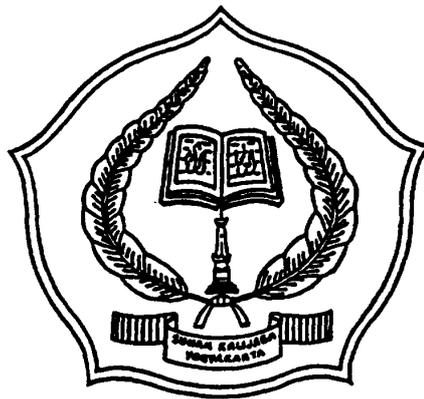


**PENERAPAN PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL
UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS BELAJAR
DAN PRESTASI KOGNITIF SISWA KELAS X A
MA WAHID HASYIM YOGYAKARTA
TAHUN PELAJARAN 2009/2010
PADA POKOK BAHASAN BAKTERI**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat guna
Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu



Oleh:

ROSIDIN
NIM. 04451092-03

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2010**

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rosidin
NIM : 04451092-03
Prodi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, 1 Mei 2010

Yang Menyatakan



Rosidin
04451092-03



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/ TUGAS AKHIR

Hal : Skripsi Saudara Rosidin

Lamp : -

Kepada yth.
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Di
Yogyakarta

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara :

Nama : Rosidin

NIM : 04451092-03

Judul skripsi : PENERAPAN PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS BELAJAR DAN PRESTASI KOGNITIF SISWA KELAS X A MA WAHID HASYIM YOGYAKARTA TAHUN PELAJARAN 2009/2010 PADA POKOK BAHASAN BAKTERI

Sudah dapat diajukan kembali kepada Fakultas Sains Dan Teknologi Jurusan/Program Studi Pendidikan Biologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Strata Satu dalam Bidang Pendidikan Biologi.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir saudara tersebut di atas dapat segera disahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 28 Mei 2010
Pembimbing,

Drs. Satino, M.Si
NIP. 19650831 199802 1 001



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/1464/2010

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Penerapan Pembelajaran Kontekstual Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Dan Prestasi Kognitif Siswa Kelas X A MA Wahid Hasyim Yogyakarta Tahun Pelajaran 2009/2010 pada Pokok Bahasan Materi

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : Rosidin
NIM : 04451092-03
Telah dimunaqasyahkan pada : 26 Mei 2010
Nilai Munaqasyah : B +

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Drs. Satino, M.Si
NIP. 19650831 199802 1 001

Penguji I

Anna Rahmawati, M.Si
NIP. 19770102 200112 2 002

Penguji II

Liana Aisyah, M.A
NIP. 19770228 200604 2 002

Yogyakarta, 23 Juni 2010
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Dra. Majzer Said Nahdi, M.Si
NIP. 19550427 198403 2 001

MOTTO

"Tidak ada sesuatu yang paling saya sesalkan, kecuali hari yang terbenam mataharinya, berkurang di dalam umurku, dan tidak bertambah di dalamnya amalku"

(Ibnu Mas'ud)

"Kesempurnaan manusia adalah bukan dari apa yang ia miliki, melainkan bagaimana ia bersikap"

"Hadapilah masalah, karena hidup adalah masalah"

"Pelajarilah ilmu, sesungguhnya mempelajari ilmu itu adalah khasah, menuntunnya adalah ibadah, menelaah adalah tasbih, menggalinya adalah jihad, mengajarkannya bagi yang tidak tahu adalah sedekah, sedangkan menyebarkanluaskannya adalah suatu pendekatan kepada Allah SWT"

(Mu'adz)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan kepada:



*Almamater Tercinta
Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga
Yogyakarta*

**PENERAPAN PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL
UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS BELAJAR
DAN PRESTASI KOGNITIF SISWA KELAS X A
MA WAHID HASYIM YOGYAKARTA
TAHUN PELAJARAN 2009/2010
PADA POKOK BAHASAN BAKTERI**

Oleh
Rosidin
Nim. 04451092-03

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) proses pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan kontekstual pada materi Bakteri di MA Wahid Hasyim kelas X A semester I; (2) peningkatan aktivitas siswa dalam proses pembelajaran dengan pendekatan kontekstual; (3) peningkatan prestasi kognitif siswa setelah diterapkan metode pembelajaran dengan pendekatan kontekstual.

Desain penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (*Classroom Action Research*). Subyek penelitian adalah siswa kelas X A MA Wahid Hasyim Condong Catur Yogyakarta tahun pelajaran 2009/2010. Data yang dikumpulkan berupa data hasil observasi yang meliputi data pelaksanaan proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kontekstual, aktivitas siswa selama proses pembelajaran dan diskusi, dan data prestasi kognitif siswa (C1, C2, C3, dan C4) dengan menggunakan nilai hasil *pre-test* dan *post-test* pada tiap siklus. Data aktivitas siswa yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dengan memaparkan persentase siswa yang meningkat pada masing-masing aspek indikator. Sedangkan data prestasi kognitif yang diperoleh dianalisis dengan teknik *effect size*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan kontekstual dapat terlaksana dengan baik di kelas X A MA Wahid Hasyim Condong Catur Yogyakarta. Pelaksanaan pendekatan kontekstual dalam pelajaran Biologi dapat meningkatkan aktivitas siswa dan meningkatkan prestasi kognitif siswa kelas X A MA Wahid Hasyim Condong Catur Yogyakarta. Peningkatan aktivitas siswa dapat dilihat dari banyaknya siswa yang melakukan aspek-aspek yang menjadi indikator aktivitas siswa dalam proses pembelajaran. Peningkatan prestasi kognitif siswa ditunjukkan dengan rerata nilai *pre-test* dan *pos-test* siswa serta nilai *effect size* yang dihasilkan pada tiap siklus.

Kata Kunci: Pembelajaran kontekstual, aktivitas belajar, prestasi kognitif, MA Wahid Hasyim, Biologi

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ. وَالصَّلَاةُ وَالسَّلَامُ عَلَى أَشْرَفِ الْأَنْبِيَاءِ وَالْمُرْسَلِينَ. وَعَلَى
آلِهِ وَصَحْبِهِ أَجْمَعِينَ. أَشْهَدُ أَنْ لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ وَحْدَهُ لَا شَرِيكَ لَهُ وَأَشْهَدُ أَنَّ مُحَمَّدًا عَبْدُهُ
وَرَسُولُهُ. آمَّا بَعْدُ.

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis masih diberi kesempatan untuk menyelesaikan skripsi dengan lancar. Shalawat dan salam semoga tetap tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah menuntun kita dari zaman kegelapan menuju zaman yang terang benderang.

Selesainya penulisan skripsi yang berjudul "Penerapan Pembelajaran Kontekstual untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar dan Prestasi Kognitif Siswa Kelas X A MA Wahid Hasyim Yogyakarta Tahun Pelajaran 2009/2010 Pada Pokok Bahasan Bakteri" tak lepas dari bantuan, bimbingan, arahan dan masukan dari berbagai pihak. Untuk itulah, pada kesempatan ini penulis ingin memberikan ucapan rasa terimakasih kepada:

1. Ibu Dra. Maizer Said Nahdi, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta dan Penasehat Akademik;
2. Ibu Arifah Khusnuryani, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi yang memberikan arahan selama penulis menyelesaikan studi;
3. Bapak Drs. Satino, M.Si., selaku pembimbing skripsi, terima kasih atas kesabaran, keikhlasan, ilmu, dan waktu, dalam membimbing penulis selama ini;

4. Bapak Muhamad Nur Achlis, S. H. I., M.Ag. Kepala MA Wahid Hasyim Yogyakarta yang telah memberikan izin pada penulis untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut;
5. Ibu Siti Mardiyah S.Pd.Si. selaku guru pelajaran Biologi yang telah memberikan waktu penulis untuk melakukan penelitian serta siswi kelas X A MA Wahid Hasyim yang membantu penulis selama pelaksanaan penelitian;
6. Bapak, Ibu Dosen, Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga yang telah menambah khasanah ilmu penulis;
7. Terima kasih kepada istri saya yang selalu menyemangati hidupku;
8. Bapakku tercinta yang selalu memberikan doa dan nasihat, dan Ibu (Almh.), maafkan anakmu tidak bisa lulus kuliah saat engkau masih ada;
9. Seluruh keluarga terutama kepada kakak–kakakku tercinta yang turut memberikan motivasi kepada penulis;
10. Teman-teman BIO'04, kita pernah menuntut ilmu bersama, semoga kebersamaan kita membawa hikmah;
11. Seluruh pihak yang turut membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Penulis mengharap saran dan kritik yang membangun, demi perbaikan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, 1 Mei 2010
Penyusun,

Rosidin
NIM. 04451092-03

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR DAN GRAFIK	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Analisis Situasi.....	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
E. Definisi Operasional.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Tinjauan Kependidikan	8
1. Hakekat Belajar Biologi.....	8
2. Pembelajaran Kontekstual (<i>Contextual Teaching and Learning</i>). ..	10
3. Aktivitas Belajar.....	17
4. Prestasi Kognitif	19
B. Implementasi Pendekatan Kontekstual Pada Pembelajaran Biologi..	20

C. Tinjauan Keilmuan.....	23
1. Archaeobacteria (Archaea).....	24
2. Bacteria (Bakteri)	26
D. Penelitian Yang Relevan	39
E. Kerangka Berfikir.....	40
F. Hipotesis Tindakan.....	42
BAB III METODE PENELITIAN	43
A. Waktu dan Tempat Penelitian	43
B. Jenis Penelitian.....	43
C. Desain Penelitian.....	44
D. Setting Penelitian	45
E. Instrument Penelitian	49
F. Validasi Instrument Penelitian	49
G. Teknik Pengumpulan Data.....	50
H. Teknik Analisis Data.....	51
I. Indikator Keberhasilan.....	51
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	53
A. Hasil Penelitian	53
1. Pelaksanaan Proses Pembelajaran Biologi dengan Pendekatan Konstekstual	53
2. Hasil Observasi Aktivitas Belajar Siswa.....	61
3. Prestasi Kognitif Siswa	77
B. Pembahasan	82
1. Proses Pembelajaran.....	82
2. Aktivitas Belajar Siswa	84
3. Prestasi Kognitif Siswa	87

BAB V PENUTUP	89
A. Kesimpulan	89
B. Saran	89
DAFTAR PUSTAKA	91
LAMPIRAN-LAMPIRAN	93

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perbandingan struktur kimia sel domain Bacteria, Archaea, dan Eukarya.....	23
Tabel 2. Persentase aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran dengan pendekatan kontekstual pada siklus I	62
Tabel 3. Persentase aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran dengan pendekatan kontekstual pada siklus II.....	66
Tabel 4. Hasil prestasi kognitif siswa MA Wahid Hasyim kelas X A pada siklus I	78
Tabel 5. Hasil prestasi kognitif siswa MA Wahid Hasyim kelas X A pada siklus II	79
Tabel 6. Peningkatan hasil prestasi kognitif siswa MA Wahid Hasyim kelas X A	80

DAFTAR GAMBAR DAN GRAFIK

Gambar. Model spiral dari Kemmis dan Taggart (1988).....	44
Grafik 1. Perbandingan aspek perhatian dan partisipasi antara siklus I dan siklus II.....	70
Grafik 2. Perbandingan aktivitas membaca materi antara siklus I dan siklus II.....	71
Grafik 3. Perbandingan aktivitas mengerjakan tugas antara siklus I dan siklus II.....	72
Grafik 4. Perbandingan aktivitas kerjasama dalam kelompok antara siklus I dan siklus II.....	73
Grafik 5. Perbandingan aktivitas mencatat informasi antara siklus I dan siklus II.....	74
Grafik 6. Perbandingan aspek keterampilan bertanya antara siklus I dan siklus II.....	75
Grafik 7. Perbandingan aspek keterampilan menjawab antara siklus I dan siklus II.....	76
Grafik 8. Perbandingan kemampuan menyampaikan pendapat/argumen antara siklus I dan siklus II.....	77
Grafik 9. Perbandingan nilai rata-rata <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> antara siklus I dan siklus II.....	81

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) siklus I	93
Lampiran 2.	Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) siklus II	96
Lampiran 3.	Lembar kerja siswa (LKS) panduan belajar Siklus I.	99
Lampiran 4.	Lembar kerja siswa (LKS) panduan belajar Siklus II	102
Lampiran 5.	Tambahan hand out (Bahan Ajar) I.....	104
Lampiran 6.	Tambahan hand out (Bahan Ajar) II	108
Lampiran 7.	Beberapa Artikel Peranan Bakteri.....	111
Lampiran 8.	Kisi-kisi soal <i>pre-test</i> siklus I.....	124
Lampiran 9.	Soal <i>pre-test</i> siklus I.....	125
Lampiran 10.	Kisi-kisi soal <i>post-test</i> siklus I	127
Lampiran 11.	Soal <i>post-test</i> siklus I	128
Lampiran 12.	Kisi-kisi soal <i>pre-test</i> siklus II	130
Lampiran 13.	Soal <i>pre-test</i> siklus II	131
Lampiran 14.	Kisi-kisi soal <i>post-test</i> siklus II.....	133
Lampiran 15.	Soal <i>post-test</i> siklus II.....	134
Lampiran 16.	Lembar observasi Aktivitas Siswa.....	136
Lampiran 17.	Nilai <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> siklus I.....	138
Lampiran 18.	Nilai <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> siklus II.....	139
Lampiran 19.	Dokumentasi penelitian.....	140
Lampiran 20.	Curriculum Vitae.....	143

BAB I

PENDAHULUAN

A. Analisis Situasi

Pendidikan adalah usaha sadar yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas manusia dan di dalamnya terdapat interaksi antara pendidik dengan anak didik (guru dan siswa). Interaksi edukatif yang terjadi memungkinkan adanya perubahan pada anak didik ke arah yang lebih maju. Interaksi ini terjadi dalam proses pembelajaran.

Dalam standar proses pendidikan, pembelajaran didesain untuk membelajarkan siswa. Artinya, sistem pembelajaran menempatkan siswa sebagai subjek belajar. Dengan kata lain, pembelajaran ditekankan atau berorientasi pada aktivitas siswa.

