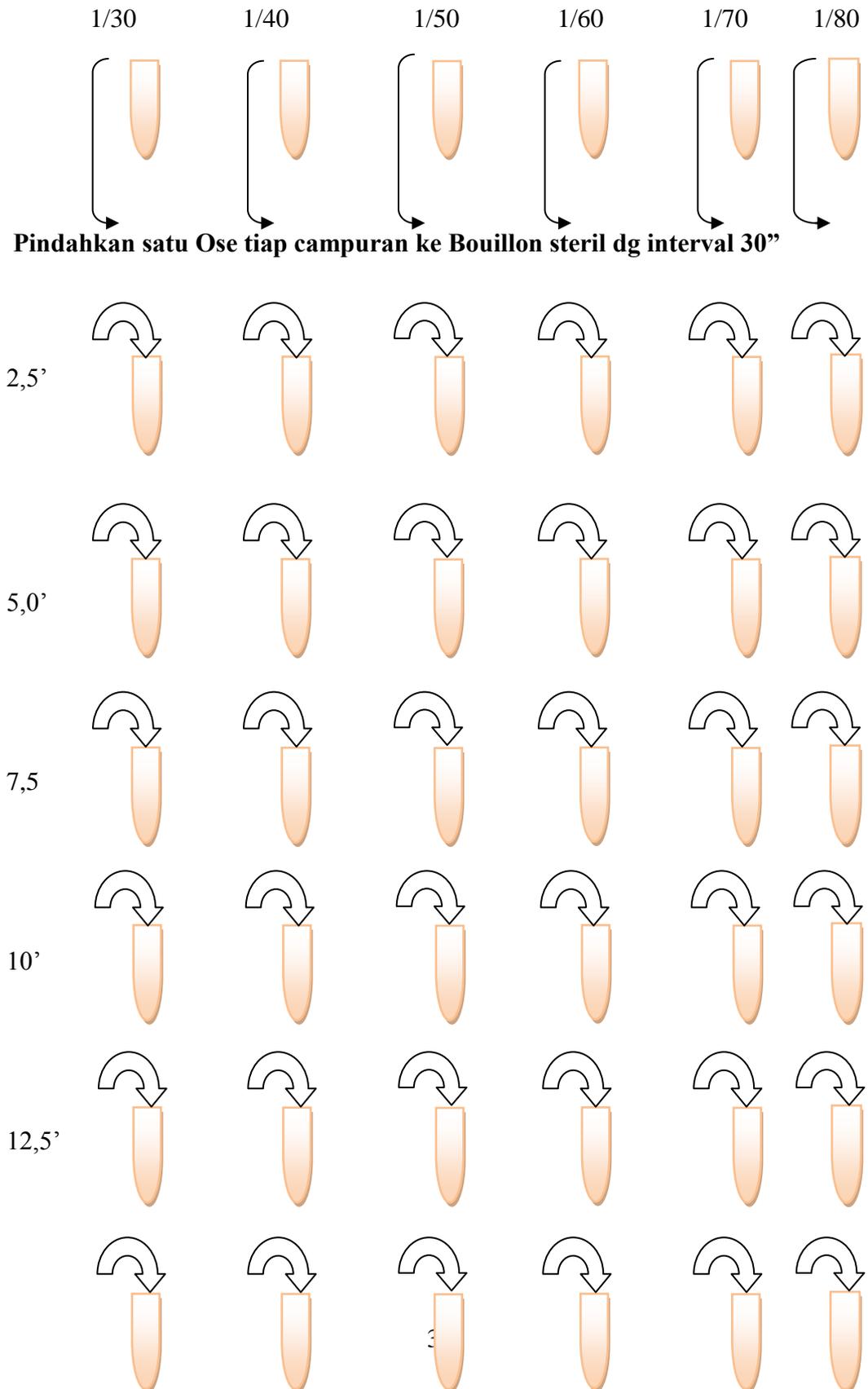
Cairan desinfektan dibuat konsentrasi 5%

Pengenceran	Desinfektan 5%	Aqudest steril
1/30	10 ml	5 ml
1/40	5 ml	5 ml
1/50	2 ml	3 ml
1/60	2 ml	4 ml
1/70	2 ml	5 ml
1/80	2 ml	6 ml

