



DAFTAR HADIR PESERTA KULIAH MAHASISWA GENAP - REGULER - TAHUN 2021/2022

FAK / JURUSAN
MATAKULIAH
KELAS / PESERTA
KURIKULUM
DOSEN

Farmasi S1
Analisis Hayati (A) / 336012 / 6
A / 40
2018
1. Dr. Tiah Rachmatiah, M.Si., Apt
2. Subaryanti, Dr. Dra. M.Si. Apt.

HARI / TANGGAL Rabu

JAM KULIAH 15:00-16:40

RUANG R. Kuliah HC-8

Hal : 1 / 2

No	N I M	NAMA MAHASISWA	TANGGAL PERTEMUAN								JUMLAH
			16/3	23/3	30/3	6/4	13/4	20/4	27/4	18/5	
1	15330150	AZHAR HASBI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
2	18330009	AMALIA KHOIRUNNISA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
3	18330029	APRIANA PUTERI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
4	18330044	YANI GUSWANTI SAPITRI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
5	18330057	RIDHO WAHYU PRATAMA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
6	18330072	MAARIF NUR SAPUTRA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
7	18330074	FARIS AKBAR GUSNALDY	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
8	18330122	RYAN SAPUTRA SUPARTONO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
9	19330150	DEWI LASMA RIAMA BR HUTAURUK	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10	19330002	HAIRUN NISA RAHMATUDDINI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
11	19330009	RIRIS ANTONIETA JULIANI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
12	19330012	HILWA NUR HIDAYATI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
13	19330018	SITI RAHMAWATI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
14	19330019	MAHARANI LAILA FARADIPA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
15	19330020	IRNAWATI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
16	19330021	FADIA HUSNA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
17	19330024	NURUL MAULIA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
18	19330028	SEPTIA PUTRI SALSABILAH	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
19	19330033	ERIKA BANDARA SATI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
20	19330044	NISSA MAFTUCHA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
21	19330050	PETRA CORDIA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
22	19330053	RIKA AMELIA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
23	19330055	CATUR DEWI ANJANI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
24	19330058	DELI ARIYANI HASIBUAN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
25	19330079	SEFIA YUNITA SARI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
26	19330103	KAMILA PUTRI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
27	19330106	NOVIA BETSEBA BR BARUS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
28	19330117	ALFIRA AYU AMANDA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
29	19330133	AINI DESTIRANA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

CATATAN :

Perubahan peserta hanya diperkenankan bila ada persetujuan tertulis dari Pelaksana Jurusan.

Jakarta, Agustus 2022

Dosen Pengajar,

(Dr. Tiah Rachmatiah, M.Si., Apt)

13 February 2023



DAFTAR HADIR PESERTA KULIAH MAHASISWA GENAP - REGULER - TAHUN 2021/2022

FAK / JURUSAN
MATAKULIAH
KELAS / PESERTA
KURIKULUM
DOSEN

Farmasi S1
Analisis Hayati (A) / 336012 / 6
A / 40
2018
1. Dr. Tiah Rachmatiah, M.Si., Apt
2. Subaryanti, Dr. Dra.M.Si. Apt.

HARI / TANGGAL Rabu

JAM KULIAH 15:00-16:40

RUANG R.Kuliah HC-8

Hal : 2 / 2

No	N I M	NAMA MAHASISWA	TANGGAL PERTEMUAN								JUMLAH
			16/3	23/3	30/3	6/4	13/4	20/4	27/4	18/5	
30	19330135	ASHMA CHOIRUNNISA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
31	19330758	M RAMADHANA PUTRA ADNAN	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
32	20330726	RINA ARYATI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
33	20330751	BAIQ INTAN FARADILA RAHMAN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
34	20330753	GLENNY GEOFANNY BOROWY LAWALATA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
35	21330707	SYIFA RAHMAH MAULIDA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
36	21330714	MERI APRILIA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
37	21330716	HAURA FATONA CHAIRUNISSA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
38	21330723	INTAN RIRIN SETYAWATI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
39	21330734	SHAFAT RATNA AULIA PERMATA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
40	21330765	MERI ERIANA SAFITRI	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

CATATAN :

Perubahan peserta hanya diperkenankan bila ada persetujuan tertulis dari Pelaksana Jurusan.