Berlakunya kurikulum yang baru yaitu Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) sebagai hasil pembaruan Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) juga menghendaki, suatu pembelajaran pada dasarnya tidak hanya mempelajari tentang konsep, teori, dan fakta tetapi juga aplikasi dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian materi pembelajaran tidak hanya tersusun atas hal-hal sederhana yang bersifat hafalan dan pemahaman, tetapi juga tersusun atas materi yang kompleks yang memerlukan analisis, aplikasi, dan sintesis. Untuk itu, guru harus bijaksana dalam menentukan suatu model sesuai yang dapat menciptakan situasi dan kondisi kelas yang kondusif agar

proses belajar mengajar dapat berlangsung sesuai dengan tujuan yang diharapkan.¹

Kegiatan belajar mengajar yang berlangsung di sekolah pada umumnya masih cenderung monoton dan tidak menarik. Kondisi ini dapat disebabkan oleh beberapa hal, antara lain adalah pembelajaran di sekolah khususnya sains, lebih menekankan pada aspek kognitif dengan menggunakan hafalan dalam upaya menguasai ilmu pengetahuan. Kegiatan yang banyak dilakukan oleh siswa adalah mencatat dan mendengarkan apa yang disampaikan oleh pengajar. Akibatnya siswa menjadi pasif, kurang kreatif dan kurang inovatif. Kondisi siswa ini, didukung dengan banyaknya guru yang masih menerapkan metode konvensional seperti menjelaskan materi secara abstrak, hafalan materi dan ceramah dengan komunikasi satu arah, dimana yang aktif masih didominasi oleh pengajar, sedangkan siswa biasanya hanya memfokuskan penglihatan dan pendengaran. Kondisi pembelajaran seperti inilah yang mengakibatkan kurang terbukanya wawasan pengetahuan, sikap, dan perilaku siswa, sehingga pembelajaran yang dilakukan kurang efektif dan menjadikan siswa kurang aktif.

Berkenaan dengan permasalahan yang telah dikemukakan, upaya yang dapat ditempuh antara lain dengan membangun interaksi antara siswa dengan siswa, siswa dengan guru, serta interaksi antara siswa dengan lingkungan. Selain upaya-upaya tersebut diperlukan juga suatu pendekatan yang cocok untuk dilaksanakan dalam proses pembelajaran.

¹ Trianto, *Mendesain Pembelajaran Kontekstual (Contextual Teaching and Learning) di Kelas* (Jakarta: Cerdas Pustaka Publisher, 2008), hlm. 7-8.

Dalam rangka mengembangkan kompetensi-kompetensi siswa, maka pembelajaran yang sesuai adalah dengan mengadakan pembaharuan dengan melakukan penerapan berbagai pendekatan pembelajaran baru yang sesuai dengan perkembangan zaman serta mampu menjawab tantangan global.

Alternatif pendekatan yang banyak dikemukakan akhir-akhir ini sebagai upaya pembaharuan pendidikan adalah pendekatan pembelajaran secara kontekstual yang dikenal dengan pembelajaran *Kontekstual Teaching and Learning* (CTL). Melalui pendekatan kontekstual ini siswa diharapkan mampu untuk meningkatkan aktivitas belajar dan prestasi belajar khususnya prestasi kognitif pada berbagai materi Biologi.

Pembelajaran *Kontekstual Teaching and Learning* (CTL) merupakan suatu konsepsi yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkannya dengan situasi dunia nyata siswa, dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sehari-hari.²

Madrasah Aliyah Wahid Hasyim merupakan madrasah yang berdiri di bawah naungan Yayasan Wahid Hasyim dan Departemen Agama. Madrasah ini berlokasi di Jl. Wahid Hasyim, Desa Gaten, Kecamatan Condong Catur, Depok Sleman. Madrasah ini menggunakan kurikulum kolaborasi antara Yayasan, Departemen Agama (Depag) dan Departemen Pendidikan Nasional (Depdiknas).

² Trianto, *Mendesain Pembelajaran Kontekstual*, hlm. 17.

Siswa kelas X A Madrasah Aliyah Wahid Hasyim sudah cukup mampu dalam memahami sebuah konsep dalam mempelajari Biologi. Namun kegiatan pembelajaran masih kurang optimal, karena siswa terlihat kurang bersemangat dalam menerima pelajaran, hal ini ditunjukkan oleh sikap siswa yang kurang aktif. Siswa hanya aktif mencatat materi pelajaran yang ditulis guru dipapan tulis, dan hanya menjawab pertanyaan dari guru apabila ditunjuk. keberanian untuk mengajukan pendapat kurang, dalam menjawab pertanyaan masih ragu-ragu dan kurang jelas. Kegiatan pembelajaran yang tidak menyenangkan akan membuat siswa tidak bersemangat dalam mengikuti kegiatan pembelajaran, sehingga akan berdampak bagi prestasi belajar siswa yang secara otomatis akan menurun.

Penerapan pendekatan kontekstual dapat dijadikan sebagai alternatif untuk meningkatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran Biologi. Keaktifan siswa ini dapat mendorong siswa untuk belajar dan berpikir kritis untuk membuat hubungan antara pengetahuan dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, sehingga dapat meningkatkan prestasi kognitif siswa

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana proses pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan kontekstual pada materi Bakteri di MA Wahid Hasyim kelas X A semester I tahun pelajaran 2009/2010?

2. Bagaimana peningkatan aktivitas siswa dalam proses pembelajaran dengan pendekatan kontekstual pada materi Bakteri di MA Wahid Hasyim kelas X A semester I tahun pelajaran 2009/2010?
3. Bagaimana peningkatan prestasi kognitif siswa setelah diterapkan metode pembelajaran kontekstual pada materi Bakteri di MA Wahid Hasyim kelas X A semester I tahun pelajaran 2009/2010?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui proses pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan kontekstual pada materi Bakteri di MA Wahid Hasyim kelas X A semester I tahun pelajaran 2009/2010?
2. Mengetahui peningkatan aktivitas siswa dalam proses pembelajaran dengan pendekatan kontekstual pada materi Bakteri di MA Wahid Hasyim kelas X A semester I tahun pelajaran 2009/2010?
3. Mengetahui peningkatan prestasi kognitif siswa setelah diterapkan metode pembelajaran dengan pendekatan kontekstual pada materi Bakteri di MA Wahid Hasyim kelas X A semester I tahun pelajaran 2009/2010?

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi siswa

Penerapan pendekatan kontekstual diharapkan dapat memberikan pengalaman pada siswa untuk memperoleh cara belajar yang efektif untuk

memecahkan persoalan di sekitarnya sehingga meningkatkan penguasaan terhadap materi dan diharapkan dapat meningkatkan prestasi belajar siswa khususnya ranah kognitif.

2. Bagi Guru

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan dalam pendekatan pembelajaran yang mampu mengembangkan pemikiran maupun sikap kreatif dan kritis siswa untuk meningkatkan kualitas pembelajaran sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam tiga ranah khususnya ranah kognitif.

3. Bagi peneliti

Hasil penelitian ini dapat menjadi bahan informasi dan tinjauan lebih lanjut untuk melakukan penelitian tentang penerapan pembelajaran kontekstual dan peningkatan prestasi kognitif.

E. Definisi Operasional

1. Pembelajaran kontekstual adalah suatu pendekatan pembelajaran yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkannya dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sehari-hari. Pendekatan kontekstual melibatkan tujuh komponen utama pembelajaran efektif, yakni: konstruktivisme (*Constructivism*), bertanya (*Questioning*), menemukan (*Inquiry*), masyarakat belajar

(*Learning Community*), permodelan (*Modelling*), dan penilaian sebenarnya (*Authentic Assessment*).

2. Aktivitas siswa, yaitu segala bentuk aktivitas siswa dalam proses pembelajaran seperti partisipasi, membaca, mengerjakan tugas, kerja kelompok, mencatat informasi, bertanya, menjawab, dan menyampaikan pendapat.
3. Prestasi belajar kognitif, yaitu hasil yang dicapai seseorang setelah melakukan serangkaian aktifitas belajar pada ruang lingkup ranah kognitif yaitu: pengetahuan (C1), pemahaman (C2), penerapan (C3), analisis (C4), sintesis (C5) dan penilaian (C6). Dalam penelitian ini khususnya adalah C1, C2, C3 dan C4.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Proses pembelajaran dengan pendekatan kontekstual dapat dilaksanakan dengan cukup baik oleh siswa, namun masih terdapat beberapa kekurangan-kekurangan yang harus diperbaiki.
2. Pelaksanaan pendekatan kontekstual dapat meningkatkan aktivitas siswa kelas X A semester I MA Wahid Hasyim tahun pelajaran 2009/2010 pada materi Bakteri.
3. Pelaksanaan pendekatan kontekstual dapat meningkatkan prestasi kognitif siswa kelas X A semester I MA Wahid Hasyim tahun pelajaran 2009/2010 pada materi Bakteri.

B. Saran

1. Berdasarkan hasil penelitian, peneliti menganjurkan kepada guru mata pelajaran Biologi untuk menerapkan pendekatan kontekstual sebagai salah satu alternatif pendekatan dalam proses pembelajaran.
2. Bagi peneliti lain yang ingin menindaklanjuti penelitian dengan menerapkan pendekatan kontekstual, diharapkan dapat melakukan pengembangan pendekatan dan metode/strategi pembelajaran yang lain

atau melakukan penelitian dengan aspek-aspek yang lain, selain aspek aktivitas siswa dan prestasi kognitif siswa.

3. Bagi peneliti lain yang ingin menindaklanjuti penelitian dengan menerapkan pendekatan kontekstual dengan aspek yang sama, diharapkan dapat melakukan penelitian dengan melakukan perbaikan terhadap kekurangan-kekurangan yang masih terdapat dalam penelitian ini, sehingga dapat lebih meningkatkan kemampuan aktivitas siswa dan prestasi kognitif siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1993. *Psikologi Pendidikan*. UUP Universitas Negeri Yogyakarta: Yogyakarta.
- Anonim.-----, <http://id.wikipedia.org/wiki/Bakteri> diakses pada tanggal 25 juli 2009
- Bagod Sudjadi dan Siti Laila. 2007. *Biologi Sains dalam Kehidupan SMA Kelas X jilid 1B Semester Kedua*. Yudhistira: Jakarta.
- Bambang Subali dan Paidi. 2006. *Penilaian Pencapaian Hasil Belajar Biologi*. Jurusan Tadris Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta: Jogjakarta.
- D. A. Pratiwi, dkk. 2004. *Buku Penuntun Biologi SMA untuk Kelas X*. Erlangga: Jakarta.
- E. Mulyasa. 2004. *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Rosda Karya: Bandung.
- Herawati Susilo, Husnul Chotimah, dan Yuyun Dwita Sari. 2008. *Penelitian Tindakan Kelas Sebagai Sarana Pengembangan Keprofesionalan Guru dan Calon Guru*. Bayumedia Publishing: Malang.
- Istamar Syamsuri dkk. 2007. *Biologi 1B*. Erlangga: Jakarta.
- Jhon W. Kimball. 1983. *Biologi Jilid 3*, Penerbit Erlangga: Jakarta.
- Kathleen Park Talaro. 2005. *Foundations in Microbiology (Fifth Edition)*. Mc Graw Hill Higher Education: New York.
- M. Dalyono. 1997. *Psikologi Pendidikan*. PT. Rineka Cipta: Jakarta.
- Michael J. Pelczar dan Chan. 2007. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Penerbit UI: Jakarta.
- Muhibin Syah. 1999. *Psikologi Pendidikan dan Pendekatan Baru*. Remaja Rosdakarya: Bandung.

- Nana Sudjana. 2006. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. PT. Remaja Rosdakarya: Bandung.
- Nurhadi. 2002. *Pendekatan Kontekstual*. Depdiknas: Jakarta.
- . 2002. *Pendekatan Kontekstual (Contextual Teaching and Learning (CTL)*. Universitas Negeri Malang: Malang.
- Oemar Hamalik.1991. *Teknik Pengukuran dan Evaluasi Pendidikan*. PT. Bumi Aksara: Bandung.
- . 2004. *Proses Belajar Mengajar*. PT. Bumi Aksara: Jakarta.
- Paul Suparno. 1997. *Filsafat Konstruktivisme dalam Pengetahuan*. Penerbit Kanisius: Yogyakarta.
- Saktiyono. 2008. *Seribu Pena Biologi SMA Kelas X*. Erlangga: Jakarta.
- Sardiman A. M. 2001. *Interaksi Belajar Mengajar*. Rajawali: Jakarta.
- Soetomo. 1983. *Dasar-dasar Interaksi Belajar Mengajar*. Usaha Nasional: Surabaya.
- Suharsimi Arikunto. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta: Jakarta.
- Sumardi Suryabrata. 1973. *Psikologi Pendidikan*. Rake Press: Yogyakarta.
- Suryanto. 2002. *Penggunaan Masalah Kontekstual Dalam Pembelajaran Matematika (Pidato Pengukuhan Guru Besar)*. Universitas Negeri Yogyakarta (UNY): Yogyakarta
- Trianto. 2008. *Mendesain Pembelajaran Kontekstual (Contextual Teaching and Learning) di Kelas*. Cerdas Pustaka Publisher: Jakarta.
- Tjahjadi Purwoko.2007. *Fisiologi Mikroba*. Bumi Aksara: Jakarta.

Lampiran 1.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
SIKLUS I

NAMA SEKOLAH : MA WAHID HASYIM
MATA PELAJARAN : BIOLOGI
KELAS/ SEMESTER : X A/GANJIL

-
- I. Standar Kompetensi: Memahami dasar-dasar pengelompokan makhluk hidup.
- II. Kompetensi Dasar: Mendeskripsikan ciri-ciri Archaeobacteria dan Eubacteria dan peranannya dalam kehidupan.
- III. Indikator: Mendeskripsikan ciri-ciri, struktur, bentuk dan pembagian bakteri
- IV. Tujuan Pembelajaran:
1. Siswa mengetahui ciri-ciri dan struktur bakteri.
 2. Siswa mengetahui jenis-jenis bakteri.
 3. Siswa memahami reproduksi bakteri.
- V. Materi pokok
1. Ciri-ciri, bentuk, dan ukuran bakteri.
 2. Pembagian kingdom bakteri (Archaeobacteria dan Eubacteria)
 3. Proses reproduksi bakteri
- VI. Strategi Pembelajaran:
1. Pendekatan : Kontekstual,
 2. Metode : Pengamatan gambar, diskusi, tanya jawab.
- VII. Langkah-langkah Pembelajaran:

No	Langkah-langkah		Waktu
	Guru	Siswa	
A.	Pendahuluan		
	1. Membuka pelajaran dan mengkondisikan siswa.	1. Menyiapkan diri untuk mengikuti pelajaran.	