Buat konsentrasi Desinfektan pada tabung reaksi besar (NAS)

- Isi 6 tabung reaksi kecil (gula-gula) dengan 5 ml cairan desinfektan atau Fenol yang telah dibuat konsentrasi diatas.
- Siapkan 36 tabung media bouillon steril dengan volume 5 ml dalam tabung reaksi kecil (gula-gula).
- Tiap pengenceran Desinfektan atau fenol ditambahkan dengan $\pm 0,2$ ml kultur *Salmonella typhi* dengan interval waktu 30 detik.
- Lalu pindahkan satu ose kuman dalam konsentrasi desinfektan atau Fenol tadi ke media bouillon dengan interval 30 detik.

Skema Pengenceran Desinfektan



15'

Inkubasi pada suhu 37 C selama 24 jam.

Untuk teknik pengenceran Fenol dilakukan sama dengan desinfektan hanya pengencerannya saja yang berbeda.

Hasil Pengamatan:

Kesimpulan:

- Pengenceran standart Fenol terendah yang dapat mematikan kuman *Salmonella typhi* adalah dalam waktu..... menit, yaitu:
- Pengenceran terendah yang dapat mematikan kuman *Salmonella typhi* adalah dalam waktu..... menit, yaitu:.....
- Perbandingan pengenceran terendah adalah.....

PARAF	NILAI

7. MIKRO MAKANAN MINUMAN

Dalam pemeriksaan mikro makanan, kita akan menjumpai berapa pemeriksaan yang rutin digunakan. Diantaranya adalah: ALT, MPN/APM, Identifikasi kuman dan hitung koloni. Hal ini, jenis pemeriksaan yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel Standart SNI untuk mikro makanan dan minuman.

- **Pemeriksaan ALT (dapat dilihat pada modul Bakteri 1)**
- **Pemeriksaan MPN (dapat dilihat pada modul Bakteri 1)**
- **Identifikasi kuman**

Untuk pemeriksaan identifikasi kuman, biasa digunakan media pemupuk, media selektif dan media penunjang lainnya.

Jenis Kuman	Med. pemupuk	Media Selektif	Media Penunjang
Basil			
Salmonella sp.	Selenite Broth	MC/ SSA	Biokimia reaksi
Listeria monocytogenes			
Clostridium perfringens			
Clostridium sp			
Campylobacter sp			
Vibrio cholera	Pepton alkalis 1 %	TCBS	Biokimia reaksi
Vibrio parahaemolyticus			
Enterobacteriaceae			
Enterobacter sakazakii			
E. coli	Bouillon	MC, EMB	Biokimia reaksi
Coccus			
Staphylococcus aureus	NaCl Broth	BAP	NAS, MSA

➤ **Hitung Koloni**

- E. coli -----→ EMB
 Salmonella sp -----→ MC / SSA

Staphylococcus aureus -----→ BAP

- Tujuan :
- Untuk Mengetahui jumlah koloni pada sampel makanan dan minuman
 - Untuk mengetahui cara atau teknik isolasi dan identifikasi bakteri pada makanan dan minuman.
 - Untuk mengidentifikasi bakteri yang terdapat pada sampel makanan dan minuman
 - Untuk pemeriksaan mikro makanan dan minuman pelaksanaannya disesuaikan dengan tabel mikro makanan dan minuman.

Prinsip **MPN** (Most Probable Number) :

Analisis kuantitatif mikrobiologi pada bahan pangan penting dilakukan untuk mengetahui mutu bahan pangan dan menghitung proses pengawetan yang akan diterapkan pada bahan pangan tersebut.

Alat :

1. Lampu spirtus
2. Incubator
3. Pipet ukur 10 ml, 1 ml, 0,1 ml
4. Mortar dan pistle
5. Rak tabung reksi
6. Vortex
7. Ose

Bahan :

