

DAFTAR NILAI
SEMESTER GENAP REGULER TAHUN 2020/2021

Program Studi : Farmasi S1
Matakuliah : Analisis Hayati (A)
Kelas / Peserta : A
Perkuliahan : Kampus ISTN Bumi Srengseng Indah
Dosen : Dr. Tiah Rachmatiah, M.Si., Apt

Hal. 1/3

No	NIM	N A M A	ABSEN	TUGAS	UTS	UAS	MODEL	PRESENTASI	NA	HURUF
			10%	20%	25%	25%	0%	20%		
1	16330002	Siti Nur Fatikhah	100	75	60	86	0	70	75.5	A-
2	16330034	Hizkia Oktoberlianto	100	75	60	70	0	70	71.5	B
3	17330004	Sulistiyowati Retno Utami	100	75	68	76	0	70	75	A-
4	17330015	Indriyani	69	0	0	0	0	0	0	
5	17330029	Sepiyanti	94	61	56	75	0	70	68.35	B
6	17330034	Pratiwi Ally Fiorentina	100	75	68	70	0	70	73.5	B+
7	17330041	Cristopher Ellison	100	75	72	80	0	70	77	A-
8	17330068	Atiqah Salsabila Paganti	100	75	1	70	0	70	56.75	C
9	17330083	Maria Subu	100	75	48	70	0	70	68.5	B
10	18330001	Suci Nursita	100	75	60	82	0	70	74.5	B+
11	18330002	Zahra Ifany Vasya	94	68	68	80	0	70	74	B+
12	18330004	Muhammad Haafizh Majidiansyah	100	75	44	85	0	70	71.25	B
13	18330005	Fitrihanti Prihatini	100	75	100	88	0	70	86	A
14	18330007	Syifa Nadila Putri	100	75	72	94	0	70	80.5	A
15	18330008	Amma Makhdoroh	100	75	68	90	0	70	78.5	A-
16	18330012	Amadhea Rabbani Kapaha	100	75	88	94	0	70	84.5	A
17	18330015	Riska Nur Safitri	100	75	52	70	0	70	69.5	B
18	18330017	Syifaa Nur Rahmawati	100	75	68	90	0	70	78.5	A-
19	18330018	Deffa Azzahra Putri	100	75	88	92	0	70	84	A
20	18330019	Regalia Nuraini Putri	100	75	64	94	0	70	78.5	A-
21	18330024	Nanti Refizha Vona	100	75	88	92	0	70	84	A
22	18330025	Rifki Maulana Hifna	100	68	80	88	0	70	79.6	A-
23	18330031	Ratna Tri Oktoviani	100	75	88	90	0	70	83.5	A
24	18330032	Afifah Fiandani	100	75	88	92	0	70	84	A
25	18330033	Lidya Novri Susanti	100	75	64	86	0	70	76.5	A-

Rekapitulasi Nilai				
A	19	B+	7	C+ 1
A-	16	B	6	C 1
		B-	0	C- 0
				D+ 0
				D 0
				E 0

Jakarta, 27 August 2021

Dosen Pengajar



Dr. Tiah Rachmatiah, M.Si., Apt

Dosen pendamping



Subaryanti

DAFTAR NILAI
SEMESTER GENAP REGULER TAHUN 2020/2021

Program Studi : Farmasi S1
Matakuliah : Analisis Hayati (A)
Kelas / Peserta : A
Perkuliahan : Kampus ISTN Bumi Srengseng Indah
Dosen : Dr. Tiah Rachmatiah, M.Si., Apt