	<p>2. Memberikan <i>pre-test</i> mengenai ciri-ciri, struktur, bentuk dan pembagian bakteri.</p> <p>3. Memberikan apersepsi mengenai apa itu bakteri dan bagaimana ciri-cirinya, melalui ceramah dan tanya jawab.</p> <p>4. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.</p>	<p>2. Mengerjakan soal-soal <i>pre-test</i>.</p> <p>3. Mendengarkan dan menjawab pertanyaan dari guru dengan menyebutkan ciri-ciri bakteri.</p> <p>4. Mendengarkan penjelasan guru.</p>	15'
B.	<p>Kegiatan Inti</p> <p>5. Menyajikan informasi tentang bakteri.</p> <p>6. Membagi kelas menjadi beberapa kelompok kecil dan meminta siswa untuk menempatkan diri pada kelompok masing-masing.</p> <p>7. Memberi penjelasan mengenai kegiatan belajar mengajar yang akan dilaksanakan hari ini.</p> <p>8. Membagi LKS kepada tiap kelompok untuk kegiatan pengamatan dan diskus.</p> <p>9. Membimbing siswa untuk mengerjakan LKS dengan menggunakan pendekatan kontekstual sehingga siswa mampu mengaitkan ilmu pengetahuan dengan masalah dalam kehidupan sehari-hari.</p>	<p>5. Memperhatikan mendengarkan informasi yang disampaikan guru.</p> <p>6. Menempatkan diri pada kelompok yang sudah ditentukan oleh guru.</p> <p>7. Mendengarkan penjelasan yang diberikan oleh guru.</p> <p>8. Mempelajari LKS yang dibagikan dan melakukan pengamatan kemudian berdiskusi untuk mengerjakan pertanyaan yang ada.</p> <p>9. Mengerjakan LKS yang tersedia secara berkelompok.</p> <p>10. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok ke</p>	30'

	10. Membimbing siswa untuk melakukan presentasi dari hasil diskusi kelompok.	depan kelas untuk mendapatkan tanggapan dari kelompok lain.	
C.	Penutup 11. Membimbing siswa melakukan refleksi dan membuat kesimpulan. 12. Memberikan <i>post-test</i> mengenai ciri-ciri, struktur, bentuk dan pembagian bakteri. 13. Membagikan contoh artikel untuk dipelajari pertemuan berikutnya dan juga memberikan tugas untuk mencari artikel yang lain dari majalah, koran atau internet.	11. membuat kesimpulan dari kegiatan belajar hari itu. 12. mengerjakan <i>post-test</i> .	15'

VIII. Alat dan Sumber belajar

- a. LKS.
- b. Buku paket kelas.

IX. Penilaian

- a. Tes tertulis (soal *pre-test/post-test*).
- b. Penilaian aktivitas siswa dengan lembar observasi.

Yogyakarta, Agustus 2009

Peneliti

Rosidin
NIM.04451092-03

Lampiran 2.**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)****SIKLUS II**

NAMA SEKOLAH : MA WAHID HASYIM
MATA PELAJARAN : BIOLOGI
KELAS/ SEMESTER : X A/GANJIL

-
- I. Standar Kompetensi: Memahami dasar-dasar pengelompokkan makhluk hidup.
- II. Kompetensi Dasar: Mendeskripsikan ciri-ciri Archaeobacteria dan Eubacteria dan peranannya dalam kehidupan.
- III. Indikator: Mengetahui peranan bakteri dalam kehidupan manusia
- IV. Tujuan Pembelajaran:
1. Siswa mengetahui peranan bakteri dalam kehidupan manusia baik yang menguntungkan atau merugikan.
 2. Mengetahui cara pencegahan terhadap bakteri merugikan.
- V. Materi pokok
1. Peranan bakteri.
 2. Pencegahan terhadap bakteri merugikan.
- VI. Strategi Pembelajaran:
1. Pendekatan : Kontekstual,
 2. Metode : Penugasan, diskusi, dan tanya jawab.
- VII. Langkah-langkah Pembelajaran:

No	Langkah-langkah		Waktu
	Guru	Siswa	
A.	Pendahuluan		
	1. Membuka pelajaran dan mengkondisikan siswa.	1. Menyiapkan diri untuk mengikuti pelajaran.	15'
	2. Memberikan <i>pre-test</i> mengenai peranan bakteri dalam kehidupan manusia.	2. Mengerjakan soal-soal <i>pre-test</i> .	

	<p>3. Memberikan apersepsi mengenai peranan bakteri dalam kehidupan manusia.</p> <p>4. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.</p>	<p>3. Mendengarkan dan menjawab pertanyaan dari guru dengan menyebutkan contoh-contoh dari peranan bakteri dalam kehidupan manusia.</p> <p>4. Mendengarkan penjelasan guru.</p>	
<p>B.</p>	<p>Kegiatan Inti</p> <p>5. Menyajikan informasi tentang bakteri.</p> <p>6. Membagi kelas menjadi beberapa kelompok kecil dan meminta siswa untuk menempatkan diri pada kelompok masing-masing.</p> <p>7. Memberi penjelasan mengenai kegiatan belajar mengajar yang akan dilaksanakan hari ini.</p> <p>8. Membagi LKS & artikel kepada tiap kelompok untuk kegiatan pengamatan dan diskusi.</p> <p>9. Membimbing siswa untuk mengerjakan LKS.</p> <p>10. Membimbing siswa untuk melakukan presentasi dari hasil diskusi kelompok.</p>	<p>5. Mendengarkan penjelasan yang diberikan oleh guru.</p> <p>6. Menempatkan diri pada kelompok yang sudah ditentukan oleh guru.</p> <p>7. Mendengarkan penjelasan yang diberikan oleh guru.</p> <p>8. Mempelajari LKS yang dibagikan dan melakukan pengamatan kemudian berdiskusi untuk mengerjakan pertanyaan yang ada.</p> <p>9. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok ke depan kelas untuk mendapatkan tanggapan dari kelompok lain.</p>	<p>30'</p>

C.	Penutup 11.Membimbing siswa melakukan refleksi dan membuat kesimpulan. 12.Memberikan <i>post-test</i> mengenai peranan bakteri dalam kehidupan manusia. 13.Menutup pelajaran.	10.membuat kesimpulan dari kegiatan belajar hari itu. 11.Mengerjakan soal-soal <i>post-test</i> .	15'
-----------	---	--	-----

VIII. Alat dan Sumber belajar

- a. LKS.
- b. Buku paket kelas.

IX. Penilaian

- a. Tes tertulis (soal *pre-test/ post-test*).
- b. Penilaian aktivitas siswa dengan lembar observasi.

Yogyakarta, Agustus 2009

Peneliti

Rosidin

NIM.04451092-03

Lampiran 3.

**LEMBAR KERJA SISWA (LKS) PANDUAN BELAJAR
SIKLUS I**

BAKTERI

A. Tujuan:

1. Siswa mampu mendeskripsikan ciri-ciri bakteri.
2. Siswa mampu mendeskripsikan reproduksi bakteri.
3. Siswa mampu melengkapi bagan pengelompokan bakteri.

B. Alat dan bahan:

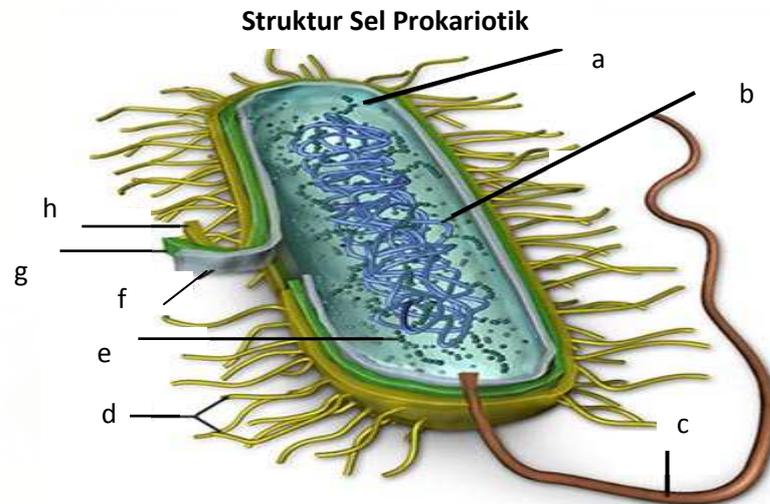
1. Lembar Kerja Siswa.
2. Buku paket kelas X A.

C. Langkah kerja:

1. Buka buku paket pada halaman dengan materi bakteri.
2. Sebutkan beberapa contoh bakteri. Kelompokkan bakteri tersebut ke dalam dua kelompok.

Archaeobacteria	Bacteria (bakteri)
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.
5.	5.

3. Amati gambar struktur sel prokariotik berikut dan jawab pertanyaan dalam tabel!

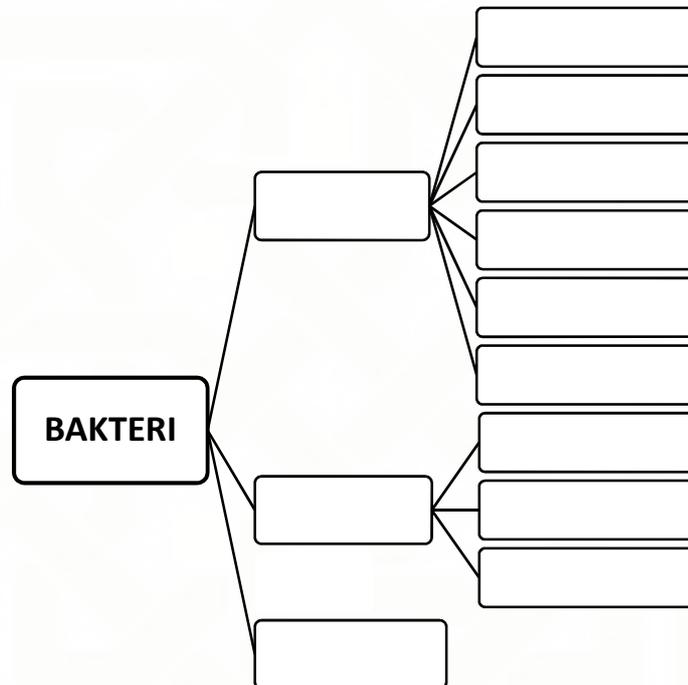


No	Struktur	Fungsi

4. Sebutkan cara perkembangbiakan bakteri, baik secara seksual maupun aseksual dan beri penjelasan singkat!

Seksual	Aseksual

5. Lengkapilah bagan pengelompokan bakteri berdasarkan bentuknya berikut ini! Kemudian cari penjelasannya dalam tabel di bawahnya!



No	Penjelasan	Kelompok bakteri
1	Berbentuk spiral	
2	Bola bergandengan panjang seperti rantai	
3	Berbentuk batang tunggal	
4	Bola bergerombol seperti buah anggur	
5	Mengelompok membentuk kubus	
6	Berbentuk bola tunggal	
7	Berbentuk batang yang bergandengan panjang	
8	Berbentuk bola bergandengan dua-dua	
9	Bola bergerombol empat-empat	
10	Berbentuk batang yang bergandengan dua-dua	

Lampiran 4.**LEMBAR KERJA SISWA (LKS) PANDUAN BELAJAR
SIKLUS II**

BAKTERI**A. Tujuan:**

1. Siswa mampu mendeskripsikan peran bakteri bagi kehidupan manusia.

B. Alat dan bahan:

1. Lembar Kerja Siswa.
2. Buku paket kelas X A.
3. Artikel.
4. Alat tulis.

C. Langkah kerja:

1. Buka buku paket pada halaman dengan materi bakteri dan juga artikel yang kalian bawa atau yang tersedia.
2. Jawablah pertanyaan berikut berdasarkan referensi yang kalian miliki (dari buku, LKS, maupun artikel).
 - a. Mengapa bakteri nitrogen menguntungkan petani? Sebutkan contoh bakteri nitrogen!

Jawab:

- b. Bakteri apa yang bisa mencemari makanan kaleng? Mengapa makanan kaleng bisa terkontaminasi?

Jawab:

c. Bagaimana gejala yang timbul akibat bakteri *Salmonella typhi*?

Jawab:

d. Jelaskan tentang penyakit raja singa!

Jawab:

e. Bakteri apa yang bermanfaat dalam pembuatan yogurth?

Jawab:

f. Mengapa tempe bongkrek bisa berbahaya?

Jawab:

3. Sebutkan bakteri yang menguntungkan atau merugikan dalam tabel berikut!

Bakteri menguntungkan	Bakteri merugikan
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.
5.	5.

Lampiran 5.

TAMBAHAN HAND OUT (BAHAN AJAR) I

BAKTERI

<http://id.wikipedia.org/wiki/Bakteri>

Bakteri, dari kata Latin *bacterium* (jamak, *bacteria*), adalah kelompok terbanyak dari organisme hidup. Mereka sangatlah kecil (mikroskopik) dan kebanyakan uniselular (bersel tunggal), dengan struktur sel yang relatif sederhana tanpa nukleus/inti sel, cytoskeleton, dan organel lain seperti mitokondria dan kloroplas. Struktur sel mereka dijelaskan lebih lanjut dalam artikel mengenai prokariota, karena bakteri merupakan prokariota, untuk membedakan mereka dengan organisme yang memiliki sel lebih kompleks, disebut eukariota.