1. Sampel Minuman
2. LB
3. BGLB
4. EMB
5. NAP

PROSEDUR

a. Uji pendugaan

- 1) Siapkan 9 tabung kultur yang masing-masing berisi 10 ml media cair kaldu lactose steril yang sudah dilengkapi dengan tabung durham. Aturlah letaknya pada rak tabung dan masing-masing beri kode (A1, A2, A3, B1, B2, B3, C1, C2, C3).
- 2) Tuangkan air sampel menggunakan pipet steril masing-masing sebanyak 10 ml kedalam tabung kultur yang berkode A1, A2, A3.
- 3) Tuangkan air sampel menggunakan pipet steril masing-masing sebanyak 1 ml kedalam tabung kultur yang berkode B1, B2, B3
- 4) Tuangkan air sampel menggunakan pipet steril masing-masing sebanyak 0,1 ml kedalam tabung kultur yang berkode
- 5) Inokulasikan 9 tabung kultur yang sudah diperlakukan pada suhu 37oC selama 1 x 24 jam.
Amati adanya gelembung udara di dalam tabung durham. Catatlah kode tabung yang positif mengeluarkan gas. Mikroba penghasil gas yang tumbuh pada tabung adalah kelompok mikroba yang mampu memfermentasikan laktosa.

b. Uji penegasan

- 1) Siapkan tabung kultur yang masing-masing berisi 10 ml media cair BGLB steril yang sudah dilengkapi dengan tabung durham. Aturlah letaknya pada rak tabung dan masing-masing beri kode misalnya : (A1, A2, A3, B1, B2, B3, C1, C2, C3), sehingga jumlahnya sama dengan jumlah tabung yang positif saja.

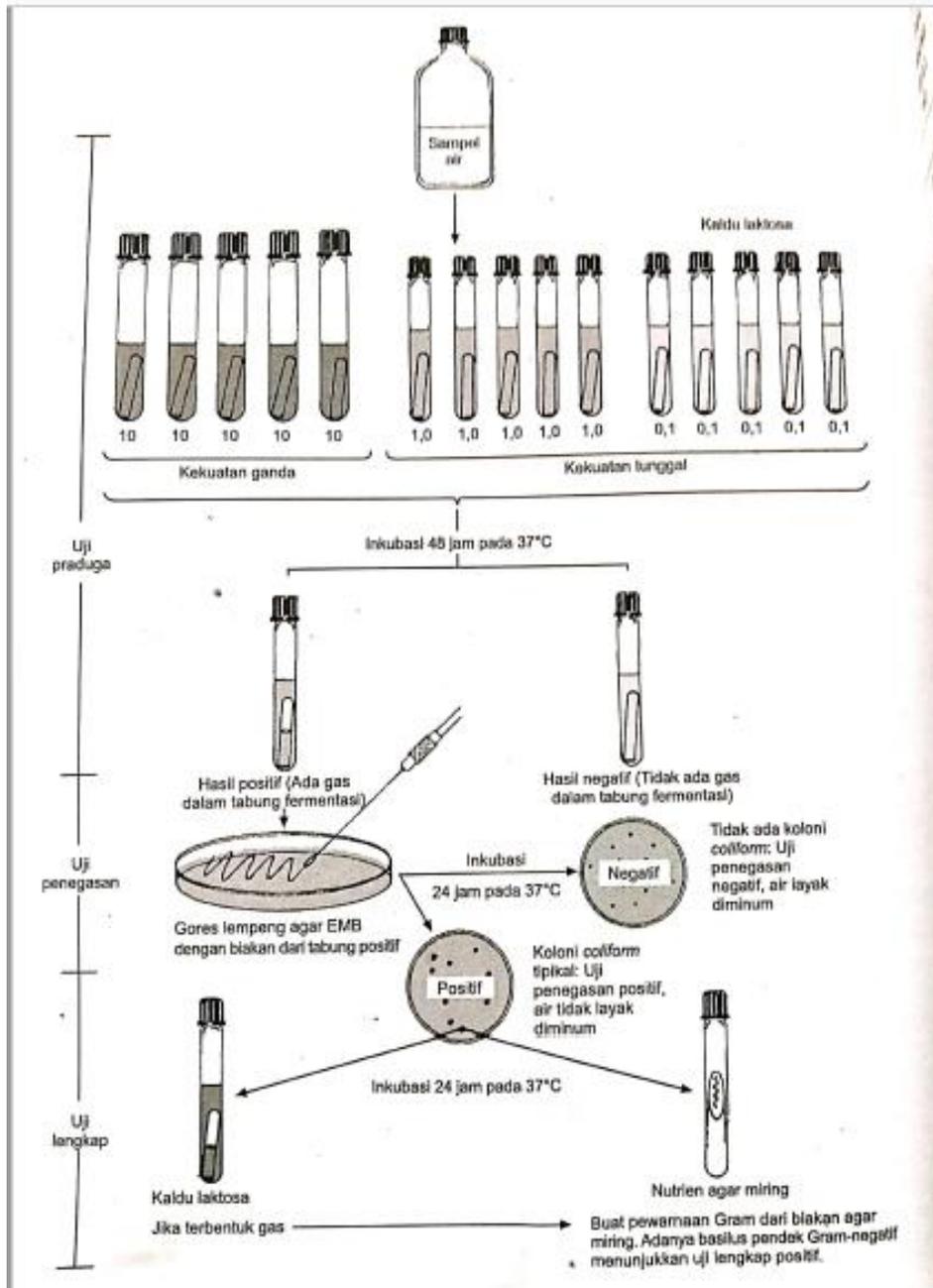
- 2) Tuangkan air sample yang sudah diinkubasikan dalam media kultur laktosa menggunakan pipet steril masing-masing sebanyak 1 ml ke dalam tabung yang positif.
- 3) Inkubasikan tabung kultur yang sudah diperlukan pada suhu 45°C selama 1x24 jam.
- 4) Amati adanya gelembung udara di dalam tabung Durham. Catatlah kode tabung yang positif mengeluarkan gas. Mikroba penghasil gas yang tumbuh pada tabung adalah kelompok mikroba yang mampu memfermentasikan laktosa dan tahan terhadap suhu tinggi 45°C mikroba ini disebut kelompok bakteri coliform fekal.