Jakarta, Agustus 2022

Dosen Pengajar,

(Dr. Tiah Rachmatiah, M.Si., Apt)

13 February 2023

ACARA TATAP MUKA/KEHADIRAN DOSEN MEMBERI KULIAH SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2021/2022
PROGRAM STUDI FARMASI, FAKULTAS FARMASI ISTN

MATA KULIAH : Analisis Hayati
DOSEN : Dr. Tiah Rachmatiah, M.Si., Apt
KELAS : A

NO.	HARI/TANGGAL	MATERI KULIAH	MASUK	KELUAR	PARAF DOSEN	VALIDASI KA.PRODI
1.	16/03-2022	Materi perkuliahan, penilaian dan tata tertib kuliah. Pendahuluan: pengertian analisi hayati dan klasifikasinya. Tugas individu	15.00	16.40		
2.	23/03-2022	Kepekaan terhadap antibiotik: pengertian antibiotik, factor-faktor yang harus diperhatikan pada seleksi antibiotik, prosedur untuk menentukan sensitivitas mikroorganisme terhadap antibiotik. Metode Kirby-Bauer. Tugas individu	15.00	16.40		
3.	30/03-2022	Metode penetapan cara lempeng (Kirby-Bauer) dan KHM Tugas individu	15.00	16.40		
4.	06/04-2022	Penetapan Potensi Antibiotik secara Mikrobiologi, Dua metode umum yang dapat digunakan, Peralatan, Pengendalian Suhu, Wadah untuk Penetapan secara Lempeng Silinder, Wadah untuk Penetapan secara Tubidimetri Tugas individu	15.00	16.40		
5.	13/04-2022	Penetapan Potensi Antibiotik secara Mikrobiologi, Dua metode umum yang dapat digunakan, Peralatan, Pengendalian Suhu, Wadah untuk Penetapan secara Lempeng Silinder, Wadah untuk Penetapan secara Tubidimetri (lanjutan) Tugas individu	15.00	16.40		
6.	20/04-2022	Media-media yang diperlukan untuk penyiapan inokula dan dapar fosfat dan larutan lain untuk antibiotik yang ditetapkan potensinya	15.00	16.40		
7.	27/04-2022	Presentasi kelompok	15.00	16.40		
8.	18/05-2022	Presentasi kelompok	15.00	16.40		

Jakarta, Agustus 2022
Program Studi Farmasi, FF-ISTN



apt. Yayah Siti Djuariah. S.Si.,M.Farm



YAYASAN PERGURUAN CIKINI INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

Jl. Moh. Kahfi II, Bhumi Srengseng Indah, Jagakarsa, Jakarta Selatan 12640 Telp. (021) 727 0090, 787 4645, 787 4647 Fax. (021) 786 6955
<http://www.istn.ac.id> E-mail: rektorat@istn.ac.id

SURAT PENUGASAN TENAGA PENDIDIK Nomor : 116 /03.1-H/III/2022 SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2021/2022

Nama : Dr. apt. Tiah Rachmatiah, M.Si. **Status** : Tetap.
Nik : 0186495 **Program Sarjana Prodi Farmasi**
Jabatan Akademik : Lektor

Untuk melaksanakan tugas sebagai berikut:

Bidang	Perincian Kegiatan	Tempat	Jam/ Minggu	Kredit (SKS)	Keterangan
I PENDIDIKAN DAN PENGAJARAN	MENGAJAR DI KELAS (KULIAH/RESPONSI DAN LABORATORIUM)				
	Analisis Hayati (A)			1	Rabu, 15:00-16:40
	Fitofarmaka (A)			1	Selasa, 08:00-09:40
	Fitokim 2 (C)			1	Rabu, 10:00-11:40
	Fitokim 2 (D)			1	Rabu, 13:00-14:40
	Kimia Organik 2 (A)			1	Senin, 08:00-09:40
	Kimia Organik 2 (D)			1	Kamis, 10:00-11:40
	Produk Alami(A) (A)			1	Senin, 10:00-11:40
	Praktikum Fitokimia (B)			0,5	Jumat, 13:00-16:00
	Praktikum Fitokimia (D)			0,5	Kamis 13:00-16:00
	Bimbingan Skripsi		3 Jam/Minggu	1	
	Menguji Tugas Akhir/ Komprehensif		3 Jam/Minggu	1	
II PENELITIAN	Penulisan Karya Ilmiah		3 Jam/Minggu	1	
	Pengembangan Penelitian Dosen		6 Jam/Minggu	2	
III PENGABDIAN DAN MASYARAKAT	Pelatihan dan Penyuluhan		3 Jam/Minggu	1	
IV UNSUR UNSUR PENUNJANG	Penasehat Akademik		3 Jam/Minggu	1	
	Pertemuan Ilmiah		3 Jam/Minggu	1	
Jumlah Total				15	