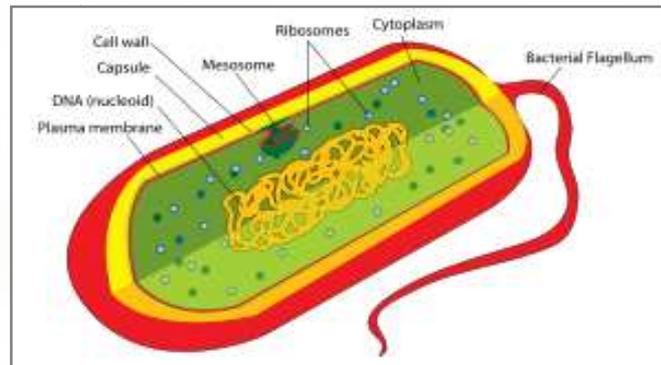
Bakteri adalah yang paling berkelebihan dari semua organisme. Mereka tersebar (berada di mana-mana) di tanah, air, dan sebagai simbiosis dari organisme lain. Banyak patogen merupakan bakteri. Kebanyakan dari mereka kecil, biasanya hanya berukuran 0,5-5 μm , meski ada jenis dapat menjangkau 0,3 mm dalam diameter (*Thiomargarita*). Mereka umumnya memiliki dinding sel, seperti sel tumbuhan dan jamur, tetapi dengan komposisi sangat berbeda (peptidoglikan). Banyak yang bergerak menggunakan flagela, yang berbeda dalam strukturnya dari flagela kelompok lain.

Bakteri pertama ditemukan oleh Anthony van Leeuwenhoek pada 1674 dengan menggunakan mikroskop buatannya sendiri. Istilah *bacterium* diperkenalkan di kemudian hari oleh Ehrenberg pada tahun 1828, diambil dari kata Yunani yang memiliki arti "*small stick*".

Struktur Sel Bakteri

Seperti prokariota (organisme yang tidak memiliki selaput inti) pada umumnya, semua bakteri memiliki struktur sel yang relatif sederhana. Struktur bakteri yang paling penting adalah dinding sel. Bakteri dapat digolongkan menjadi dua kelompok yaitu Gram positif dan Gram negatif didasarkan pada perbedaan struktur dinding sel. Bakteri Gram positif memiliki dinding sel yang terdiri atas lapisan peptidoglikan yang tebal dan asam *teichoic*. Sementara bakteri

Gram negatif memiliki lapisan luar, lipopolisakarida - terdiri atas membran dan lapisan peptidoglikan yang tipis terletak pada periplasma (di antara lapisan luar dan membran sitoplasmik).

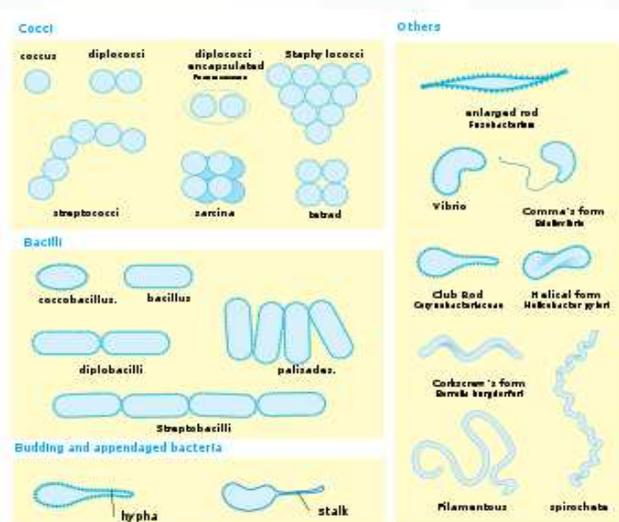


http://id.wikipedia.org/wiki/berkas:prokaryote_cell_diagram.svg

Gb 1. Struktur sel prokariota

Banyak bakteri memiliki struktur di luar sel lainnya seperti flagela. Beberapa bakteri juga memiliki kapsul atau lapisan lendir yang membantu pelekatan bakteri pada suatu permukaan dan *biofilm formation*. Bakteri juga memiliki kromosom, ribosom dan beberapa spesies lainnya memiliki granula makanan, vakuola gas dan magnetosom. Beberapa bakteri mampu membentuk endospora yang membuat mereka mampu bertahan hidup pada lingkungan ekstrim.

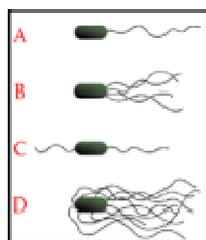
Morfologi/Bentuk Bakteri



http://id.wikipedia.org/wiki/berkas:bacterial_morphology_diagram.svg

Gb 2. Berbagai bentuk tubuh bakteri

Alat gerak bakteri



- A. Monotrik
- B. Lofotrik
- C. Amfitrik
- D. Peritrik

<http://id.wikipedia.org/wiki/berkas:Flagella.png>

Gb 3. Alat gerak bakteri

Banyak spesies bakteri yang bergerak menggunakan flagel. Hampir semua bakteri yang berbentuk lengkung dan sebagian yang berbentuk batang ditemukan adanya flagel. Sedangkan bakteri kokus jarang sekali memiliki flagel. Ukuran flagel bakteri sangat kecil, tebalnya 0,02 – 0,1 mikro, dan panjangnya melebihi panjang sel bakteri. Berdasarkan tempat dan jumlah flagel yang dimiliki, bakteri dibagi menjadi lima golongan, yaitu:

1. *Atrik*, tidak mempunyai flagel.
2. *Monotrik*, mempunyai satu flagel pada salah satu ujungnya.
3. *Lofotrik*, mempunyai sejumlah flagel pada salah satu ujungnya.
4. *Amfitrik*, mempunyai satu flagel pada kedua ujungnya.
5. *Peritrik*, mempunyai flagel pada seluruh permukaan tubuhnya.

Pengaruh lingkungan terhadap bakteri

Kondisi lingkungan yang mendukung dapat memacu pertumbuhan dan reproduksi bakteri. Faktor-faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan reproduksi bakteri adalah suhu, kelembapan, dan cahaya.

Suhu

Berdasarkan kisaran suhu aktivitasnya, bakteri dibagi menjadi 3 golongan:

1. Bakteri *psikrofil*, yaitu bakteri yang hidup pada daerah suhu antara 0°– 30°C, dengan suhu optimum 15°C.
2. Bakteri *mesofil*, yaitu bakteri yang hidup di daerah suhu antara 15° – 55°C, dengan suhu optimum 25° – 40°C.

3. Bakteri *termofil*, yaitu bakteri yang dapat hidup di daerah suhu tinggi antara $40^{\circ} - 75^{\circ}\text{C}$, dengan suhu optimum $50 - 65^{\circ}\text{C}$

Pada tahun 1967 di Yellow Stone Park ditemukan bakteri yang hidup dalam sumber air panas bersuhu $93^{\circ} - 500^{\circ}\text{C}$.

Kelembaban

Pada umumnya bakteri memerlukan kelembapan yang cukup tinggi, kira-kira 85%. Pengurangan kadar air dari protoplasma menyebabkan kegiatan metabolisme terhenti, misalnya pada proses pembekuan dan pengeringan.

Cahaya

Cahaya sangat berpengaruh pada proses pertumbuhan bakteri. Umumnya cahaya merusak sel mikroorganisme yang tidak berklorofil. Sinar ultraviolet dapat menyebabkan terjadinya ionisasi komponen sel yang berakibat menghambat pertumbuhan atau menyebabkan kematian. Pengaruh cahaya terhadap bakteri dapat digunakan sebagai dasar sterilisasi atau pengawetan bahan makanan.

Jika keadaan lingkungan tidak menguntungkan seperti suhu tinggi, kekeringan atau zat-zat kimia tertentu, beberapa spesies dari *Bacillus* yang aerob dan beberapa spesies dari *Clostridium* yang anaerob dapat mempertahankan diri dengan spora. Spora tersebut dibentuk dalam sel yang disebut endospora. Endospora dibentuk oleh penggumpalan protoplasma yang sedikit sekali mengandung air. Oleh karena itu endospora lebih tahan terhadap keadaan lingkungan yang tidak menguntungkan dibandingkan dengan bakteri aktif. Apabila keadaan lingkungan membaik kembali, endospora dapat tumbuh menjadi satu sel bakteri biasa. Letak endospora di tengah-tengah sel bakteri atau pada salah satu ujungnya.

Lampiran 6.

TAMBAHAN HAND OUT (BAHAN AJAR) II

Peranan Bakteri

<http://id.wikipedia.org/wiki/Bakteri>

1. Dekomposisi

Bakteri bekerja secara terstruktur dalam proses degradasi organisme atau proses pembusukan mayat. Proses pembusukan berawal dari mikroorganisme, misalnya bakteri-bakteri yang hidup di dalam usus besar manusia. Bakteri tersebut mulai mendegradasi protein yang terdapat dalam tubuh. Jika seluruh jenis ikatan protein sudah terputus, beberapa jaringan tubuh menjadi tidak berfungsi. Proses ini disempurnakan bakteri yang datang dari luar tubuh mayat, dan dapat pula berasal dari udara, tanah, ataupun air. Seluruh jenis bakteri ini menyerang hampir seluruh sel di tubuh dengan cara menyerang sistem pertahanan tubuh yang tidak lagi aktif, menghancurkan jaringan otot, atau menghasilkan enzim penghancur sel yang disebut protease. Kemudian dengan berbagai jenis metabolisme, mikroorganisme mulai memakan jaringan mati dan mencernanya. Tak jarang kerja proses ini dibantu reaksi kimia alami yang terjadi dalam organisme mati.

a. Bakteri heterotrof

Tidak semua mikroorganisme mampu mendegradasi mayat. Kebanyakan mereka berasal dari jenis bakteri heterotrof. Bakteri ini membutuhkan molekul-molekul organik dari organisme lain sebagai nutrisi agar ia dapat bertahan hidup dan berkembang biak. Berbeda dengan bakteri autotrof yang mampu menghasilkan makanan sendiri dengan CO₂ sebagai nutrisi makro serta bantuan dari cahaya matahari atau sumber energi kimia lainnya.

Jenis bakteri heterotrof biasanya hidup dan berkembang biak pada organisme mati. Mereka mendapatkan energi dengan menguraikan senyawa organik pada organisme mati. Molekul-molekul besar seperti protein, karbohidrat, lemak, atau senyawa organik lain didekomposisi metabolisme tubuh bakteri tersebut menjadi molekul-molekul tunggal seperti asam amino, metana, gas CO₂, serta molekul-molekul lain yang mengandung enam nutrisi utama bakteri, yaitu senyawa-senyawa karbon (C), hidrogen (H), nitrogen (N), oksigen (O), fosfor (P), serta sulfur (S).

b. Kumpulan unsur organik

Tubuh mayat adalah tempat hidup, sumber makanan, serta tempat berkembang biak bakteri-bakteri tersebut, karena tubuh terdiri dari kumpulan protein, karbohidrat, lemak, atau senyawa organik dan anorganik lain. Secara biologis, tubuh makhluk hidup (khususnya manusia) kumpulan dari unsur-unsur organik seperti C, H, N, O, P, S, atau unsur anorganik seperti K, Mg, Ca, Fe, Co, Zn, Cu, Mn, atau Ni. Keseluruhan unsur tersebut dibutuhkan bakteri heterotrof sebagai sumber nutrisi alias makanan utama mereka. Sementara cairan-cairan dengan pH (tingkat keasaman suatu larutan) tertentu yang berada dalam tubuh manusia adalah media kultur (lingkungan) pertumbuhan yang baik bagi bakteri-bakteri tersebut.

c. Bau busuk

Bau busuk dari tubuh mayat tidak hanya mengganggu, namun juga membahayakan. Pembusukan dimulai dengan pemutusan ikatan protein-protein besar pada jaringan tubuh oleh bakteri fermentasi menggunakan enzim protease. Kumpulan hasil pemutusan ikatan protein yang disebut asam amino ini dicerna berbagai jenis bakteri, misalnya bakteri acetogen. Bakteri ini mereaksikan asam amino dengan oksigen dalam tubuhnya untuk menghasilkan asam asetat, hidrogen, nitrogen, serta gas karbon dioksida. Produk asam asetat ini menimbulkan bau.

Asam asetat yang dihasilkan ini diproses kembali oleh bakteri jenis methanogen, misalnya *Methanothermobacter thermoautotrophicum* yang biasa hidup di lingkungan kotor seperti selokan dan pembuangan limbah (septic tank). Asam asetat direaksikan dalam sel methanogen dengan gas hidrogen dan karbon dioksida untuk menghasilkan metana, air, dan karbon dioksida. Metana dalam bentuk gas juga menghasilkan bau busuk.

Selain asam asetat dan gas metana, beberapa bakteri menghasilkan gas hidrogen sulfida yang baunya seperti telur busuk. Lebih dari itu, bau busuk mayat di lautan yang bercampur dengan uap garam bersifat racun, karena mampu mereduksi konsentrasi elektrolit dalam tubuh.

Produk berbahaya selain gas yang dihasilkan adalah cairan asam dan cairan lain yang mengandung protein toksik. Jika cairan-cairan ini sempat menginfeksi kulit yang luka atau terkena makanan, bukan hanya produk beracun yang dapat masuk ke dalam tubuh tetapi juga bakteri heterotrof patogen seperti clostridium.

Bakteri serta produk beracun ini dapat menginfeksi manusia lewat kontaminasi makanan, minuman, atau luka di kulit. Karena adanya saluran

masuk ini, maka berbagai penyakit seperti malaria, diare, degradasi sel darah merah, lemahnya sistem pertahanan tubuh, infeksi pada luka (tetanus), bengkak, atau infeksi pada alat kelamin menjadi ancaman yang serius.

Cara mengatasi serangan mikroorganisme ini adalah dengan menjaga makanan dan minuman tetap steril, yaitu dengan dipanaskan. Mencuci tangan dan kaki dengan sabun antiseptik cair sebelum makan. Menjaga lingkungan agar steril dengan cara menyemprotkan obat pensteril.