Hal. 2/3

No	NIM	N A M A	ABSEN	TUGAS	UTS	UAS	MODEL	PRESENTASI	NA	HURUF
			10%	20%	25%	25%	0%	20%		
26	18330034	Dea Aufani Putri Ru	100	68	64	86	0	70	75.1	A-
27	18330037	Salsabila Ayuningtyas Saraswati	100	75	68	88	0	70	78	A-
28	18330039	Indri Yulianti Hidayah	100	75	92	94	0	70	85.5	A
29	18330045	Kinanthi Kusumawardhani	100	75	92	92	0	70	85	A
30	18330047	Citra Rahmawati	100	75	92	98	0	70	86.5	A
31	18330052	Qatrunada Agneza Mahardika	100	75	92	90	0	70	84.5	A
32	18330060	Maida Pinesty Maidiatie	100	75	92	90	0	70	84.5	A
33	18330062	Anindya Fika Azzahra	100	75	92	92	0	70	85	A
34	18330063	Anisa Brahmanda Sari	100	75	92	92	0	70	85	A
35	18330064	Ani Siti Nurjanah	100	68	88	96	0	70	83.6	A
36	18330065	Maulida Fitrotun Nissa	100	75	92	95	0	70	85.75	A
37	18330079	Putri Andriani	100	75	60	84	0	70	75	A-
38	18330087	Sefia Martina	100	75	60	86	0	70	75.5	A-
39	18330088	Khofifah Wulandari	100	75	68	82	0	70	76.5	A-
40	18330091	Roro Yuniar Zubaidah	100	75	68	86	0	70	77.5	A-
41	18330098	Esa Yuni Milenia	100	75	72	84	0	70	78	A-
42	18330106	Dela Indarani	100	75	68	75	0	70	74.75	B+
43	18330117	Aab Abdullah	100	75	60	88	0	70	76	A-
44	18330127	Rahmad Niki Saputro	100	68	68	88	0	1	62.8	C+
45	18330137	Winda Nur Harlina	100	75	84	94	0	70	83.5	A
46	19330057	Regina Bupu	100	75	64	70	0	70	72.5	B+
47	19330501	Rima Nurhasanah	94	68	60	75	0	70	70.75	B
48	19330704	Eka Fitriana	100	75	60	80	0	70	74	B+
49	19330741	Ulfa Nanda Rahayu	100	0	0	0	0	0	0	
50	20330707	Novarani	88	54	72	88	0	70	73.6	B+

Rekapitulasi Nilai				
A	19	B+	7	C+ 1
A-	16	B	6	C 1
		B-	0	C- 0
				E 0

Jakarta, 27 August 2021

Dosen Pengajar



Dr. Tiah Rachmatiah, M.Si., Apt

Dosen pendamping



Subaryanti

DAFTAR NILAI
SEMESTER GENAP REGULER TAHUN 2020/2021

Program Studi : Farmasi S1
Matakuliah : Analisis Hayati (A)
Kelas / Peserta : A
Perkuliahan : Kampus ISTN Bumi Srengseng Indah
Dosen : Dr. Tiah Rachmatiah, M.Si., Apt

Hal. 3/3

No	NIM	N A M A	ABSEN	TUGAS	UTS	UAS	MODEL	PRESENTASI	NA	HURUF
			10%	20%	25%	25%	0%	20%		
51	20330722	Nopa Aprilia Yosi Yuni	100	75	92	84	0	70	83	A
52	20330739	Nur Ainun Nisa	100	75	92	96	0	70	86	A
53	20330743	Rizki Perdana Ade Kurnia	0	0	0	0	0	0	0	

Rekapitulasi Nilai							
A	19	B+	7	C+	1	D+	0
A-	16	B	6	C	1	D	0
		B-	0	C-	0	E	0

Jakarta, 27 August 2021

Dosen Pengajar



Dr. Tiah Rachmatiah, M.Si., Apt

Dosen pendamping



Subaryanti



ANALISIS HAYATI

Tiah Rachmatiah
Subaryanti
Farmasi ISTN

PUSTAKA: Harmita, Raji M, Analisis Hayati, edisi 3



KULIAH ANALISIS HAYATI (genap 2020/21)

UTS:

- KEPEKAAN TERHADAP ANTIBIOTIK
- PENETAPAN POTENSI ANTIBIOTIK SECARA MIKROBIOLOGI
- PENGHITUNGAN MIKROORGANISME

UAS:

- UJI TOKSISITAS
- UJI MUTAGENITAS
- PEMELIHARAAN HEWAN LABORATORIUM

Penilaian:

- Kehadiran 10%
- UTS 25%
- UAS 25%
- TUGAS 20%
- Presentasi 20%



Pustaka

Buku ajar analisis hayati

Dr. Harmita, Apt

Dr. Maksum Radji, M.Biomed

Penerbit buku kedokteran, EGC



Analisis Hayati

Analisis Hayati (*Bioassay*)

analisis kuantitatif atau kualitatif suatu senyawa (obat), sediaan obat atau wadah obat dengan melibatkan sistem hayati

Sistem hayati adalah: media hidup yang digunakan untuk analisis hayati

Media tersebut bisa berupa:

- Hewan utuh (whole animal) atau organ terisolasi (isolated organ) pada analisis hayati dengan binatang
- Mikroorganisme
- Enzim atau antibodi pada reaksi antigen-antibodi
- Kultur sel



Bioassay atau uji hayati diklasifikasikan dalam uji hayati kualitatif dan kuantitatif.