Kepada yang bersangkutan akan diberikan gaji/honorarium sesuai dengan peraturan penggajian yang berlaku di Institut Sains dan Teknologi Nasional
Penugasan ini berlaku dari tanggal 01 Maret 2022 sampai dengan tanggal 31 Agustus 2022

Tembusan :

1. Direktur Akademik - ISTN
2. Direktur Non Akademik - ISTN
3. Ka. Biro Sumber Daya Manusia - ISTN
4. Kepala Program Studi Farmasi Fak. Farmasi
5. Arsip



DAFTAR NILAI
SEMESTER GENAP REGULER TAHUN 2021/2022

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

Hal. 1/2

No	NIM	N A M A	ABSEN	TUGAS	UTS	UAS	MODEL	PRESENTASI	NA	HURUF
			10%	20%	25%	25%	0%	20%		
1	15330150	Azhar Hasbi	100	70	40	82	0	75	69.5	B
2	18330009	Amalia Khoirunnisa	100	70	72	70	0	75	74.5	B+
3	18330029	Apriliana Puteri	100	70	72	75	0	75	75.75	A-
4	18330044	Yani Guswanti Sapitri	100	70	72	76	0	74	75.8	A-
5	18330057	Ridho Wahyu Pratama	100	70	80	70	0	75	76.5	A-
6	18330072	Maarif Nur Saputra	100	70	76	70	0	75	75.5	A-
7	18330074	Faris Akbar Gusnaldy	100	70	76	70	0	78	76.1	A-
8	18330122	Ryan Saputra Supartono	100	70	76	70	0	75	75.5	A-
9	18330150	Dewi Lasma Riama Br Hutaaruk	100	70	76	70	0	75	75.5	A-
10	19330002	Hairun Nisa Rahmatuddini	100	70	80	90	0	75	81.5	A
11	19330009	Riris Antonieta Juliani	100	70	72	78	0	78	77.1	A-
12	19330012	Hilwa Nur Hidayati	100	70	80	90	0	78	82.1	A
13	19330018	Siti Rahmawati	100	70	72	74	0	75	75.5	A-
14	19330019	Maharani Laila Faradipa	100	70	80	92	0	75	82	A
15	19330020	Imawati	100	70	60	70	0	75	71.5	B
16	19330021	Fadia Husna	100	70	88	88	0	79	83.8	A
17	19330024	Nurul Maulia	100	70	76	92	0	76	81.2	A
18	19330028	Septia Putri Salsabilah	100	70	68	88	0	79	78.8	A-
19	19330033	Erika Bandara Sati	100	70	80	84	0	76	80.2	A
20	19330044	Nissa Maftucha	100	70	80	86	0	76	80.7	A
21	19330050	Petra Cordia	100	70	72	96	0	75	81	A
22	19330053	Rika Amelia	100	70	76	82	0	75	78.5	A-
23	19330055	Catur Dewi Anjani	100	70	76	88	0	75	80	A
24	19330058	Deli Ariyani Hasibuan	100	70	92	88	0	78	84.6	A
25	19330079	Sefia Yunita Sari	100	70	80	72	0	75	77	A-

Rekapitulasi Nilai				
A	16	B+	4	C+ 1
A-	17	B	2	C 0
		B-	0	C- 0
				E 0

Jakarta, 31 July 2022

Dosen Pengajar

Dr. Tiah Rachmatiah, M.Si., Apt

Dosen Pengajar 2

Dr. apt. Subaryanti, M.Si.