Bakteri-bakteri tersebut juga dapat dicegah pertumbuhannya dengan cara meminum obat antibiotik atau suntik imunitas. Sifat-sifat inilah yang harus dipahami dengan cara mengikuti prosedur standar penanganan mayat. Antara lain menggunakan masker standar minimal WHO (tipe N-95), memakai sarung tangan khusus, serta mencuci tangan sebelum dan sesudah mengangkat satu mayat. Langkah terbaik adalah segera menguburkan mayat.

Lampiran 7

BEBERAPA ARTIKEL PERANAN BAKTERI

Artikel 1.

Tetanus

<http://medicastore.com/penyakit/91/Tetanus.html>

Definisi

Tetanus (*lockjaw*) adalah suatu penyakit yang disebabkan oleh racun yang dihasilkan oleh bakteri *Clostridium tetani*. Disebut juga *lockjaw* karena terjadi kejang pada otot rahang. Tetanus banyak ditemukan di negara-negara berkembang.

Penyebab

Bakteri *an-aerob Clostridium tetani*. Spora dari *Clostridium tetani* dapat hidup selama bertahun-tahun di dalam tanah dan kotoran hewan. Jika bakteri tetanus masuk ke dalam tubuh manusia, bisa terjadi infeksi baik pada luka yang dalam maupun luka yang dangkal. Setelah proses persalinan, bisa terjadi infeksi pada rahim ibu dan pusar bayi yang baru lahir (*tetanus neonatorum*). Yang menyebabkan timbulnya gejala-gejala infeksi adalah racun yang dihasilkan oleh bakteri, bukan bakterinya.

Gejala

Gejala-gejala biasanya muncul dalam waktu 5-10 hari setelah terinfeksi, tetapi bisa juga timbul dalam waktu 2 hari atau 50 hari setelah terinfeksi. Gejala yang paling sering ditemukan adalah kekakuan rahang. Gejala lainnya berupa gelisah, gangguan menelan, sakit kepala, demam, nyeri tenggorokan, menggigil, kejang otot dan kaku kuduk, lengan serta tungkai. Penderita bisa mengalami kesulitan dalam membuka rahangnya (*trismus*). Kejang pada otot-otot wajah menyebabkan ekspresi penderita seperti menyeringai dengan kedua alis yang terangkat. Kekakuan atau kejang otot-otot perut, leher dan punggung bisa menyebabkan kepala dan tumit penderita tertarik ke belakang sedangkan badannya melengkung ke depan. Kejang pada otot *sphincter* perut bagian bawah bisa menyebabkan sembelit dan tertahannya air kemih. Gangguan-gangguan yang ringan, seperti suara berisik, aliran angin atau goncangan, bisa memicu kekejangan otot yang disertai nyeri dan keringat yang berlebihan. Selama kejang seluruh tubuh terjadi, penderita tidak dapat berbicara karena otot dadanya kaku atau terjadi kejang tenggorokan. Hal tersebut juga menyebabkan gangguan pernafasan sehingga terjadi kekurangan oksigen. Biasanya tidak terjadi demam. Laju pernafasan dan denyut jantung serta refleks-refleks biasanya meningkat. Tetanus juga bisa terbatas pada sekelompok otot di sekitar luka. Kejang di sekitar luka ini bisa menetap selama beberapa minggu.

Diagnosa

Diduga suatu tetanus jika terjadi kekakuan otot atau kejang pada seseorang yang memiliki luka. Untuk memperkuat diagnosis bisa dilakukan pembiakan bakteri dari apusan luka.

Pengobatan

Untuk menetralkan racun, diberikan *immunoglobulin* tetanus. Antibiotik tetrasiklin dan penisilin diberikan untuk mencegah pembentukan racun lebih lanjut. Obat lainnya bisa diberikan untuk menenangkan penderita, mengendalikan kejang dan mengendurkan otot-otot. Penderita biasanya dirawat di rumah sakit dan ditempatkan dalam ruangan yang tenang. Untuk infeksi menengah sampai berat, mungkin perlu dipasang ventilator untuk membantu pernafasan. Makanan diberikan melalui infus atau selang *nasogastrik*. Untuk membuang kotoran, dipasang kateter. Penderita sebaiknya berbaring bergantian miring ke kiri atau ke kanan dan dipaksa untuk batuk guna mencegah terjadinya *pneumonia*. Untuk mengurangi nyeri diberikan kodein. Obat lainnya bisa diberikan untuk mengendalikan tekanan darah dan denyut jantung. Setelah sembuh, harus diberikan vaksinasi lengkap karena infeksi tetanus tidak memberikan kekebalan terhadap infeksi berikutnya.

Prognosis

Tetanus memiliki angka kematian sampai 50%. Kematian biasanya terjadi pada penderita yang sangat muda, sangat tua dan pemakai obat suntik. Jika gejalanya memburuk dengan segera atau jika pengobatan tertunda, maka prognosisnya buruk.

Pencegahan

Mencegah tetanus melalui *vaksinasi* adalah jauh lebih baik daripada mengobatinya. Pada anak-anak, vaksin tetanus diberikan sebagai bagian dari vaksin *DPT* (*difteri, pertusis, tetanus*). Dewasa sebaiknya menerima *booster*. Pada seseorang yang memiliki luka, jika:

- *Telah menerima booster tetanus dalam waktu 5 tahun terakhir, tidak perlu menjalani vaksinasi lebih lanjut*
- *Belum pernah menerima booster dalam waktu 5 tahun terakhir, segera diberikan vaksinasi*
- *Belum pernah menjalani vaksinasi atau vaksinasinya tidak lengkap, diberikan suntikan immunoglobulin tetanus dan suntikan pertama dari vaksinasi 3 bulanan. Setiap luka (terutama luka tusukan yang dalam) harus dibersihkan secara seksama karena kotoran dan jaringan mati akan mempermudah pertumbuhan bakteri Clostridium tetani.*

Artikel 2.

Luka Terkena Benda Tajam, Hati-hati Tetanus!!!

<http://www.tanyadokteranda.com/artikel/2007/07/luka-terkena-benda-tajam-hati-hati-tetanus>

Penulis: dr. Arie Yulianto



<http://media.tanyadokteranda.com/images/2007/07/tetanus.gif>

Tetanus, mungkin salah satu nama penyakit yang sudah sering kita dengar. Tetanus biasa dihubungkan dengan luka akibat benda tajam yang berkarat. Tidak hanya orang dewasa, tetapi bayi juga mempunyai risiko yang cukup tinggi terkena tetanus, terutama saat proses persalinan. Karena tetanus merupakan penyakit yang cepat berkembang menjadi fatal maka kita perlu mengetahui sumber penularannya, pencegahan yang dapat dilakukan, pengobatan, serta komplikasi yang dapat timbul.

Apa itu Tetanus?

Tetanus adalah penyakit akut, bahkan fatal, yang disebabkan oleh toksin/racun yang dihasilkan oleh bakteri *Clostridium tetani*. Bakteri tetanus banyak ditemukan di tanah, debu, pupuk, kotoran manusia, kotoran hewan, dan sampah. Kuman dapat masuk melalui luka pada tubuh, misalnya luka tusuk atau luka iris yang dalam dan kotor, luka tusukan akibat duri, paku yang berkarat, atau benda-benda lain yang menyebabkan luka. Juga bisa karena luka kena peluru, pisau, gigitan hewan, atau tindik yang dibuat dengan jarum yang kotor.

Pada bayi yang baru lahir, kuman ini dapat masuk melalui luka iris tali pusat yang tidak dipotong dengan pisau steril. Penyakit tetanus pada bayi yang baru lahir disebut tetanus neonatorum dan merupakan salah satu penyebab kematian terbanyak pada bayi.

Gejala Tetanus

Gejala yang timbul pada awalnya adalah sakit kepala, gelisah, nyeri pada otot rahang yang kemudian diikuti rasa kaku (trismus), demam, otot perut mengeras, kejang, dan akhirnya pada seluruh tubuh. Gejala ini biasanya mulai terjadi 8 hari setelah tubuh terkena infeksi, dan akan menyerang selama 3 hari sampai 3 minggu. Nyeri pada tulang rahang dan gigi seringkali membuat pasien sulit untuk membuka mulutnya atau untuk menelan makanan, dan akhirnya dapat mengakibatkan kematian akibat sesak atau sukar bernafas. Tetanus sendiri tidak dapat ditularkan antara sesama manusia. Umumnya penyakit tetanus mudah

menyerang pada mereka yang belum pernah menerima vaksinasi tetanus atau pada mereka yang pernah mendapatkan vaksinasi namun lebih dari 10 tahun yang lalu. Pasien yang terkena penyakit tetanus harus dirawat di rumah sakit untuk mendapatkan perawatan yang intensif.

Tetanus neonatorum umumnya terjadi pada bayi yang baru lahir. Tetanus menyerang bayi yang baru lahir karena dilahirkan di tempat yang tidak bersih dan steril, terutama jika tali pusar terinfeksi. Gejala tetanus pada bayi terjadi 3-10 hari setelah persalinan, bayi menangis terus menerus dan tidak mau menyusui, tubuhnya demam, daerah pusat tampak kotor dan meradang, memerah, dan membengkak akibat infeksi. Tetanus dapat menyebabkan kematian pada bayi dan banyak terjadi di negara berkembang. Sedangkan di negara-negara maju, dimana kebersihan dan teknik melahirkan yang sudah maju, tingkat kematian akibat infeksi tetanus dapat ditekan. Selain itu antibodi dari ibu kepada bayinya yang berada di dalam kandungan juga dapat mencegah infeksi tersebut.

Pengobatan

Untuk menetralkan racun, diberikan Anti Tetanus Serum (ATS). Antibiotik diberikan untuk mencegah pembentukan racun lebih lanjut. Obat lainnya bisa diberikan untuk menenangkan penderita, mengendalikan kejang, dan mengendurkan otot-otot. Penderita biasanya dirawat di rumah sakit dan ditempatkan dalam ruangan yang tenang. Untuk infeksi menengah sampai berat, mungkin perlu dipasang alat untuk membantu pernafasan. Makanan diberikan melalui infus. Penyakit ini bila sembuh tidak meninggalkan cacat, namun pada tetanus berat angka kematian 80-90%. Setelah sembuh, harus diberikan vaksinasi lengkap karena infeksi tetanus tidak memberikan kekebalan terhadap infeksi berikutnya.

Pencegahan

Vaksinasi merupakan cara terbaik untuk mencegah penyakit tetanus. Vaksinasi ini umumnya diberikan bersamaan dengan pemberian vaksinasi difteri. Pada bayi dan anak kecil, umumnya diberikan bersama dengan vaksin pertusis pula (DTP). Pemberian vaksinasi difteri-tetanus dianjurkan untuk diberikan setiap 10 tahun. Orang dewasa yang belum pernah mendapatkan vaksinasi tetanus biasanya akan diberikan vaksinasi dengan 3 dosis utama dalam jangka waktu 7-12 bulan.

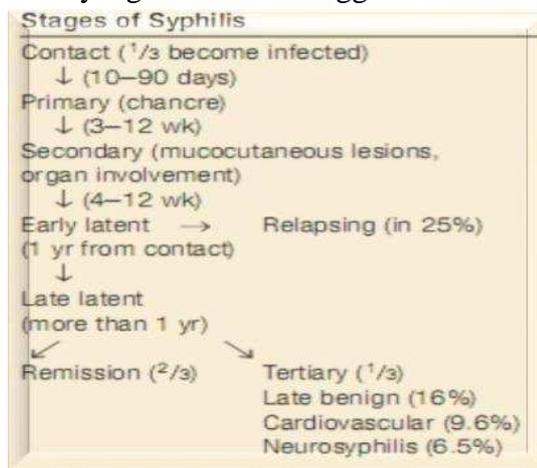
Artikel 3.

Sifilis “Raja Singa”

<http://secondking.wordpress.com/2009/07/09/sifilis-raja-singa/>

Sifilis merupakan salah satu penyakit infeksi menahun dengan remisi dan eksaserbasi, dapat mengenai semua alat tubuh, memiliki masa laten dan dapat ditularkan dari ibu ke janin. Penyakit ini disebabkan oleh kuman *Treponema pallidum*, terdiri dari tiga stadium yaitu: stadium I (terbatas pada glands penis,

korpus penis, labia mayora, labia minora, klitoris dan perineum); stadium II (mengenai genitalia eksternal, sekitar anus, ketiak, sudut mulut dan bawah mammae); stadium III (guma dapat timbul diseluruh kulit). Penularan terjadi melalui kontak langsung antara luka di kulit yang bernanah atau membengkak dengan selaput lendir atau dengan cairan tubuh seperti air mani, darah, dan cairan vagina selama melakukan senggama. Sedangkan, untuk penularan melalui oral seks dapat terjadi jika pada mulut orang yang berkontak dengan genitalia terdapat sobekan luka sehingga bakteri dapat masuk ke dalamnya. Sifilis mempunyai masa tunas yang berkisar 3 minggu.



Diagnosis ditegakkan berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang. Dari anamnesis didapatkan penderita mengeluh timbul lesi dengan dasar bersih, tidak nyeri pada kelamin. Pada pemeriksaan fisik akan tampak ulkus durum (ukuran kecil, tidak nyeri, dasar bersih, tepi tidak mengaung dan ada indurasi), kondilomalata (papula atau plak yang ditutupi krusta berwarna coklat dan basah) dan Guma (nodula atau ulkus yang dalam, bentuk serpinginosa, mengeluarkan secret seropurulen dan jaringan nekrosis). Dan pemeriksaan penunjang yang dilakukan adalah pemeriksaan sediaan langsung dengan menggunakan mikroskop lapangan gelap untuk mencari kuman *Treponema pallidum*.

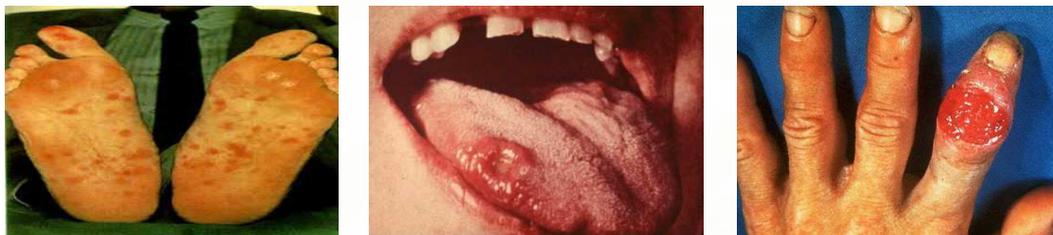


Artikel 4.

