

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri Unggul Sigli
Kelas / Semester	: X IPA / II (Genap)
Mata Pelajaran	: Biologi
Topik	: Lingkungan Hidup
Alokasi Waktu	: 9 x 45 menit

A. KOMPETENSI INTI

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PEMBELAJARAN

- 1.1. Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.

Indikator:

- Mengagumi ciptaan Allah SWT tentang berbagai tingkat keanekaragaman hayati (gen, jenis dan ekosistem) di Indonesia.
- Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati proses tumbuh kembang pada hewan dan tumbuhan.

- 1.2. Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses.

Indikator

- Menunjukkan perilaku teliti dalam melakukan identifikasi ciri-ciri dari beberapa jenis makhluk hidup.
- Mampu bekerjasama dalam kelompoknya dalam menyelesaikan tugas.
- Menunjukkan sikap bertanggung jawab dalam menyelesaikan tugas.

- 1.3. Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengalaman ajaran agama yang dianutnya

Indikator

- Mengagumi kebesaran Allah dengan adanya keanekaragaman makhluk hidup di alam semesta
- Menjaga dan menyayangi lingkungan untuk kelestarian alam
- Peka dan peduli dalam memelihara lingkungan hidup

- 2.1 Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam

melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.

Indikator:

1. Memiliki rasa ingin tahu
2. Menunjukkan ketekunan dan tanggung jawab dalam belajar baik secara mandiri maupun kelompok.
3. Ketrampilan dalam berkomunikasi dalam diskusi

2.2 Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar.

Indikator

1. Memiliki rasa peduli terhadap lingkungan
2. Menerapkan prosedur keselamatan kerja di laboratorium secara tepat.
3. Memiliki sikap teliti, tekun, jujur, disiplin, bertanggung jawab, dan peduli melalui diskusi, kerja kelompok dan membuat laporan kerja

3.10. Menganalisis data perubahan lingkungan dan dampak dari perubahan tersebut bagi kehidupan

Indikator

Pertemuan I

1. Mengidentifikasi perubahan lingkungan
2. Menjelaskan pencemaran lingkungan
3. Mendeskripsikan pelestarian lingkungan
4. Membuat usulan pelestarian lingkungan

Pertemuan II

5. Menentukan jenis-jenis limbah
6. Menyebutkan pengaruh limbah terhadap lingkungan dan kehidupan

Pertemuan III

7. Menentukan sampah/ limbah yang akan dibuat produk daur ulang
8. Merancang produk daur limbah yang mempunyai nilai jual
9. Mengkomunikasikan hasil produk yang telah dibuat

4.10. Memecahkan masalah lingkungan dengan membuat desain produk daur ulang limbah dan upaya pelestarian lingkungan.

Indikator

- Siswa mampu mengidentifikasi dan menjelaskan pencemaran lingkungan, mendeskripsikan dan membuat usulan pelestarian lingkungan, menentukan dan membuat daur ulang limbah yang bernilai jual, serta peka terhadap lingkungan.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Pertemuan I

1. Siswa mengidentifikasi perubahan lingkungan
2. Siswa menjelaskan pencemaran lingkungan
3. Siswa mendeskripsikan pelestarian lingkungan
4. Siswa membuat usulan pelestarian lingkungan

Pertemuan II

5. Siswa menentukan jenis-jenis limbah
6. Menyebutkan pengaruh limbah terhadap lingkungan dan kehidupan

Pertemuan III

7. Siswa menentukan sampah/ limbah yang akan dibuat produk daur ulang
8. Siswa merancang produk daur limbah yang mempunyai nilai jual
9. Siswa mengkomunikasikan hasil produk yang telah dibuat

D. MATERI PELAJARAN (Terlampir)

Beberapa faktor alam yang dapat merusak lingkungan adalah bencana alam, seperti banjir bandang, gunung meletus, tanah longsor, gempa bumi, tsunami, kekeringan, kebakaran hutan, angin puting beliung, dan perubahan musim. Meskipun tidak dapat dipungkiri, sering kali bencana seperti banjir dan tanah longsor juga disebabkan oleh kecerobohan manusia.