Uji hayati kualitatif diantaranya : uji pirogen, uji sterilitas, uji mikrobial, uji toksisitas dan penetapan angka antigen,

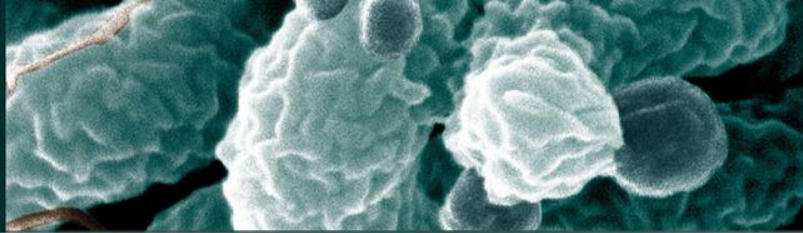
Uji hayati kuantitatif mempelajari hubungan dosis respon, baik dari efek quantal maupun efek gradual.

Efek quantal terdapat dua kemungkinan, yakni ada atau tidaknya efek. Sistem hayati yang digunakan adalah kelompok, bukan individu

Efek gradual, bila terjadi kenaikan dosis, respon individu naik secara teratur pada satu sistem hayati.

A scanning electron micrograph (SEM) showing a cluster of bacteria. The bacteria have a rough, textured surface and are interconnected by thin, brownish filaments. Some bacteria are spherical, while others are more elongated and irregular in shape. The background is dark, making the light-colored bacteria stand out.

KEPEKAAN TERHADAP ANTIBIOTIK



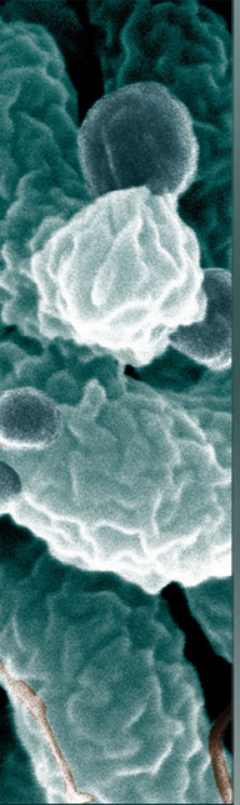
Antibiotik :

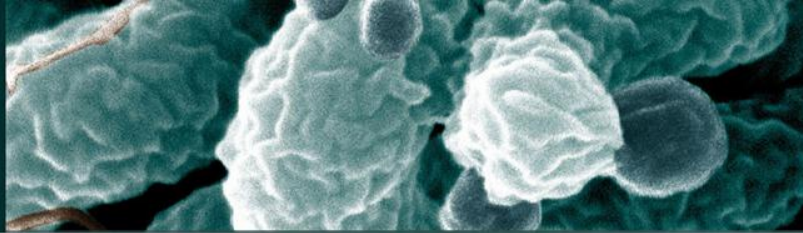
Zat biokimia yang diproduksi oleh mikroorganisme yang dalam jumlah kecil dapat menghambat pertumbuhan atau membunuh mikroorganisme lain

- Antibiotik merupakan salah satu kelompok terbesar dari antimikroba
- Antibiotik harus memiliki toksisitas selektif karena kelompok obat ini diproduksi oleh suatu mikroorganisme dan mempunyai derajat toksisitas yang berbeda beda terhadap mikroorganisme lain.
- Perbedaan ini sudah tidak lagi bermanfaat karena senyawa antibiotik baru sudah dapat disintesis berdasarkan antibiotik alami yang sudah ada, sehingga banyak antibiotik yang digunakan saat ini merupakan bentuk modifikasi dari produk biosintetik mikroorganisme.