Penyakit Raja Singa

www.prasuke.co.cc/2009/08/penyakit-raja-singa-html

Sifilis atau **penyakit Raja Singa** adalah salah satu penyakit menular seksual (PMS) yang kompleks, disebabkan oleh infeksi bakteri *Treponema pallidum*. Perjalanan penyakit ini cenderung kronis dan bersifat sistemik. Hampir semua alat tubuh dapat diserang, termasuk sistem kardiovaskuler dan saraf. Selain itu wanita hamil yang menderita sifilis dapat menularkan penyakitnya ke janin sehingga menyebabkan sifilis kongenital yang dapat menyebabkan kelainan bawaan atau bahkan kematian. Jika cepat terdeteksi dan diobati, sifilis dapat disembuhkan dengan antibiotika. Tetapi jika tidak diobati, sifilis dapat berkembang ke fase selanjutnya dan meluas ke bagian tubuh lain diluar alat kelamin.



http://blogspot.com/_iPXHdSv3how/SmoOCPzD571/AAAAAAAAAvw/RqszD8WfWSI/s1600-h/penyakit-kelamin-6.png

Asal penyakit ini tidak jelas. Sebelum tahun 1492, penyakit ini belum dikenal di Eropa. Ada yang berpendapat bahwa penyakit ini berasal dari penduduk indian yang dibawa oleh anak buah Christopher Colombus sewaktu mereka kembali ke Spanyol dari benua Amerika pada tahun 1492. Pada tahun 1494 terjadi epidemi di Napoli, Italia. Pada abad ke 18 baru diketahui bahwa penyebaran sifilis dan gonore terutama disebabkan oleh senggama dan keduanya dianggap sebagai infeksi yang sama. Dengan berjalannya waktu, akhirnya diketahui bahwa kedua penyakit itu disebabkan oleh jenis kuman yang berbeda dan gejala klinisnya pun berlainan.

Penyakit sifilis memiliki empat stadium yaitu primer, sekunder, laten dan tersier. Tiap stadium perkembangan memiliki gejala penyakit yang berbeda-beda dan menyerang organ tubuh yang berbeda-beda pula.

Stadium Dini (primer)

Tiga minggu setelah infeksi, timbul lesi pada tempat masuknya *Treponema pallidum*. Lesi pada umumnya hanya satu. Terjadi afek primer berupa penonjolan-penonjolan kecil yang erusif, berukuran 1-2 cm, berbentuk bulat, dasarnya bersih, merah, kulit disekitarnya tampak meradang, dan bila diraba ada pengerasan. Kelainan ini tidak nyeri. Dalam beberapa hari, erosi dapat berubah menjadi ulkus berdinding tegak lurus, sedangkan sifat lainnya seperti pada afek primer. Keadaan ini dikenal sebagai ulkus durum.

Sekitar tiga minggu kemudian terjadi penjalaran ke kelenjar getah bening di daerah lipatan paha. Kelenjar tersebut membesar, padat, kenyal pada perabaan, tidak nyeri, tunggal dan dapat digerakkan bebas dari sekitarnya. Keadaan ini disebut sebagai sifilis stadium 1 kompleks primer. Lesi umumnya terdapat pada alat kelamin, dapat pula di bibir, lidah, tonsil, puting susu, jari dan anus. Tanpa pengobatan, lesi dapat hilang spontan dalam 4-6 minggu, cepat atau lambat tergantung pada besar kecilnya lesi.

Stadium II (sekunder)

Pada umumnya bila gejala sifilis stadium II muncul, sifilis stadium I sudah sembuh. Waktu antara sifilis I dan II umumnya antara 6-8 minggu. Kadang-kadang terjadi masa transisi, yakni sifilis I masih ada saat timbul gejala stadium II.

Sifat yang khas pada sifilis adalah jarang ada rasa gatal. Gejala konstitusi seperti nyeri kepala, demam, anoreksia, nyeri pada tulang, dan leher biasanya mendahului, kadang-kadang bersamaan dengan kelainan pada kulit. Kelainan kulit yang timbul berupa bercak-bercak atau tonjolan-tonjolan kecil. Tidak terdapat gelembung bernanah. Sifilis stadium II seringkali disebut sebagai *The Greatest Imitator of All Skin Diseases* karena bentuk klinisnya menyerupai banyak sekali kelainan kulit lain. Selain pada kulit, stadium ini juga dapat mengenai selaput lendir dan kelenjar getah bening di seluruh tubuh.

Sifilis Stadium III

Lesi yang khas adalah guma yang dapat terjadi 3-7 tahun setelah infeksi. Guma umumnya satu, dapat multipel, ukuran milier sampai berdiameter beberapa sentimeter. Guma dapat timbul pada semua jaringan dan organ, termasuk tulang rawan pada hidung dan dasar mulut. Guma juga dapat ditemukan pada organ dalam seperti lambung, hati, limpa, paru-paru, testis dll. Kelainan lain berupa nodus di bawah kulit, kemerahan dan nyeri.

Sifilis Tersier

Termasuk dalam kelompok penyakit ini adalah sifilis kardiovaskuler dan neurosifilis (pada jaringan saraf). Umumnya timbul 10-20 tahun setelah infeksi primer. Sejumlah 10% penderita sifilis akan mengalami stadium ini. Pria dan orang kulit berwarna lebih banyak terkena. Kematian karena sifilis terutama disebabkan oleh stadium ini.

Diagnosis pasti sifilis ditegakkan apabila dapat ditemukan *Treponema pallidum*. Pemeriksaan dilakukan dengan mikroskop lapangan gelap sampai 3 kali (selama 3 hari berturut-turut).

Tes serologik untuk sifilis yang klasik umumnya masih negatif pada lesi primer, dan menjadi positif setelah 1-4 minggu. TSS (tes serologik sifilis) dibagi dua, yaitu treponemal dan non treponemal. Sebagai antigen pada TSS non spesifik digunakan ekstrak jaringan, misalnya VDRL, RPR, dan ikatan komplemen Wasserman/Kolmer. TSS nonspesifik akan menjadi negatif dalam 3-8 bulan

setelah pengobatan berhasil sehingga dapat digunakan untuk menilai keberhasilan pengobatan. Pada TSS spesifik, sebagai antigen digunakan treponema atau ekstraknya, misalnya Treponema pallidum hemagglutination assay (TPHA) dan TPI. Walaupun pengobatan diberikan pada stadium dini, TSS spesifik akan tetap positif, bahkan dapat seumur hidup sehingga lebih bermakna dalam membantu diagnosis.

Pengobatan dilakukan dengan memberikan Antibiotika seperti Penisilin atau turunannya. Pemantauan serologik dilakukan pada bulan I, II, VI, dan XII tahun pertama dan setiap 6 bulan pada tahun kedua. Selain itu, kepada penderita perlu diberikan penjelasan yang jelas dan menyeluruh tentang penyakitnya dan kemungkinan penularan sehingga turut mencegah transmisi penyakit lebih lanjut

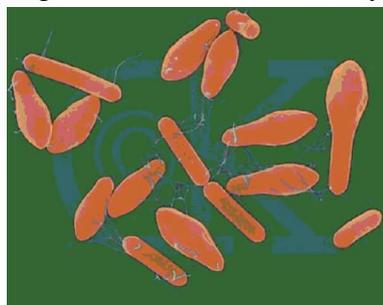
Artikel 5.

Clostridium botulinum

<http://www.food-info.net/id/bact/clbot.htm>

Karakteristik umum

Clostridium botulinum merupakan bakteri berbentuk batang, anaerobik (tidak dapat tumbuh di lingkungan yang mengandung oksigen bebas), Gram-positif, dapat membentuk spora, dan dapat memproduksi racun syaraf yang kuat. Sporangya tahan panas dan dapat bertahan hidup dalam makanan dengan pemrosesan yang kurang sesuai atau tidak benar. Ada tujuh tipe botulisme (A, B, C, D, E, F dan G) yang dikenal, berdasarkan ciri khas antigen dari racun yang diproduksi oleh setiap strain. Tipe A, B, E, dan F dapat menyebabkan botulisme pada manusia. Tipe C dan D menyebabkan sebagian besar botulisme pada hewan. Hewan yang paling sering terinfeksi adalah unggas liar dan unggas ternak, sapi, kuda, dan beberapa jenis ikan. Walaupun tipe G telah diisolasi dari tanah di Argentina, belum ada kasus yang diketahui disebabkan oleh strain ini.



<http://www.siue.edu/~cbwilso/Cbotulinum.jpg>

Botulisme karena makanan (untuk membedakan dari botulisme pada luka dan botulisme pada bayi) merupakan jenis keracunan makanan yang parah. Penyakit ini disebabkan oleh konsumsi makanan yang mengandung racun syaraf yang kuat, yang dibentuk selama pertumbuhan organisme. Racun ini tidak tahan

panas dan dapat dihancurkan dengan pemanasan pada temperatur 80°C selama 10 menit atau lebih. Penyakit ini jarang terjadi, tetapi sangat diperhatikan karena apabila tidak segera dirawat dengan benar, tingkat kematiannya tinggi. Kebanyakan kasus yang dilaporkan setiap tahunnya berkaitan dengan makanan yang kurang diproses, dikalengkan di rumah tangga, tetapi kadang-kadang makanan yang diproduksi secara komersial juga terlibat dalam kasus tersebut. Sosis, produk daging, sayuran kaleng, dan produk makanan laut, paling sering menjadi perantara dalam kasus botulisme pada manusia.

Organisme ini dan sporanya tersebar luas di alam. Bakteri ini ada di tanah, baik di tanah olahan, tanah hutan, endapan di dasar sungai, danau, dan perairan pantai, dan di dalam usus ikan dan mamalia, dan di dalam insang dan organ dalam kepiting dan jenis-jenis kerang lainnya.

Gejala-gejala penyakit

Ada empat tipe botulisme yang dikenal: botulisme karena makanan, botulisme pada bayi, botulisme pada luka, dan botulisme yang belum diklasifikasikan. Makanan-makanan tertentu telah dilaporkan sebagai sumber spora dalam kasus-kasus botulisme pada bayi dan kategori yang belum diklasifikasikan; botulisme pada luka tidak terkait dengan makanan.

Botulisme karena makanan merupakan nama penyakit (sebenarnya keracunan makanan) yang disebabkan oleh konsumsi makanan yang mengandung racun syaraf yang diproduksi oleh *C. botulinum*.

Botulisme pada bayi, yang pertama kali dikenal tahun 1976, menginfeksi bayi di bawah usia 12 bulan. Botulisme tipe ini disebabkan karena konsumsi spora *C. botulinum* yang kemudian menghuni usus dan memproduksi racun dalam saluran usus bayi (*intestinal toxemia botulism*). Di antara berbagai sumber lingkungan yang potensial seperti tanah, air yang ditampung, debu, dan makanan, madu merupakan sumber spora *C. botulinum* yang sejauh ini dapat dipastikan menjadi penyebab botulisme pada bayi, baik dari hasil penelitian laboratorium maupun penelitian epidemiologi. Jumlah botulisme pada bayi yang dilaporkan meningkat tajam karena meningkatnya pengetahuan para petugas kesehatan sejak dikenalnya penyakit ini pada tahun 1976. Sekarang penyakit ini telah dikenal secara internasional, dan kasusnya dilaporkan dari lebih banyak negara.

Botulisme pada luka merupakan tipe botulisme yang paling jarang terjadi. Penyakit timbul ketika *C. botulinum*, baik secara tunggal maupun bersama dengan mikroorganisme lain, menginfeksi luka dan menghasilkan racun yang menyebar ke bagian tubuh lain melalui aliran darah. Makanan tidak terlibat dalam botulisme tipe ini.

Kategori botulisme yang belum diklasifikasikan melibatkan kasus pada orang dewasa di mana makanan tertentu atau luka sebagai sumber infeksi tidak dapat diidentifikasi. Diduga, beberapa kasus botulisme yang termasuk kategori ini

mungkin disebabkan oleh pertumbuhan *C. botulinum* di dalam usus orang dewasa, yang menghasilkan racun secara in vivo (di dalam tubuh). Laporan dalam buku-buku kedokteran menunjukkan adanya botulisme yang mirip dengan botulisme pada bayi, tetapi terjadi pada orang dewasa. Dalam kasus-kasus ini, pasien sebelumnya pernah menjalani pembedahan saluran pencernaan dan atau perawatan dengan antibiotik. Diduga bahwa perawatan-perawatan tersebut dapat mengubah komposisi normal flora usus dan memungkinkan *C. botulinum* untuk tumbuh dan berkembang biak di dalam usus.

Dosis infeksi – sangat sedikit (beberapa nanogram) racun dapat menyebabkan penyakit. Racun ini merupakan salah satu racun paling kuat yang dikenal di alam.

Gejala-gejala botulisme karena makanan umumnya dimulai 18-36 jam setelah *konsumsi* makanan yang mengandung racun, walaupun kasus-kasus yang ada bervariasi antara 4 jam hingga 8 hari. Gejala awal keracunan terdiri dari rasa lelah, lemah, dan vertigo, yang biasanya diikuti dengan penglihatan berganda dan kesulitan bicara dan menelan yang meningkat. Kesulitan bernapas, rasa lemah pada otot-otot lain, perut kembung dan konstipasi (sembelit) juga merupakan gejala yang sering terjadi.

Gejala klinis botulisme pada bayi terdiri dari konstipasi yang terjadi setelah masa pertumbuhan yang normal. Gejala ini diikuti dengan hilangnya nafsu makan, mengantuk, lemah, keluarnya air liur, dan tangis yang keras, serta nyata adanya kehilangan kontrol pada bagian kepala. Perawatan yang disarankan meliputi tindakan untuk mencegah, mengendalikan, atau menyembuhkan komplikasi dan efek samping yang mungkin terjadi sehingga pasien merasa lebih nyaman (*supportive care*).

Perawatan dengan obat-obatan antimikrobia tidak dianjurkan.