c. Uji penguat

Uji penguat dapat dilakukan dengan mendeteksi adanya bakteri *E. coli*, caranya ialah :

- 1) Inokulasi sample perlakuan dari tabung yang positif pada uji penegasan sebanyak satu ose ke permukaan media EMB secara zig-zag. Inkubasi pada suhu 37°C selama 1 x 24 jam.
- 2) Amati pertumbuhan koloni pada media EMB koloni yang menampakkan adanya kilau metalik adalah koloni bakteri *E. coli*
- 3) Selanjutnya dapat dipastikan lagi dengan cara mengamati inokulum dari koloni tersebut secara langsung dengan menggunakan mikroskop
- 4) Buatlah sediaan yang diwarnai secara gram, kemudian amati di bawah mikroskop. Bakteri *E. coli* akan memperlihatkan sebagian bentuk batang, gram negative.
- 5) Setelah semua pengujian selesai, tentukanlah nilai MPN Coliformnya berdasarkan table MPN padalampiran. Nilai MPN ditentukan berdasarkan jumlah tabung yang positif dari perlakuan, dan dihitung = MPN tabel 1/ pengenceran tengah.

Untuk memperjelas perlakuan dapat diikuti gambar berikut :



Gambar 7. Metode uji *Coliform* Kualitas Air

Tujuan ALT :

1. Untuk mengetahui Angka lempeng Total (ALT) koloni bakteri yang terdapat dalam sampel bahan makanan padat dan bahan makanan cair
2. Untuk menentukan kualitas Mikrobiologi sampel makanan yang diperiksa berdasarkan ALT koloni bakteri

Prinsip : Metode hitungan cawan pada ALT adalah, jika sel yang masih hidup ditumbuhkan pada medium agar, maka sel tersebut akan berkembang biak dan membentuk koloni yang dapat dilihat langsung dan dihitung dengan mata tanpa menggunakan mikroskop .

Alat :

1. Lampu spiritus
2. Incubator
3. Pipet ukur 10 ml, 1 ml, 0,1 ml
4. Mortar dan pistle
5. Rak tabung reksi
6. Vortex
7. colony counter

Bahan:

1. Sampel makanan
2. Medium lempeng plate Counter Agar (PCA) 6 buah
3. Larutan air pepton 0,1 sebanyak 90 ml
4. Larutan air pepton 0,1 @ 90 ml sebanyak 5 tabung

5. Alcohol 70 %
6. Lisol
7. Sabun cuci
8. Korek api
9. Lap

Menyediakan 10 ml bahan makanan cair , menyediakan 5 tabung reaksi berisi air pepton 0,1 ml @ 9ml dan memberi kode A,B,C,D,E, F dan menyediakan 6 medium lempeng yang telah diberi kode A,B,C,D,E,F.