Seleksi antimikroba yang tepat untuk mengobati suatu penyakit tergantung pada beberapa faktor, antara lain:

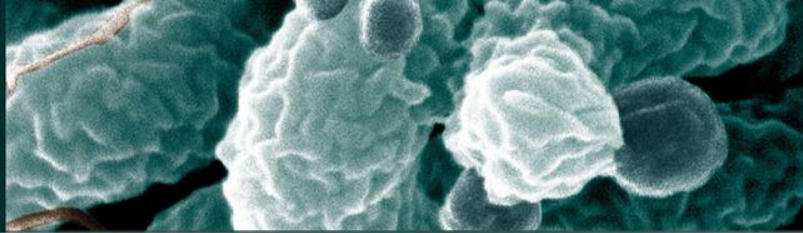
- 1. Sensitivitas mikroorganisme infeksiif terhadap zat antimikroba tertentu**
- 2. Efek samping zat antimikroba, bergantung pada toksisitas langsung terhadap sel mamalia dan normal mikrobiota (flora normal) yang terdapat pada jaringan tubuh manusia**
- 3. Biotransformasi zat antimikroba secara *in vivo* , bergantung pada apakah zat antimikroba akan tetap dalam bentuk aktifnya pada jangka waktu yang cukup untuk mempunyai efek toksik pada patogen infeksiif atau tidak**
- 4. Bahan kimia pada zat antimikroba yang menentukan distribusinya dalam tubuh bergantung pada konsentrasi bahan kimia aktif**





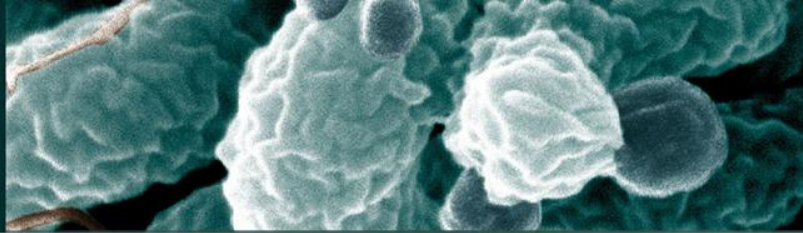
Penetapan kerentanan patogen terhadap antimikroba penting untuk menyelidiki antibiotik yang sesuai untuk mengobati penyakit.

Ada beberapa prosedur yang digunakan oleh ahli mikrobiologi klinis untuk menentukan sensitivitas mikroorganisme terhadap antibiotik , antara lain Metode Cakram Kirby-Bauer dan metode Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) atau Minimum Inhibitory Concentration

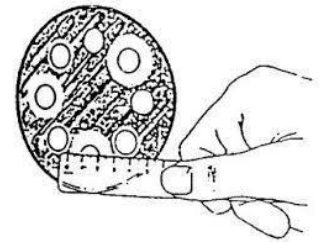


Metode Cakram Kirby-Bauer

- Cara yang mudah untuk menetapkan kerentanan organisme terhadap antibiotik adalah dengan menginokulasi pelat agar dengan biakan dan membiarkan antibiotik berdifusi ke media agar
- Cakram yang telah mengandung antibiotik diletakkan di permukaan pelat agar yang mengandung organisme yang diuji
- Konsentrasi menurun sebanding dengan luas bidang difusi
- Pada jarak tertentu pada masing masing cakram , antibiotik terdifusi sampai pada antibiotik tersebut tidak lagi menghambat pertumbuhan mikroba
- Efektivitas antibiotik ditunjukkan oleh zona hambatan.
- Zona hambatan tampak sebagai area jernih atau bersih di sekeliling cakram tempat zat dengan aktivitas antimikroba terdifusi
- Diameter zona dapat diukur dengan penggaris / jangka sorong dan hasil dari percobaan ini merupakan satu antibiogram



- Metode difusi agar telah digunakan secara luas dengan menggunakan cakram kertas saring yang tersedia secara komersial; kemasan yang menunjukkan konsentrasi antibiotik tertentu juga tersedia
- Ukuran zona hambatan dapat dipengaruhi oleh :
 - kepadatan atau viskositas media biakan,
 - kecepatan difusi antibiotik,
 - konsentrasi antibiotik pada cakram,
 - sensitivitas organisme terhadap antibiotik,
 - dan interaksi antibiotik dengan media.
- Metode cakram difusi mewakili prosedur sederhana untuk menyelidiki zat dalam menentukan apakah zat tersebut signifikan dan mempunyai aktivitas anntibiotik yang berguna.