Diagnosis

Walaupun botulisme dapat didiagnosis dengan gejala klinis saja, penyakit ini mungkin sulit dibedakan dari penyakit-penyakit lainnya. Cara paling langsung dan efektif untuk memastikan diagnosis klinis botulisme di dalam laboratorium adalah dengan memeriksa adanya racun dalam serum atau kotoran pasien atau dalam makanan yang dikonsumsi oleh pasien. Saat ini, metode deteksi toksin yang paling sensitif dan digunakan secara luas adalah uji netralisasi tikus (*mouse neutralization test*). Uji ini memerlukan waktu 48 jam. Pembedakan sample memerlukan waktu 5-7 hari.

Botulisme pada bayi didiagnosis dengan memeriksa adanya racun botulinum dan *C. botulinum* di dalam kotoran bayi.

Makanan yang terkait

Makanan yang terlibat dalam kasus botulisme beragam, sesuai dengan cara *pengawetan* makanan dan kebiasaan makan di berbagai wilayah. Semua makanan

yang mendukung pertumbuhan dan produksi racun, yang setelah pemrosesannya memungkinkan masih ada spora yang bertahan, dan sesudahnya tidak dipanaskan sebelum dikonsumsi, dapat menyebabkan botulisme. Hampir semua jenis makanan yang tidak asam (pH di atas 4.6) dapat mendukung pertumbuhan dan produksi racun oleh *C. botulinum*. Racun botulinum telah dibuktikan ada pada berbagai jenis makanan, seperti jagung kaleng, merica, kacang hijau, sup, bit, asparagus, jamur, buah zaitun matang, bayam, ikan tuna, ayam, dan hati ayam dan pasta dari hati (*liver pate*), dan daging olahan yang dimakan dingin (*luncheon meat*), ham, sosis, terung isi, lobster, ikan asap, dan ikan asin.

Pencegahan

Pencegahan secara total tidak mungkin dilakukan. Semua makanan yang *dikalengkan* dan diawetkan secara komersial umumnya aman untuk dikonsumsi (semuanya telah disterilkan atau terlalu asam atau diawetkan dengan cara lain). Produk segar tidak berbahaya. Racun dapat dihancurkan pada suhu 75°-80°C, sehingga makanan yang telah dimasak dan dipanaskan aman dikonsumsi.

Populasi rentan

Semua orang rentan terhadap keracunan makanan karena organisme ini.

Artikel 6.

Penyakit Misterius di Magelang

Bakteri Bongkrek dan Gembus Sama

<http://www.suaramerdeka.com/harian/0708/02/nas05.htm>

PURWOKERTO-Pakar dari Fakultas Biologi Unsoed, Prof Rubiyanto Misman, terkejut mendengar penyebab kematian 10 warga Desa Kanigoro, Magelang akibat keracunan tempe gembus. "Tempe gembus dan bongkrek memiliki kesamaan, yaitu terbuat dari limbah atau ampas proses pembuatan minyak kelapa," ujarnya, kemarin. Kedua makanan itu sering ditumbuhi bakteri *Pseudomonas Cocovenenans* yang menyukai ampas kelapa.

Rubi yang menyelenggarakan seminar nasional soal tempe bongkrek pada tahun 1975 menyebutkan penyebab kematian bukan bakterinya, melainkan asam bongkrek yang dihasilkan bakteri. "Selain asam bongkrek yang bersifat racun dan tidak berwarna, ada toxoplasma yang berwarna kuning," tambahnya.

Toxoplasma mudah dikenali karena warna kuningnya biasa kelihatan di permukaan tempe gembus atau di Banyumas dikenal sebagai *dage*. Asam bongkrek sulit dikenali karena tidak berwarna. "Setahu saya asam bongkrek sudah lama tidak muncul karena pola makanan masyarakat sudah berubah," jelasnya.

Baik tempe gembus maupun tempe bongkrek merupakan makanan *klangenan* atau kegemaran. Rasanya enak bagi yang menyukai. Proses fermentasi tempe gembus dan bongkrek sama. Perbedaan terletak pada kandungan lemaknya.

Tempe gembus yang terbuat dari bungkil minyak kelapa kandungan lemaknya rendah, yakni 3%-4%, karena proses pembuatannya menggunakan mesin pres.

Menurut mantan rektor Unsoed itu, bakteri *Pseudomonas Cocovenenans* tidak tumbuh di media yang kadar lemaknya rendah. Tetapi tumbuh di tempe bongkrek yang kadar lemaknya 10%-12%. Kadar lemak yang tinggi disebabkan proses pembuatan minyak kelapa tradisional menggunakan tangan. Asam bongkrek yang masuk tubuh manusia merusak susunan gula darah sehingga tidak bisa mengikat oksigen. Akibatnya, penderita keracunannya seperti sesak napas. "Disusul tekanan darah yang tiba-tiba tinggi dan akhirnya drop sampai korban meninggal," ungkapnya. Ia terkejut kemunculan kembali bakteri *Pseudomonas Cocovenenans* yang sudah lama menghilang.

Diragukan Warga

Sementara itu warga Dusun Beran, Desa Kanigoro, Kecamatan Ngablak, Kabupaten Magelang meragukan hasil penyelidikan dari Departemen Kesehatan bahwa penyebab 10 warga yang meninggal dunia karena keracunan tempe gembus atau tempe bongkrek. Sebagian besar warga mengaku mengonsumsi tempe gembus, tapi sebelum musibah itu hampir semua korban tak mengonsumsinya.

Penyakit misterius yang terjadi Minggu (22/7) itu menjangkiti 31 orang, 21 korban dirawat di rumah sakit dengan gejala mual, muntah, dan pusing hampir sama dengan korban tewas. Kemarin masih ada empat korban yang dirawat di RSUD Tidar Kota Magelang.

Kepala Desa, Gadang Rintoko, mengatakan masih meragukan hasil penyelidikan Depkes bahwa musibah yang menimpa warganya akibat keracunan tempe gembus. Dia mengaku sebagian warganya memang hidup dalam kemiskinan dan seringkali mengonsumsi tempe gembus, tetapi sebelum kejadian hampir dipastikan tak ada korban yang mengonsumsi makanan itu.

"Saya sendiri juga sering makan tempe gembus. Jika itu penyebabnya mengapa yang mengonsumsi makanan itu tak semua terjangkiti penyakit,"katanya, kemarin.

Dia juga mempertanyakan hasil uji laboratorium di Semarang yang menyatakan, penyebabnya keracunan dari bahan kimia juga negatif, tapi setelah diteliti di Jakarta terdeteksi ada kandungan bakteri *pseudomonas cocovenenans*. "Kami masih kurang puas dan meragukan hasil penelitian itu. Saya berharap ada penelitian lagi yang hasilnya lebih meyakinkan agar warga tak resah dihantui penyakit misterius itu,"katanya.

Hal yang sama juga diungkapkan Asmuni (40), yang kehilangan istrinya Aslamiyah (35) dalam musibah itu. Dia menceritakan, sebelum peristiwa itu tak mengonsumsi tempe gembus. Seingat dia, mengonsumsi tempe dan tahu. Jika penyebabnya dari media makanan, mengapa hanya istrinya yang terjangkiti,

sedangkan dia dan anak-anaknya tidak. "Logikanya kalau penyebab kematiannya dari media makanan seharusnya satu keluarga terkena semua,"katanya.

Keinginan Warga

Hasil uji laboratorium yang dikeluarkan Depkes itu juga mengundang protes warga. Bahkan mereka meminta Menkes datang ke lokasi untuk menjelaskan penyebab penyakit misterius itu. Kepala Dusun Beran, Yanto (28), mengatakan perlu dilakukan uji ulang laboratorium. Menurutnya, warga tak puas dengan hasil itu karena sebelum kejadian hampir semua korban tak memakan tempe gembus. "Saya juga minta kepada Menkes untuk menjelaskan kepada warga secara langsung. Kami butuh kepastian terhadap penyakit yang telah merasahkan warga selama sepekan terakhir ini,"katanya.

Dia berharap ada penjelasan yang lain yang dapat mengungkap penyakit itu, tak hanya dari hasil uji laborarorium satu sampel makanan. "Kalau ini dijelaskan secara gamblang minimal dapat menjawab keresahan warga dan melakukan antisipasi agar tak terjangkiti penyakit seperti itu lagi. Saya kurang puas dengan upaya Depkes itu,"katanya.

Lampiran 8.

KISI-KISI SOAL PRE-TEST SIKLUS I

Kompetensi Dasar	Indikator	Ranah				Nomor soal	Kunci jawaban	Jml soal
		C1	C2	C3	C4			
Mendeskripsikan ciri-ciri Archaeobacteria dan Eubacteria dan peranannya dalam kehidupan.	Mendeskripsikan	√				1	C	1
	ciri-ciri, struktur,	√				2	C	1
	bentuk dan		√			3	B	1
	pembagian				√	4	E	1
	bakteri.			√		5	A	1
			√			6	D	1
					√	7	B	1
				√		8	D	1
				√		9	A	1
				√		10	E	1
JUMLAH		2	3	3	2	10		10

Lampiran 9.

**SOAL PRE-TEST
SIKLUS I**

Nama/No Absen:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang dianggap tepat

1. Ciri-ciri organisme prokariotik.....
 - a. tidak berflagela
 - b. tidak berinti
 - c. tidak bermembran inti
 - d. tidak bermembran sel
 - e. tidak membentuk kristal

2. Bakteri berasal dari bahasa Jerman yaitu "*bakterion*" yang berarti
 - a. tunggal
 - b. racun
 - c. batang kecil
 - d. penghancur
 - e. penyebar

3. Di bawah ini adalah beberapa macam sifat mikroorganisme:
 - 1) Hidup kosmopolit
 - 2) Organisme prokariotik
 - 3) Organisme eukariotik
 - 4) Berklorofil
 - 5) Dapat membentuk endospora
 Sifat yang dimiliki oleh bakteri adalah
 - a. 1, 2, 3
 - b. 1, 2, 5
 - c. 2, 4, 5
 - d. 2, 3, 4
 - e. 1, 3, 5

4. Aku termasuk anggota Archaeobacteria. Aku mampu hidup dalam lingkungan bersuhu panas dengan suhu optimum 60°C-80°C. Termasuk mikroorganisme apakah aku?
 - a. metanogen
 - b. halofili ekstrem
 - c. termobakteri
 - d. bakteri nitrat
 - e. termofili ekstrem

5. *Bacillus thuringiensis* merupakan pengendali ulat hama tanaman pertanian dan juga sebagai patogen terhadap jentik nyamuk penular penyakit. Dari namanya kita dapat memastikan bakteri tersebut berbentuk....
- a. batang
 - b. spiral
 - c. bulat
 - d. kotak
 - e. bola
6. Bagian tubuh bakteri yang berfungsi sebagai alat gerak sehingga bakteri dapat berpindah tempat adalah....
- a. flagela
 - b. kapsula
 - c. ribosom
 - d. pili
 - e. sitoplasma
7. Seorang siswa mengamati bakteri dengan ciri mempunyai flagela berjumlah satu, dan melekat pada salah satu ujung selnya. Siswa tersebut berkesimpulan bahwa bakteri yang diamati adalah bakteri tipe
- a. amfitrik
 - b. monotrik
 - c. atrik
 - d. lofotrik
 - e. peritrik
8. Jika dalam kondisi lingkungan yang tidak menguntungkan, seperti kekurangan nutrisi, air, dan suhu yang terlalu panas/dingin, maka untuk mempertahankan hidupnya bakteri dapat membentuk ...
- a. spora
 - b. kristal
 - c. serabut
 - d. endospora
 - e. kulit
9. Bakteri nitrat dan bakteri nitrit memerlukan oksigen bebas dalam respirasinya. Tanpa oksigen bakteri ini tidak dapat hidup. Bakteri ini termasuk bakteri....
- a. aerob
 - b. autotrof
 - c. heterotrof
 - d. anaerob
 - e. kemoautotrof
10. Reproduksi pada bakteri dimana setiap sel membelah menjadi dua disebut...
- a. transkripsi
 - b. konjugasi
 - c. transduksi
 - d. transformasi
 - e. pembelahan biner

Lampiran 10.

KISI-KISI SOAL POST-TEST SIKLUS I

Kompetensi Dasar	Indikator	Ranah				Nomor soal	Kunci jawaban	Jml soal
		C1	C2	C3	C4			
Mendeskripsikan ciri-ciri Archaeobacteria dan Eubacteria dan peranannya dalam kehidupan.	Mendeskripsikan		√			1	C	10
	ciri-ciri, struktur, bentuk dan pembagian bakteri.	√				2	A	
		√				3	D	
			√			4	A	
					√	5	B	
				√		6	D	
				√		7	E	
					√	8	E	
				√		9	B	
			√			10	C	
JUMLAH		2	3	3	2	10		10

Lampiran 11.**SOAL POST-TEST
SIKLUS I**

Nama/No Absen:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang dianggap tepat

1. Di bawah ini adalah beberapa ciri organisme:

1. Tidak memiliki mitokondria dan kloroplas	3. Memiliki membran inti
2. Tidak memiliki membran inti	4. Terdiri atas satu sel
	5. Tidak bermembran sel

Ciri yang dimiliki oleh mikroorganisme prokariotik adalah....

a. 1, 2, 3	c. 1, 2, 4	e. 1, 3, 5
b. 2, 4, 5	d. 2, 3, 4	

2. “*Bakterion*” merupakan asal kata dari bakteri yang berarti

a. Batang kecil	c. racun	e. penyebar
b. Tunggal	d. penghancur	

3. Berikut ciri bakteri adalah

a. Berklorofil	d. mikroorganisme uniseluler
b. mikroorganisme eukariotik	e. tidak ber dinding sel
c. mikroorganisme multiseluler	

4. Bagian tubuh bakteri yang digunakan untuk melekatkan diri pada tubuh organisme lain ataupun pada substrat....

a. Flagela	c. Ribosom	e. Sitoplasma
b. kapsula	d. Pili	

5. Seorang peneliti sedang mengamati bakteri. Dia hanya mengatakan bahwa bakteri tersebut tipe monotrik. Artinya bakteri yang dimaksud memiliki ciri-ciri....

a. memiliki banyak flagela dan melekat pada salah satu ujung sel	b. memiliki satu flagela dan melekat pada salah satu ujung sel
--	--

Lampiran 12.