Prosedur.

1. Mengambil 1 ml suspensi kemudian memasukkan ke dalam tabung reaksi A
2. Mengocok tabung reaksi A dengan stirrer.
3. Mengambil 1 ml suspensi dari tabung reaksi A kemudian memasukkan ke dalam tabung reaksi B.
4. Melakukan pengenceran bertahap tersebut sampai pada tabung reaksi F.
Tingkat pengenceran suspensi yaitu 10⁻¹, 10⁻², 10⁻³, 10⁻⁴, 10⁻⁵, dan 10⁻⁶ .
5. Mengambil 0,1 ml dari masing-masing suspensi secara aseptik dan meneteskan ke permukaan medium lempeng agar dengan kode yang sesuai.
6. Melakukan inkubasi biakan pada medium lempeng agar tersebut dengan suhu 37° C selama 1x24 jam.
7. Mengamati dan menghitung jumlah koloni yang tumbuh pada medium lempeng agar, setelah 1x24 jam.
8. Memilih medium yang ditumbuhi 30- 300 koloni bakteri untuk menghitung Angka Lempeng Total koloni bakteri yang terdapat dalam tiap gram sampel

bahan makanan padat berdasarkan tingkat pengencerannya sesuai dengan rumus yang ada.

Data Pengamatan

Cawan	Tingkat Pengenceran	Jumlah Koloni (inkubasi 1x24 jam)
A	10^{-1}	
B	10^{-2}	
C	10^{-3}	
D	10^{-4}	
E	10^{-5}	
F	10^{-6}	

Standar plate Count (Angka Lempeng Total) adalah menentukan jumlah bakteri dalam suatu sampel. Dalam test tersebut diketahui perkembangan banyaknya bakteri dengan mengatur sampel, di mana total bakteri tergantung atas formasi bakteri di dalam media tempat tumbuhnya dan masing-masing bakteri yang dihasilkan akan membentuk koloni yang tunggal.

Data Pengamatan

Hasil perhitungan diatas dinyatakan dalam ALT (Angka Lempeng Tunggal) (Djide,2005). Hasil yang didapat sebagai angka lempeng total harus mengikuti aturan-aturan sebagai berikut :

1. Angka yang ditulis hanya dua angka, yaitu angka pertama di depan koma dan angka kedua di belakang koma. Jika angka ketiga ≥ 5 , maka dibulatkan menjadi satu angka lebih tinggi dari angka kedua.
2. Apabila setelah pembulatan tersebut menyebabkan perubahan pada angka pertama maka angka tingkat pengenceran dinaikkan menjadi satu angka lebih tinggi daripada angka sebelumnya. Misalnya $1,95 \times 10^3$ diubah menjadi $2,0 \times 10^4$
3. Jika semua tingkat pengenceran menghasilkan angka kurang dari 30 koloni pada semua cawan petri, maka hanya jumlah koloni bakteri pada tingkat pengenceran terendah yang dihitung. Hasilnya dilaporkan sebagai kurang dari 3,0 dikalikan tingkat pengenceran tetapi jumlah yang sebenarnya harus dicantumkan dalam tanda kurung.
4. Jika semua tingkat pengenceran menghasilkan jumlah lebih dari 300 koloni pada semua cawan petri, maka hanya jumlah koloni bakteri pada tingkat pengenceran tertinggi yang dihitung, misalnya dengan cara menghitung jumlah koloni pada seperempat bagian cawan petri, kemudian hasilnya dikalikan 4. Hasil perhitungan dilaporkan sebagai lebih dari 300 dikalikan dengan tingkat pengenceran tetapi jumlah sebenarnya harus dicantumkan dalam tanda kurung.
5. Jika terdapat 2 tingkat pengenceran yang menghasilkan jumlah antara 30 dan 300 koloni dan perbandingan antara hasil tertinggi dan terendah dari kedua tingkat pengenceran terendah ≤ 2 , maka harus ditentukan rerata dari kedua nilai tersebut dengan memeperhitungkan tingkat pengencerannya. Jika perbandingan

antara hasil tertinggi dan terendah > 2 , maka yang dilaporkan hanya hasil terkecil.