Metode Penetapan

Bahan dan alat:

- Biakan: *Escherichia coli*
Staphylococcus aureus
Pseudomonas aeruginosa
- Media: Lempengan Mueller-Hinton agar, pelat agar nutrisi
- Cakram filter
- Larutan antibiotik: kloromisetin, eritromisin, kanamisin, neomisin, novobiosin, penisilin, streptomisin, dan tetrasiklin

Prosedur:

1. Siapkan satu pelat agar berisi biakan *Staphylococcus aureus* dan satu pelat agar berisi biakan *Escherichia coli*.
2. Dengan pena, bagi pelat menjadi 8 bagian yang sama dengan menggambar garis pada dasar pelat, atau gunakan pelat yang sudah ditandai. Beri nomor setiap bagian secara berurutan dan beri label setiap pelat sesuai dengan biakan mikroorganisme.

3. Letakkan satu cakram filter yang telah mengandung antibiotik yang akan diuji di tengah-tengah bagian tersebut. Lakukan ini pada setiap pelat. Catat nomor sektor pada cakram dan antibiotik apa yang diletakkan pada setiap nomor.
4. Inkubasi pelat pada suhu 37°C selama minimum 24 jam.
5. Setelah inkubasi, ukur zona hambatan untuk setiap biakan (*S. aureus* dan *E. coli*) dan catat hasilnya.
6. Bandingkan hasilnya dengan zona hambatan standar dari masing-masing antibiotik dan tetapkan apakah organisme tersebut sensitif, intermediet, atau resisten terhadap antibiotik tersebut (Tabel 1.1).

Tabel 1.1 Interpretasi zona hambatan (Kirby-Bauer)

Antibiotik	Kadar	Diameter zona hambatan		
		Resisten	Intermediet	Sensitif
Amikasin	0,01 mg	13 atau kurang	12–13	14 atau lebih
Ampisilin	0,01 mg	11 atau kurang	12–13	14 atau lebih
Basitrasin	10 unit	8 atau kurang	9–11	12 atau lebih
Sefalotin	0,03 mg	14 atau kurang	15–17	18 atau lebih
Kloramfenikol	0,03 mg	12 atau kurang	13–17	18 atau lebih
Eritromisin	0,015 mg	13 atau kurang	14–17	18 atau lebih
Gentamisin	0,01 mg	—	—	13 atau lebih
Kanamisin	0,03 mg	13 atau kurang	14–17	18 atau lebih
Linkomisin	0,002 mg	9 atau kurang	10–14	15 atau lebih
Metisilin	0,005 mg	9 atau kurang	10–13	14 atau lebih
Asam nalidiksat	0,03 mg	13 atau kurang	14–18	19 atau lebih

berlanjut

Tabel 1.1 Interpretasi zona hambatan (Kirby-Bauer)—*lanjutan*

Antibiotik	Kadar	Diameter zona hambatan		
		Resisten	Intermediet	Sensitif
Neomisin	0,03 mg	12 atau kurang	13–16	17 atau lebih
Nitrofurantoin	0,3 mg	14 atau kurang	15–16	17 atau lebih
Penisilin G vs <i>Staphylococci</i>	10 unit	20 atau kurang	11–28	29 atau lebih
Penisilin vs organisme lain	10 unit	11 atau kurang	12–21	22 atau lebih
Polimiksin	300 unit	8 atau kurang	9–11	12 atau lebih
Streptomisin	0,01 mg	11 atau kurang	12–14	15 atau lebih
Sulfonamida	0,3 mg	12 atau kurang	13–16	17 atau lebih
Tetrasiklin	0,03 mg	14 atau kurang	15–18	19 atau lebih
Vankomisin	0,03 mg	9 atau kurang	10–11	12 atau lebih

Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)

- KHM adalah konsentrasi antibiotik terendah yang masih dapat menghambat pertumbuhan organisme tertentu
- KHM dapat ditentukan dengan prosedur tabung enceran
- Prosedur ini digunakan untuk menentukan konsentrasi antibiotik yang masih efektif untuk mencegah pertumbuhan patogen dan mengindikasikan dosis antibiotik yang efektif untuk mengontrol infeksi pada pasien
- Inokulum mikroorganisme yang telah distandardisasi ditambahkan ke dalam tabung yang mengandung seri enceran suatu antibiotik dan pertumbuhan mikroorganisme akan termonitor dengan perubahan kekeruhan. Dengan cara ini KHM antibiotik yang dapat mencegah pertumbuhan mikroorganisme *in vitro* dapat ditentukan
- KHM dapat juga ditentukan dengan menggunakan konsentrasi tunggal antibiotik dengan membandingkan kecepatan pertumbuhan mikroorganisme pada tabung kontrol dan tabung yang diberi antibiotik
- KHM mengindikasikan konsentrasi minimum antibiotik yang harus dicapai pada tempat infeksi untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme yang sedang diperiksa.