KISI-KISI SOAL PRE-TEST SIKLUS II

Kompetensi Dasar	Indikator	Ranah				Nomor soal	Kunci jawaban	Jml soal
		C1	C2	C3	C4			
Mendeskripsikan ciri-ciri Archaeobacteria dan Eubacteria dan peranannya dalam kehidupan.	Mengetahui	√				1	B	
	peranan bakteri	√				2	D	
	dalam kehidupan		√			3	C	
	manusia.		√			4	D	
					√	5	E	
				√		6	C	
			√			7	A	
					√	8	B	
				√		9	A	
				√		10	E	
JUMLAH		2	3	3	2	10		10

Lampiran 13.**SOAL PRE-TEST
SIKLUS II**

Nama/No Absen:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang dianggap tepat

1. *Escherichia coli* merupakan jenis bakteri yang banyak kita jumpai pada...
 - a. usus halus manusia
 - b. usus besar manusia
 - c. paru-paru manusia
 - d. jaringan otak manusia
 - e. bintil-bintil akar tanaman polongan

2. Dibawah ini contoh penyakit yang disebabkan oleh bakteri adalah....
 - a. Cacar dan Influenza
 - b. TBC dan AIDS
 - c. Cacar dan Polio
 - d. TBC dan Antraks
 - e. Demam berdarah dan Tetanus

3. Dibawah ini merupakan cara pencegahan terhadap bakteri:
 - 1) Vaksinasi
 - 2) Pengasapan
 - 3) Sterilisasi
 - 4) Pengasinan
 - 5) Pengeringan

Diatas merupakan cara pengawetan makanan secara tradisional yaitu....

 - a. 1,3, dan 5
 - b. 3, 4, dan 5
 - c. 2,4, dan 5
 - d. 1,2, dan 3
 - e. 1,2, dan 4

4. Bakteri yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia disebut bakteri patogen. Contoh bakteri patogen adalah....
 - a. *Acetobacter aceti*
 - b. *Escherichia coli*
 - c. *Lactobacillus bulgaricus*
 - d. *Salmonella typhosa*
 - e. *Pseudomonas denitrificans*

5. Pak Budi tidak sengaja tertusuk paku saat membetulkan atap rumah. Tubuhnya kejang-kejang dan harus dirawat di rumah sakit. Rupanya ia terkena penyakit Tetanus. Bakteri yang menyebabkannya adalah....

Lampiran 14.

KISI-KISI SOAL POST-TEST SIKLUS II

Kompetensi Dasar	Indikator	Ranah				Nomor soal	Kunci jawaban	Jml soal
		C1	C2	C3	C4			
Mendeskrripsikan ciri-ciri Archaeobacteria dan Eubacteria dan peranannya dalam kehidupan.	Mengetahui	√				1	C	10
	peranan bakteri	√				2	C	
	dalam		√			3	E	
	kehidupan		√			4	A	
	manusia.				√	5	D	
	dalam			√		6	E	
	kehidupan.		√			7	D	
					√	8	A	
				√		9	B	
				√		10	B	
JUMLAH		2	3	3	2	10		10

Lampiran 15.

**SOAL POST-TEST
SIKLUS II**

Nama/No Absen:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang dianggap tepat

1. Bakteri yang digunakan dalam pembuatan susu asam (yogurth) adalah
 - a. *Acetobacter aceti*
 - b. *Clostridium botulinum*
 - c. *Lactobacillus bulgaricus*
 - d. *Lactobacillus casei*
 - e. *Streptomyces griseus*

2. Dibawah ini contoh makanan yang dalam pembuatannya dibantu oleh bakteri adalah....
 - a. tempe dan agar-agar
 - b. asam cuka dan es krim
 - c. nata de coco dan yogurth
 - d. keju dan dodol
 - e. cincau dan tahu

3. Dibawah ini merupakan contoh-contoh bakteri:
 - 1) *Clostridium botulinum*
 - 2) *Salmonella typhosa*
 - 3) *Lactobacillus casei*
 - 4) *Mycobacterium leprae*
 - 5) *Acetobacter aceti*

Di atas merupakan bakteri yang merugikan manusia yaitu....

 - a. 1, 3, 5
 - b. 3, 4, 5
 - c. 2, 4, 5
 - d. 1, 2, 3
 - e. 1, 2, 4

4. Bakteri nitrifikasi membantu proses pembentukan senyawa-senyawa nitrat dalam tanah yang diperlukan oleh tanaman. Contoh bakteri nitrat adalah....
 - a. *Nitrobacter*
 - b. *Nitrosomonas*
 - c. *Nitrosococcus*
 - d. *Clostridium pasteurianum*
 - e. *Pseudomonas denitrificans*

5. Pak Budi selalu mengadakan penggiliran tanaman. Setiap habis panen padi, masa tanam berikutnya lahannya ditanami kacang tanah. Kata Pak Budi untuk menjaga kesuburan tanahnya. Hal itu dikarenakan adanya simbiosis antara akar tanaman kacang (polong-polongan) dengan bakteri
 - a. *Nitrococcus*
 - b. *Nitobacter*
 - c. *Nitrosomonas*
 - d. *Rhizobium leguminosorum*
 - e. *Azotobacter*

6. Pedagang ikan sering menyimpan ikan dengan menambahkan beberapa potong es batu. Tujuannya untuk.....
- | | |
|--------------------------------|---|
| a. menetralkan racun bakteri | d. membantu kerja bakteri |
| b. mendinginkan ikan | e. mengurangi aktivitas bakteri dan spora |
| c. menumbuhkan bakteri patogen | |
7. Untuk pencegahan bakteri dalam penyimpanan makanan dapat dilakukan dengan beberapa cara. Di bawah ini yang merupakan pencegahan secara tradisional, kecuali....
- | | | |
|----------------|----------------|----------------|
| a. pendinginan | c. pemanisan | e. pengeringan |
| b. pengasapan | d. sterilisasi | |
8. Pak Hari menderita penyakit dengan ciri demam, nyeri kepala, pusing, nyeri otot, tidak nafsu makan, mual, muntah, obstipasi (diare), suhu badan meningkat. kata dokter itu penyakit infeksi akut usus halus (typhus). Penyakit tersebut disebabkan bakteri... .
- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| a. <i>Salmonella typhosa</i> | d. <i>Typhosa tetani</i> |
| b. <i>Treponema typhosa</i> | e. <i>Nitrosomonas</i> |
| c. <i>Typhosa typhosa</i> | |
9. Bakteri *Thiobacillus ferrooxidans*, bakteri yang dapat memisahkan tembaga dari bijihnya. Bakteri tersebut termasuk jenis bakteri *kemolitotrof* yaitu...
- menguraikan senyawa nitrat dalam tanah
 - pemakan batuan yang tumbuh subur di lingkungan asam
 - menyerap zat-zat organik dalam tanah
 - menyerap zat asam dalam tanah
 - meningkatkan keasaman batuan
10. Kita sebaiknya hati-hati dalam mengkonsumsi tempe bongkrek, karena dalam *tempe* bongkrek terdapat racun asam bongkrek yang dihasilkan oleh bakteri.....
- | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| a. <i>Acetobacter aceti</i> | d. <i>Pseudomonas denitrificans</i> |
| b. <i>Pseudomonas cocovenenans</i> | e. <i>Streptomyces griseus</i> |
| c. <i>Clostridium botulinum</i> | |

Lampiran 16.

**Lembar Observasi Aktivitas Siswa Dalam Pembelajaran
Dengan Pendekatan Kontekstual Untuk Meningkatkan Prestasi Kognitif**

Sekolah :
 Kelas/semester :
 Tanggal :
 Waktu :
 Pokok bahasan :
 Siklus :

Petunjuk pengisian.

Amatilah aktivitas siswa dalam kelas selama kegiatan pembelajaran untuk meningkatkan prestasi kognitif. Isilah lembar pengamatan dengan prosedur sebagai berikut:

1. Pengamat dalam melakukan pengamatan duduk di tempat yang memungkinkan untuk mengamati seluruh aktivitas siswa
2. Setiap dua menit pengamat melakukan pengamatan terhadap aktivitas siswa yang dominan
3. Pengamatan terhadap siswa dilakukan bersamaan sejak dimulai kegiatan pembelajaran
4. Isilah angka dan huruf pada kolom yang tersedia sesuai dengan waktu dan aktivitas siswa (contoh: 1a, 2b dst).

Kategori pengamatan:

Aktivitas siswa

1. Perhatian/partisipasi
 - a. Memperhatikan dan berpartisipasi dengan penuh antusias.
 - b. Memperhatikan dan berpartisipasi dengan sikap sopan dan tertib.
2. Membaca
 - a. Membaca materi ajar dari hand out dan sumber yang lain.
 - b. Membaca materi dan sedikit menganalisa intinya.
3. Mengerjakan tugas
 - a. Mengerjakan tugas secara kontekstual dan relevan.
 - b. Mengerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh.
4. Masyarakat belajar/kerjasama dalam kelompok
 - a. Siswa bekerjasama dengan semua anggota kelompok.
 - b. Jawaban merupakan kesepakatan anggota kelompok.
5. Aktivitas mencatat informasi
 - a. Siswa mencatat semua informasi yang didapat dari guru, buku dan hasil diskusi.
 - b. Mencatat dengan berusaha mengkonstruksi pengetahuan sendiri.
6. Keterampilan bertanya
 - a. Bertanya sesuai dengan materi yang diajarkan dengan jelas tepat dan logis.
 - b. Bertanya dengan mengembangkan informasi selama kegiatan belajar mengajar.
7. Keterampilan menjawab
 - a. Jawaban yang diberikan sesuai dengan pertanyaan yang diajukan.
 - b. Jawaban yang diberikan jelas, tepat dan logis.
8. Menyampaikan pendapat/berargumen
 - a. Pendapat yang diajukan kontekstual namun sesuai permasalahan yang dibahas.
 - b. Pendapat yang diajukan jelas logis dan punya dasar pemikiran yang kuat.

No	Nama siswa	Aktivitas pada Menit ke																																			
		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60						
1																																					
2																																					
3																																					
4																																					
5																																					
6																																					
7																																					
8																																					
9																																					
10																																					
11																																					
12																																					
13																																					
14																																					
15																																					
16																																					
17																																					
18																																					
19																																					
20																																					
21																																					
22																																					

Yogyakarta,Agustus 2009

Observer

(.....)

Lampiran 17.**NILAI *PRE-TEST* DAN *POST-TEST* SIKLUS I**

No	Nama	<i>Pre-test</i>	<i>Pos-test</i>	Selisih nilai <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i>
1	Belia Ciptomurti	5	6	1
2	Dewi Murdaningrum	4	4	0
3	Esti Winaryati	4	6	2
4	Falihatur Rohmah	3	5	2
5	Faridatun Nikmah	1	3	2
6	Fitri Flamboyan	2	4	2
7	Husna Setyowati	3	4	1
8	Khoerotul Mahmudah	5	5	0
9	Khusnatun Nafi'ah	5	8	3
10	Laeliah	3	5	2
11	Latri Dwi Yulianti	3	5	2
12	Mani'ah I.M	5	6	1
13	Mar'atus Solikhah	5	9	4
14	Ma'rifatun Nurul Aulia	6	9	3
15	Nunuk Swartiningsih	5	6	1
16	Rizqi Amalia	5	5	0
17	S. Cistra Nor Aisyah	5	7	2
18	Siti Hasanah	6	8	2
19	Siti Matoyatal Husna	5	5	0
20	Siti Solikhatun Malikhah	4	6	2
21	Widyawati	5	7	2
22	Sunarti	3	4	1
	Total	92	127	35
	Rata-rata	4,18	5,77	1,59

Lampiran 18.**NILAI *PRE-TEST* DAN *POST-TEST* SIKLUS II**

No	Nama	<i>Pre-test</i>	<i>Pos-test</i>	Selisih nilai <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i>
1	Belia Ciptomurti	5	7	2
2	Dewi Murdaningrum	3	7	4
3	Esti Winaryati	5	7	2
4	Falihatur Rohmah	2	3	1
5	Faridatun Nikmah	5	7	2
6	Fitri Flamboyan	0	5	5
7	Husna Setyowati	7	8	1
8	Khoerotul Mahmudah	6	8	2
9	Khusnatun Nafi'ah	5	7	2
10	Laeliah	2	6	4
11	Latri Dwi Yulianti	5	8	3
12	Mani'ah I.M	5	9	4
13	Mar'atus Solikhah	6	9	3
14	Ma'rifatun Nurul Aulia	8	7	-1
15	Nunuk Swartiningsih	5	8	3
16	Rizqi Amalia	7	9	2
17	S. Cistra Nor Aisyah	4	8	4
18	Siti Hasanah	4	7	3
19	Siti Matoyatal Husna	5	4	-1
20	Siti Solikhatun Malikhah	2	7	5
21	Widyawati	6	7	1
22	Sunarti	4	7	3
	Total	101	155	54
	Rata-rata	4,59	7,04	2,45

Lampiran 19.**DOKUMENTASI PENELITIAN**

Siswa sedang mengerjakan soal *pre-test*



Siswa sedang bersiap melakukan kerja kelompok



Siswa sedang melakukan diskusi kelompok



Siswa sedang mengerjakan tugas kelompok



Siswa sedang melakukan presentasi di depan kelas



Siswa sedang mengerjakan soal *pos-test*

Lampiran 20**CURRICULUM VITAE****A. Identitas**

Nama : Rosidin
Tempat, Tanggal Lahir : Tegal, 14 November 1984
Nama Ayah : Nasori
Nama Ibu : Chunaenah (Almh)

B. Latar Belakang Pendidikan

Riwayat Pendidikan:

1. SDN Dukuhmalang 1 lulus tahun 1997
2. SMP N 1 Talang lulus TAHUN 2000
3. MA Manba'ul Ulum Asshidiqiyah Jakarta Barat lulus tahun 2003
4. UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta angkatan 2003