E. MEDIA/ALAT, BAHAN DAN SUMBER BELAJAR

Sumber :

- 1. Buku Biologi kelas X, karangan Nunung Nurhayati, dkk Yrama Widya
- 2. Ensiklopedia teks book atau buku referensi ilmiah

Bahan :

- 1. Bahan dari internet yang relevan
- 2. Limbah daur ulang dari lingkungan
- 3. Video tentang kerusakan lingkungan dan pemanasan global

Alat / Media:

- 1. Laptop
- 2. Infokus
- 3. LKS
- 4. Lingkungan

F. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan 1 (3 jam pelajaran)

No	Kegiatan Belajar	Wkt	PPK/linterasi/4C
1	Pendahuluan - Guru memberikan salam dan berdoa bersama (sebagai implementasi nilai religius). - Guru mengabsen, mengondisikan kelas dan pembiasaan (sebagai implementasi nilai disiplin). - Apersepsi: Guru menggali pengetahuan siswa tentang kerusakan lingkungan. - Memotivasi: - Guru menyampaikan manfaat mempelajari tentang sebab akibat kerusakan lingkungan bagi manusia dan makhluk hidup lainnya * Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	15'	PPK :Religius PPK. :kemandirian (disiplin) 4C : Berpikir Kritis , komunikatif, Penyelesaian Masalah: menjawab pertanyaan
2	Kegiatan inti a. Mengamati Peserta didik membaca hasil studi dari berbagai laporan media mengenai kerusakan lingkungan b. Menanya Apa yang dimaksud kerusakan lingkungan dan apa penyebabnya c. Eksplorasi/eksperimen. Peserta didik mengumpulkan informasi sebagai bahan diskusi atau sebagai topik yang akan didiskusikan mengenai masalah dampak pencemaran lingkungan,	150'	Literasi : memaknai isi gambar/ video 4C : Berpikir kritis dan penyelesaian masalah, komunikatif PPK : gotong royong Literasi : memahami petunjuk kerja 4C : Berpikir kritis dan penyelesaian masalah, komunikasi, kolaborasi, kreativitas

	dan mengamati efek pencemaran air oleh detergen. d. Mengasosiasikan. - Peserta didik dalam kelompok menyimpulkan hasil pengamatan dan diskusi, tentang dampak pencemaran lingkungan, penyebab, pencegahan serta penanggulangannya sesuai dengan data yang diperoleh. - Mendiskusikan tentang pemanasan global, penipisan lapisan ozon dan efek rumah kaca, apa penyebabnya dan bagaimana mencegah dan menanggulangnya. e. Mengkomunikasikan. - Laporan hasil pengamatan secara tertulis (portofolio) - Presentasi secara lisan tentang kerusakan lingkungan		Literasi : sains, TIK PPK : Gotong royong Pembelajaran HOTS: siswa menjelaskan penyebab dan pencegahan pencemaran lingkungan 4C : Berpikir kritis komunikasi, kolaborasi, kreativitas Literasi : sains, TIK PPK : Gotong royong
3	Penutup - Penugasan Terstruktur: menentukan jenis-jenis limbah - Kegiatan mandiri tidak terstruktur: merancang proses daur ulang limbah rumah tangga	15'	4C : berpikir kritis (mengevaluasi) 4C : Kreativitas Kolaborasi Literasi : TIK PPK : menyebutkan dampak pencemaran lingkungan

Pertemuan 2 (3 jam pelajaran)