- Dengan mengetahui KHM dan teori kadar antibiotik yang dapat dicapai pada cairan tubuh (darah atau urin) kita dapat memilih antibiotik yang sesuai dan cara pemberian antibiotik tersebut .
- Secara umum, batas keamanan 10 kali KHM digunakan untuk memastikan keberhasilan pengobatan suatu penyakit
- Penggunaan mikrotiter dan alat inokulasi otomatis serta sistem pembacaan membuat penetapan KHM dapat dikerjakan dengan mudah
- Penentuan KHM bahkan dapat dilakukan dengan cairan tubuh normal yang steril tanpa mengisolasi dan mengidentifikasi mikroorganisme patogen. Sebagai contoh : darah atau cairan serebrospinal yang mengandung mikroorganisme infeksius dapat ditambahkan ke dalam tabung yang mengandung berbagai macam enceran suatu antibiotik dan media pertumbuhan yang sesuai.

- Peningkatan kekeruhan mengindikasikan pertumbuhan mikroorganisme dan kenyataan bahwa konsentrasi antibiotik tersebut tidak efektif untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme, sedangkan tidak adanya pertumbuhan mikroorganisme patogen menunjukkan kerentanan mikroorganisme terhadap antibiotik pada konsentrasi tersebut.
- Dengan menentukan KHM, dosis yang sesuai serta antibiotik yang tepat dapat dipilih untuk mengobati penyakit infeksi (tabel 1.2)

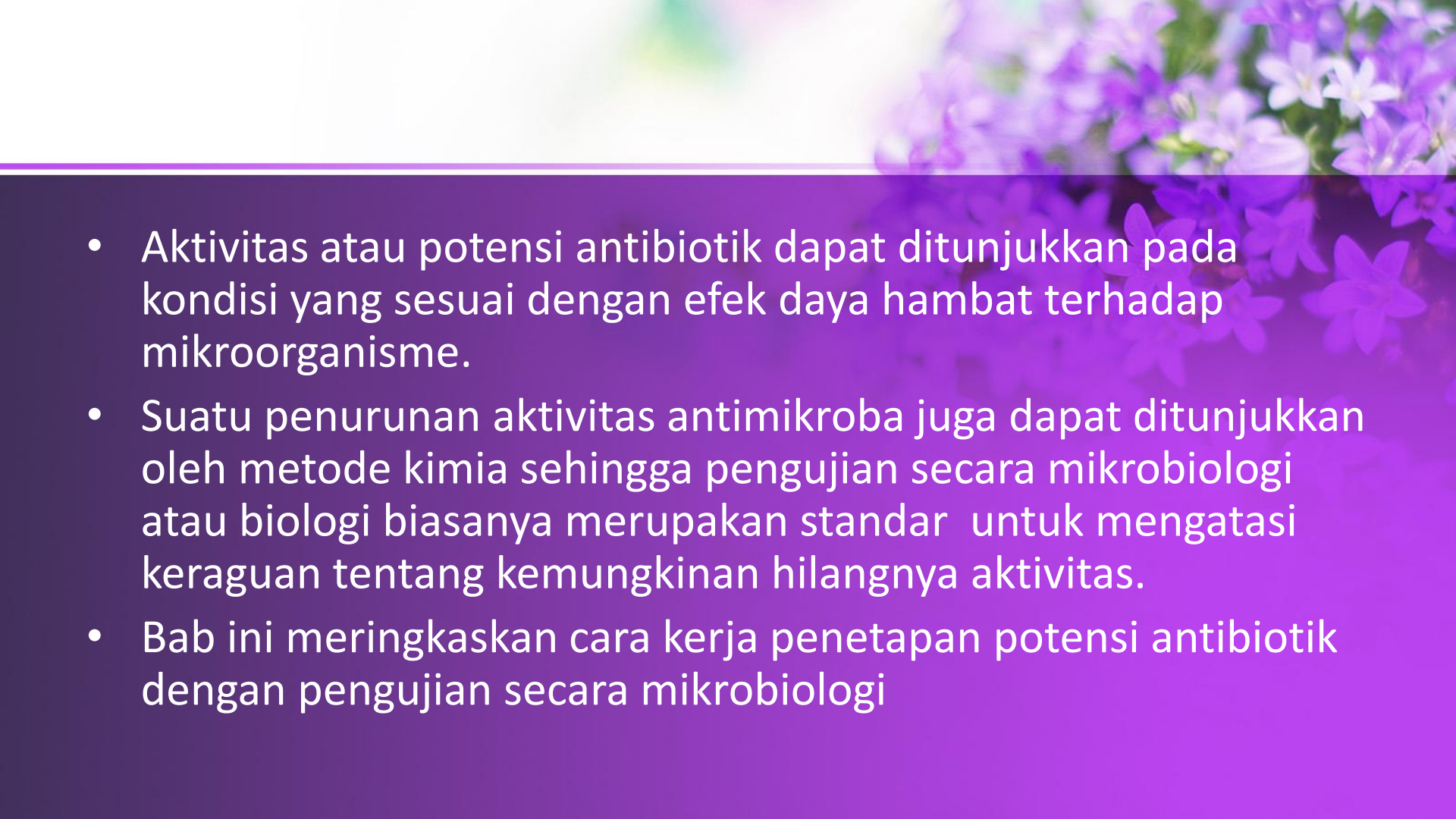
Contoh Kadar yang dicapai oleh antibiotik pada cairan darah dan urin