Contoh hasil

1. Uji Angka Lempeng Total (ALT)

Media	Jumlah Koloni		
	10-1	10-2	10-3
NA	52	36	1
PDA	12	1	1

$$\begin{aligned} \text{Lempeng Total NA 10-1} &= 52 \times 1/10^{-1} \\ &= 5,2 \text{ koloni/gram} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Lempeng Total NA 10-2} &= 36 \times 1/10^{-1} \\ &= 3,6 \text{ koloni/gram} \end{aligned}$$

Lempeng Total PDA hasilnya negatif.

2. Uji MPN

Media	Perlakuan I			Perlakuan II			Perlakuan III		
PW + Methylen blue	10^{-1} +	10^{-2} +	10^{-3} +	10^{-1} +	10^{-2} +	10^{-3} -	10^{-1} +	10^{-2} -	10^{-3} -
TSB	10^{-1} +	10^{-2} +	10^{-3} +						

$$\text{Nilai Tabel PW: } 3 \ 2 \ 1 = 1,5$$

$$\begin{aligned} \text{MPN} &= 10^{-2} \\ &= \\ &= 150 \text{ koloni / ml} \end{aligned}$$

2. Uji media selektif

CETA	EMBA	SSA	VJA	TCBSA
-	-	+	-	-

Pada media SSA positif terdapat *Salmonella thypi*

HASIL

PARAF	NILAI

DAFTAR PUSTAKA

- Annaissie, E.J., *et al.*, 2009. *Clinical Mycology Second Edition*. USA: Elsevier Inc.
- Askrening, Reni Yunus. 2017. Analisis Bakteri Coliform Pada Air Minum Isi Ulang di Wilayah Poasia Kota Kendari. *Jurnal Teknologi Kesehatan*. Vol.13, No.2, Hal.71-76
- Bulele, T., Fredine E.S.Rares, dan John Porotu'o. 2019. "Identifikasi Bakteri dengan Pewarnaan Gram Pada Penderita Infeksi Mata Luar di Rumah Sakit Mata Kota Manado". *Jurnal e-Biomedik (eBm)*. Vol 7, No.1.Hal.31-34
- Hardy, S.P. 2003. *Human Microbiology*. USA: Taylor & Francis inc.
- Jawetz, E., dkk. 2013. *Mikrobiologi Kedokteran* Edisi 20. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran (EGC). Hal.608 – 637
- Kuswiyanto. 2014. Buku Ajar Bakteriologi 1 Analisis kesehatan. Jakarta: Penerbit buku Kedokteran (EGC).
- Kuswiyanto. 2014. Buku Ajar Bakteriologi 2 Analisis kesehatan. Jakarta: Penerbit buku Kedokteran (EGC)
- Kuswiyanto. 2014. Buku Ajar Bakteriologi 3 Analisis kesehatan. Jakarta: Penerbit buku Kedokteran (EGC)
- Muthiah, H., Warta Dewi, dan Indarti Sudjarwo. 2017."Pemanfaatan Ekstrak Etil Asetat Buah Merah Sebagai Zat Warna Primer Pada Teknik Pengecatan Negatif Kapsul Bakteri". *J.Ked Gi Unpad*. 29(1); 35-40
- Mursalim. 2018. Pemeriksaan Angka Lempeng Total Bakteri Pada Minuman Sari Kedelai Yang Diperjualbelikan Di Kecamatan Manggala Makassar. *Jurnal Media Analisis Kesehatan*. Vol.1, Ed.1, Hal.56-61
- Mursalim, Siti Hadijah, Hasnawati. 2018. Analisis MPN (*Most Probable Number*) Coliform Pada Es Puter yang Beredar di Kabupaten Gowa dan Makassar. *Jurnal Media Analisis Kesehatan*. Vol.9, No.2, Hal. 123-129
- Puspandari, Nelly dan Ani Isnawati. 2015.Deskripsi Hasil Uji Angka Lempeng Total (ALT) Pada Beberapa Susu Formula Bayi. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*. Vol.5, No.2. Hal.106-112
- Putri, Aprilia M. dan Pramudya Kurnia. 2018. Identifikasi Keberadaan Bakteri Coliform dan Total Mikroba dalam Es Dug-dug di Sekitar Kampus Universitas Muhammadiyah Surakarta. *Media Gizi Indonesia*. Vol.13, No.1, Hal. 41-48