No	Kegiatan Belajar	Wkt	PPK/linterasi/4C
1	Pendahuluan • Guru memberikan salam dan berdoa bersama (sebagai implementasi nilai religius). • Guru mengabsen, mengondisikan kelas dan pembiasaan (sebagai implementasi nilai disiplin). • Apersepsi: Guru menggali pengetahuan siswa tentang jenis jenis sampah. • Memotivasi: - Guru menyampaikan manfaat mempelajari pelestarian lingkungan • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	15'	PPK :Religius PPK. :kemandirian (disiplin) 4C : Berpikir Kritis , komunikatif, Penyelesaian Masalah: menjawab pertanyaan
2	Kegiatan inti a. Mengamati - Guru menunjukkan macam-macam sampah rumah tangga b. Menanya Apa yang dimaksud dengan sampah organik dan non-organik?	150'	Literasi : memaknai isi gambar/ video 4C : Berpikir kritis dan penyelesaian masalah, komunikatif PPK : gotong royong Literasi : memahami petunjuk kerja

	c. Mengumpulkan data (Eksplorasi/ekperimen) - Melalui kerja kelompok melakukan kegiatan: - Menentukan limbah/ sampah yang ada di sekitar lingkungan rumah atau sekolah - Mencatat kategori limbah dan mengisi table yang sudah tersedia d. Mengasosiasikan Menyimpulkan hasil pengamatan dan diskusi tentang pelestarian lingkungan, usulan pelestarian lingkungan, jenis-jenis limbah dan proses daur ulang limbah e. Mengkomunikasikan - Laporan hasil pengamatan secara tertulis - Presentasi secara lisan tentang pelestarian lingkungan		4C : Berpikir kritis dan penyelesaian masalah, komunikasi, kolaborasi, kreativitas Literasi : sains, TIK PPK : Gotong royong Pembelajaran HOTS: siswa menjelaskan tentang sampah organik dan sampah non organik 4C : Berpikir kritis komunikasi, kolaborasi, kreativitas Literasi : sains, TIK PPK : Gotong royong
3	Penutup • Penugasan Terstruktur: membawa limbah yang dapat didaur ulang pada pertemuan berikutnya • Refleksi/umpan balik	15'	4C : berpikir kritis (mengevaluasi) 4C : Kreativitas Kolaborasi Literasi : TIK PPK : menjelaskan pelestarian lingkungan

Pertemuan 3 (3 jam pelajaran)

No	Kegiatan Belajar	Wkt	PPK/linterasi/4C
1	Pendahuluan • Guru memberikan salam dan berdoa bersama (sebagai implementasi nilai religius). • Guru mengabsen, mengondisikan kelas dan pembiasaan (sebagai implementasi nilai disiplin). • Apersepsi: Guru menggali pengetahuan siswa tentang macam macam limbah • Memotivasi: - Guru menyampaikan manfaat mempelajari daur ulang limbah • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	15'	PPK :Religius PPK. :kemandirian (disiplin) 4C : Berpikir Kritis , komunikatif, Penyelesaian Masalah: menjawab pertanyaan
2	Kegiatan inti a. Mengamati Guru menyuruh salah satu kelompok menunjukkan ke depan barang bekas rumah tangga dan peserta didik mengamatinya b. Menanya Bagaimana cara menentukan kriteria sampah/ limbah yang dapat dibuat produk daur ulang?	150'	Literasi : memaknai isi gambar/ video 4C : Berpikir kritis dan penyelesaian masalah, komunikatif PPK : gotong royong Literasi : memahami petunjuk kerja 4C : Berpikir kritis dan

	c. Mengumpulkan data (Eksplorasi/ekperimen) Peserta didik membuat: perencanaan daur ulang limbah dan melakukan proses daur ulang sesuai dengan prosedur. d. Mengasosiasikan Mendiskusikan hasil produk dari daur ulang yang dibuat dalam hal kegunaan di dalam masyarakat. e. Mengkomunikasikan - Membuat laporan proses daur ulang secara tertulis - Presentasi secara lisan tentang proses daur ulang		penyelesaian masalah, komunikasi, kolaborasi, kreativitas Literasi : sains, TIK PPK : Gotong royong Pembelajaran HOTS: siswa menjelaskan proses daur ulang limbah 4C : Berpikir kritis komunikasi, kolaborasi, kreativitas Literasi : sains, TIK PPK : Gotong royong
3	Penutup • Penugasan: mengumpulkan artikel daur ulang limbah • Refleksi/umpan balik	15'	4C : berpikir kritis (mengevaluasi) 4C : Kreativitas Kolaborasi Literasi : TIK PPK : menyebutkan macam mcam limbah