Tabel 1.2

Antibiotik	Konsentrasi dalam cairan		Dosis/6-12 jam
	Darah ($\mu\text{g/ml}$)	Urin ($\mu\text{g/ml}$)	
Klindamisin	1-4 6-10	20 60	Oral 150-300 mg IV 300-600 mg

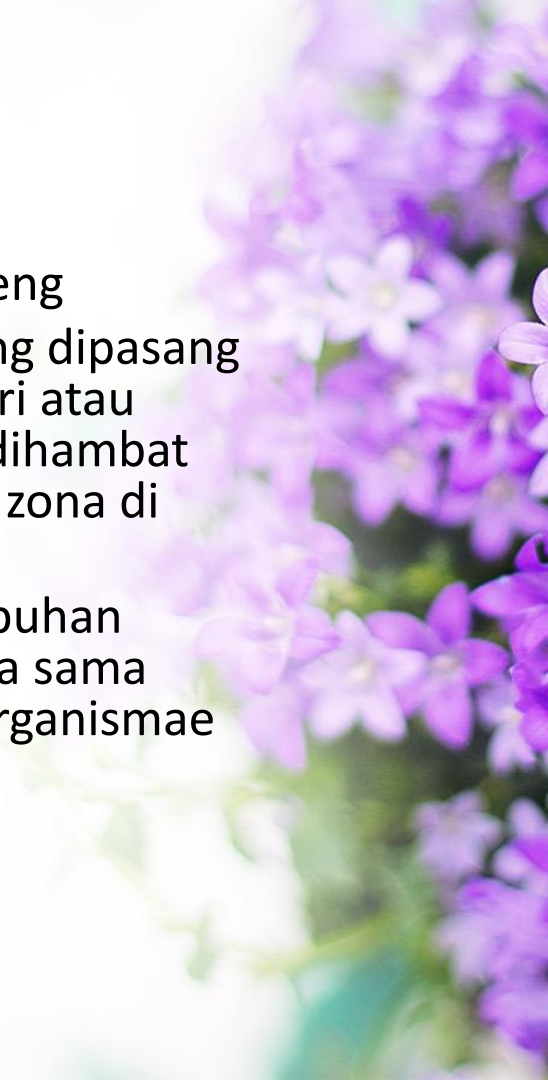
The background of the slide is a close-up photograph of numerous small, five-petaled purple flowers with yellow centers, likely from a Campanula plant. The flowers are densely packed and fill the right side of the frame. A semi-transparent purple rectangular box is overlaid on the left side of the image, containing the title text in white.