DAFTAR NILAI
SEMESTER GENAP REGULER TAHUN 2021/2022

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. 2/2

No	NIM	N A M A	ABSEN	TUGAS	UTS	UAS	MODEL	PRESENTASI	NA	HURUF
			10%	20%	25%	25%	0%	20%		
26	19330103	Kamila Putri	100	70	92	94	0	79	86.3	A
27	19330106	Novia Betseba Br Barus	100	70	68	92	0	79	79.8	A-
28	19330117	Alfira Ayu Amanda	100	70	80	82	0	79	80.3	A
29	19330133	Aini Destirana	93	70	84	88	0	43	74.9	B+
30	19330135	Ashma Choirunnisa	100	70	80	70	0	76	76.7	A-
31	19330758	M Ramadhana Putra Adnan	93	56	80	70	0	75	73	B+
32	20330726	Rina Aryati	100	70	68	70	0	78	74.1	B+
33	20330751	Baiq Intan Faradila Rahman	100	70	76	82	0	75	78.5	A-
34	20330753	Glenny Geofanny Borowy Lawalata	100	70	72	70	0	78	75.1	A-
35	21330707	Syifa Rahmah Maulida	100	70	68	74	0	78	75.1	A-
36	21330714	Meri Aprilia	100	70	84	88	0	75	82	A
37	21330716	Haura Fatona Chairunnisa	100	70	84	90	0	78	83.1	A
38	21330723	Intan Ririn Setyawati	100	70	92	92	0	78	85.6	A
39	21330734	Shafa Ratna Aulia Permata	100	70	96	92	0	75	86	A
40	21330765	Meri Eriana Safitri	86	56	60	80	0	43	63.4	C+

Rekapitulasi Nilai				
A	16	B+	4	C+ 1
A-	17	B	2	C 0
		B-	0	C- 0
				E 0

Jakarta, 31 July 2022

Dosen Pengajar



Dr. Tiah Rachmatiah, M.Si., Apt

Dosen Pengajar 2



Dr. apt. Subaryanti, MS



ANALISIS HAYATI

Tiah Rachmatiah
Subaryanti
Farmasi ISTN

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



KULIAH ANALISIS HAYATI (genap 2021/22)

UTS:

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

UAS:

- UJI TOKSISITAS
- UJI MUTAGENITAS
- PEMELIHARAAN HEWAN LABORATORIUM



Pustaka

Buku ajar analisis hayati

Dr. Harmita, Apt

Dr. Maksum Radji, M.Biomed

Penerbit buku kedokteran, EGC

Penilaian:

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



Tata tertib

1. Kuliah melalui *e learning* ISTN dan zoom /gmeet
2. Hadir kuliah tepat waktu (lewat 30 menit kehadiran nol)
3. Mengumpulkan tugas sesuai dengan waktu yang ditentukan (lewat waktu dianggap tdk mengumpulkan), dan menjadi bukti kehadiran serta aktivitas kuliah. Tidak mengumpulkan tugas berarti **tidak hadir kuliah**.
4. Tidak mengikuti presentasi yang ditugaskan pada waktu yang ditentukan, tidak mendapat nilai presentasi (0)
5. Kehadiran kuliah minimal 75 % (kurang dari 75% nilai kehadiran tidak dimasukkan dalam penilaian /nol, tidak mendapat grup TUGAS/PRESENTASI, dan tidak diperkenankan ikut ujian)



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,

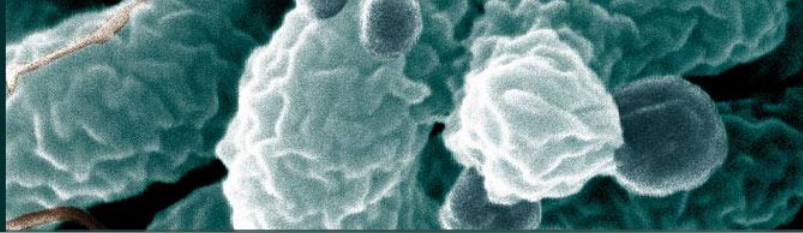
Uji hayati kuantitatif mempelajari hubungan dosis respon, baik dari efek quantal maupun efek gradual.