G. PENILAIAN

- 1) Tehnik penilaian
- Penugasan
 - Tes Tertulis (Essay)
 - Observasi, Ujuk kerja, penilaian produk
- 2) Instrumen penilaian

Pertemuan I

1. Tes tulis (essey)
- Sebutkan jenis-jenis limbah padat dan akibat yang ditimbulkan bagi lingkungan

Rubrik penilaian tes Uraian

No	Uraian	Nilai
.1	1. Lingkungan domestik: menghasilkan Limbah Rumah tangga yaitu Sisa makanan dan pembungkus makanan 2. Lingkungan komersial: menghasilkan limbah Pertokoan, restoran, hotel, dan institusi yaitu limbah Kertas, kardus, dan abu 3. Lingkungan Industri: menghasilkan limbah Pabrik, pertambangan, kilang minyak, dll. yaitu Limbah industri, bahan berbahaya, dan beracun 4. Lingkungan Konstruksi: merusak tanah karena semen, dan baja	
	Total Skor	100

2. Observasi

Aspek yang diamati	Pengamatan		Ket
	ada	Tidak ada	
Kegiatan Pendahuluan		-	
a. Kegiatan Pembuka			
- Siswa memahami Kompetensi dasar		-	
- Siswa memahami indikator		-	
- Siswa memahami tujuan pembelajaran		-	
Kegiatan Inti			
Tahap - 1 Mengamati			
- Peserta didik membaca hasil studi dari berbagai laporan media mengenai kerusakan lingkungan		-	
- Siswa bersama kelompoknya membuat rumusan masalah		-	
Tahap - 2 : Menanyakan			
- Siswa berbagi tugas dengan teman-teman dalam kelompok, dalam merumuskan pertanyaan		-	
- Siswa mencari jawaban dari pertanyaan apa yang dimaksud kerusakan lingkungan dan apa penyebabnya		-	
Tahap - 3 : Mengumpulkan data			
- Siswa mengumpulkan data dari study literatur		-	
- Siswa Merangkum data hasil bedah buku dan literatur dalam laporan tertulis		-	
- Siswa menganalisa dan menyimpulkan hasil		-	
Tahap - 4: Mengasosiasi			
- Siswa membuat hasil kerja dan mendiskusikannya		-	
- Siswa menyajikan hasil karya dari hasil diskusi kelompok		-	
Tahap – 5: Mengkomunikasikan			
- Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya tentang masalah pemanasan global, penipisan lapisan ozon dan efek rumah kaca, dan apa penyebabnya dan bagaimana mencegah dan menanggulangnya		-	
- Siswa memaparkan data hasil rangkuman dari kelompoknya		-	
- Siswa menanggapi pertanyaan dan memimpin forum diskusi dengan baik		-	
- Siswa membuat refleksi atas hasil presentasi kelompoknya		-	
- Siswa membuat kesimpulan dan penutup atas pekerjaan timnya		-	
Kegiatan Penutup		-	
- Siswa mengumpulkan tugas laporannya untuk dievaluasi.		-	

Pertemuan II

1. Penugasan

- Bawalah jenis-jenis limbah yang dapat di daur ulang

2. Tes tulis (pilihan ganda)

1. Di bawah ini yang bukan merupakan sumber pencemaran air adalah....
 - a. zooplanton
 - b. infectiont agent
 - c. zak anorganik
 - d. zat radioaktif
 - e. pestisida