Penetapan Potensi Antibiotik secara Mikrobiologi

- 
- Aktivitas atau potensi antibiotik dapat ditunjukkan pada kondisi yang sesuai dengan efek daya hambat terhadap mikroorganisme.
 - Suatu penurunan aktivitas antimikroba juga dapat ditunjukkan oleh metode kimia sehingga pengujian secara mikrobiologi atau biologi biasanya merupakan standar untuk mengatasi keraguan tentang kemungkinan hilangnya aktivitas.
 - Bab ini meringkaskan cara kerja penetapan potensi antibiotik dengan pengujian secara mikrobiologi

Dua metode umum yang dapat digunakan:

1. Penetapan dengan lempeng silinder atau cara lempeng
Cara ini berdasarkan difusi antibiotik dari silinder yang dipasang tegak lurus pada lapisan agar padat dalam cawan petri atau lempeng. Di sini mikroorganisme yang ditambahkan dihambat pertumbuhannya pada daerah berupa lingkaran atau zona di sekeliling silinder yg berisi antibiotik.
2. Metode turbidimetri berdasarkan hambatan pertumbuhan biakan mikroorganisme dalam larutan antibiotik serba sama dalam media cair yang dapat menumbuhkan mikroorganismae dengan cepat jika tidak terdapat antibiotik



Peralatan

Semua peralatan harus dicuci bersih sebelum dan sesudah digunakan. Peralatan gelas, untuk menyimpan dan memindahkan mikroorganisme uji, disterilkan dengan pemanasan kering atau dengan uap air.

Pengendalian Suhu

Pengendalian termostatik diperlukan dalam beberapa tahap penetapan secara mikrobiologi yaitu pada saat:

- Membiakkan mikroorganisme dan penyiapan inokula
- Selama inkubasi dalam penetapan pada lempeng dan tabung

Suhu penetapan dengan cara lempeng dipertahankan lebih kurang $0,5^{\circ}\text{C}$ dari suhu yang dipilih.

Pengendalian suhu yang lebih dekat (lebih kurang $0,1^{\circ}\text{C}$ dari suhu yang dipilih) sangat penting untuk inkubasi pada penetapan dengan cara tabung. Hal ini dapat dicapai dengan mengatur sirkulasi udara atau air; kapasitas panas dari air yang lebih besar lebih menguntungkan daripada sirkulasi udara.

Spektrofotometer

Pengukuran transmitans dalam pita frekuensi yang sempit membutuhkan spektrofotometer yang sesuai dan mempunyai sumber cahaya panjang gelombang yang dapat diubah atau dibatasi menggunakan filter 530 nm untuk pengukuran serapan pada pengujian dengan cara tabung.

Untuk tujuan tersebut, alat dapat diatur sehingga dapat menerima tabung yang digunakan untuk inkubasi dan menggunakan sel yang dimodifikasi, yang dilengkapi dengan pipa pembuangan untuk memudahkan pertukaran isi dengan cepat.

Atur serapan dengan blangko untuk serapan nol menggunakan media cair yang jernih tanpa inokula yang disiapkan seperti dinyatakan untuk masing masing antibiotik, termasuk larutan uji dan formaldenida dalam jumlah yang sesuai dalam setiap contoh.

Catatan:

Pengukuran serapan atau transmitans dapat digunakan untuk penyiapan inokula.

Wadah untuk Penetapan secara Lempeng Silinder

Untuk penetapan cara lempeng, gunakan cawan petri kaca atau plastik (lebih kurang 20 mm x 100 mm) yang mempunyai tutup dari bahan yang sesuai.

Untuk silinderu gunakan silinder besi tahan karat atau porselen dengan toleransi ukuran masing masing lebih kurang 0,1 mm; diameter luar 8 mm, diameter dalam 6 mm, dan tinggi 10 mm. Cuci silinder dengan saksama untuk membersihkan semua residu, kaang kadang diperlukan asam seperti asam nitrat atau asam kromat.

Wadah untuk Penetapan secara Turbidimetri

Penetapan dengan cara turbidimetri menggunakan tabung reaksi kaca atau plastik dengan ukuran misalnya 16 mm x 125 mm atau 18 mm x 150 mm, yang panjang, diameter dan ketebalannya seragam, serta permukaannya tidak cacat dan tergores.

Tabung yang akan ditempatkan pada spektrofotometer harus yang sesuai, tanpa goresan, dan tidak cacat.

Bersihkan tabung dengan saksama dari semua residu antibiotik dan sisa larutan pembersih, dan sterilkan sebelum digunakan untuk penetapan berikutnya.

A cluster of small, light purple flowers with five petals and yellow centers, located in the top right corner of the slide. The background is a solid purple gradient.

fppt.com