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.



KEPEKAAN TERHADAP ANTIBIOTIK



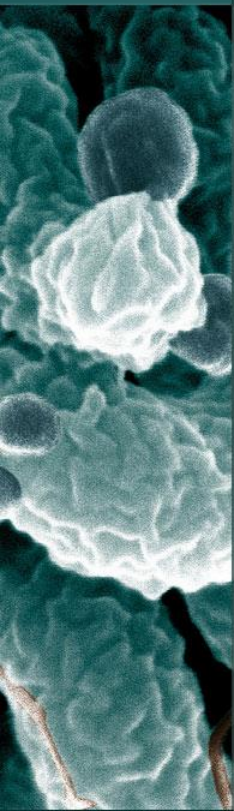
Antibiotik :

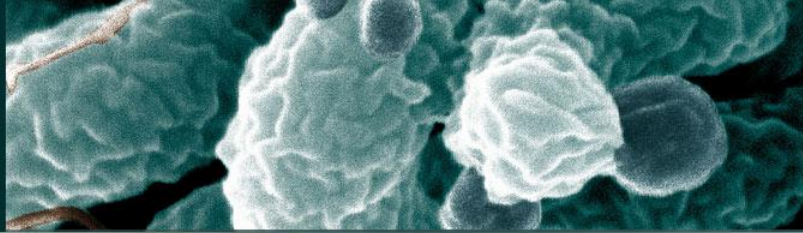
Zat biokimia yang diproduksi oleh mikroorganisme yang dalam jumlah kecil dapat menghambat pertumbuhan atau membunuh mikroorganisme lain

- 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:

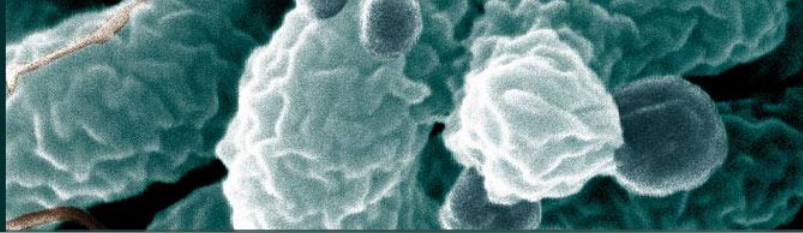
- 1. Sensitivitas mikroorganisme infeksiif terhadap zat antimikroba tertentu**
- 2. Efek samping zat antimikroba, bergantung pada toksisitas langsung terhadap sel mamalia dan normal mikrobiota (flora normal) yang terdapat pada jaringan tubuh manusia**
- 3. Biotransformasi zat antimikroba secara *in vivo* , 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 antimikroba yang bermakna, yang dapat mencapai tempat infeksi untuk menghambat atau membunuh mikroorganisme patogen penyebab infeksi**





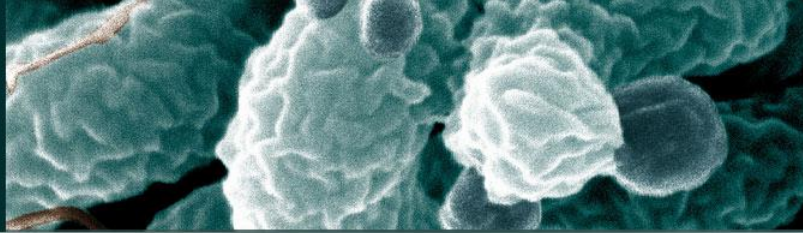
Penetapan kerentanan patogen terhadap antimikroba penting untuk menyelidiki antibiotik yang sesuai untuk mengobati penyakit.

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 (MIC)*.

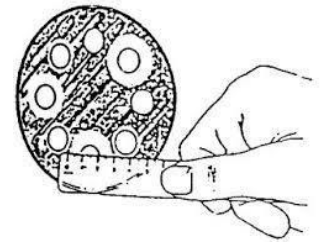


Metode Cakram Kirby-Bauer

- 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 filter,
 - 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