2. Masuknya bahan-bahan ke dalam lingkungan yang dapat mengganggu makhluk hidup di dalamnya disebut
 - a. polutan
 - b. polusi
 - c. efek rumah kaca
 - d. ozon
 - e. asap
3. Di bawah ini yang bukan merupakan gas-gas yang mencemari udara adalah
 - a. CO
 - b. O₂
 - c. NO
 - d. CFC
 - e. NO₂
4. Bau tidak sedap yang dikeluarkan oleh sampah yang membusuk merupakan salah satu contoh polusi
 - a. air
 - b. tanah
 - c. udara
 - d. suara
 - e. sungai
5. Gas hasil pembakaran fosil yang harus dikurangi adalah
 - a. karbon dioksida
 - b. karbon monoksida
 - c. oksida nitrogen
 - d. sulfur dioksida
 - e. sulfat
6. Berbagai penyakit yang disebabkan oleh pencemaran air bawaan adalah
 - a. demam berdarah
 - b. pilek
 - c. batuk
 - d. diabetes
 - e. hepatitis
7. Di bawah ini yang bukan merupakan sumber pencemar air yang berupa zat-zat pengikat oksigen adalah
 - a. pembangkit listrik
 - b. pembuangan kotoran
 - c. lipasan pertanian
 - d. pabrik kertas
 - e. pabrik gula
8. Berikut ini yang bukan merupakan bentuk limbah rumah tangga adalah
 - a. tinja
 - b. sampah organik
 - c. air seni
 - d. grey water
 - e. limbah pabrik

Rubrik penilaian tes pilihan ganda

No	jawaban	Nilai
1	A	12,5
2	A	12,5
3	B	12,5
4	C	12,5
5	B	12,5
6	A	12,5
7	C	12,5
8	E	12,5
	Total Skor	100

Unjuk kerja

Penilaian Unjuk kerja :

No.	Keterampilan yang dinilai	Skor			Rubrik
		1	2	3	
1.	Kemampuan mempresentasikan hasil pengamatan				1. Presentasi tidak berjalan dengan baik 2. Presentasi kurang berjalan dengan baik 3. Presentasi berjalan dengan baik
2.	Kemampuan menjawab pertanyaan dan mempertahankan argument				1. Banyak soal yang tidak dapat dijawab dengan baik 2. Salah satu soal tidak dapat dijawab dengan baik 3. Semua soal dapat dijawab dengan baik
3.	Kemampuan membuat kesimpulan				1. Kesimpulan tidak sesuai dengan materi 2. Kesimpulan kurang sesuai dengan materi 3. Kesimpulan sesuai dengan materi

Nilai = $\frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maks}} \times 100 =$

Kategori baik jika nilai peserta didik ≥ 75 .
 Kategori kurang baik jika nilai kurang dari 75

Pertemuan III

1. Penugasan
- Sebutkan barang-barang yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari yang berasal dari hasil daur ulang limbah
2. Tes tulis (essey)
- Mengapa kepadatan penduduk dapat meningkatkan kerusakan lingkungan

Rubrik penilaian tes Uraian

No	Uraian	Nilai
.1	<i>Jika jawaban mendekati sempurna</i>	80
2	<i>Jika jawaban jauh dari masalah</i>	40
3	<i>Jika jawaban sempurna</i>	100
	Total Skor	

3. Penilaian produk siswa

No.	Produk yang dinilai	Skor			Rubrik
		1	2	3	
1.	Kemampuan mempresentasikan hasil pengamatan				1. Presentasi tidak berjalan dengan baik 2. Presentasi kurang berjalan dengan baik 3. Presentasi berjalan dengan baik
2.	Kemampuan menjawab pertanyaan dan mempertahankan argument				1. Banyak soal yang tidak dapat dijawab dengan baik 2. Salah satu soal tidak dapat dijawab dengan baik 3. Semua soal dapat dijawab dengan baik
3.	Kemampuan membuat kesimpulan				1. Kesimpulan tidak sesuai dengan materi 2. Kesimpulan kurang sesuai dengan materi 3. Kesimpulan sesuai dengan materi

3) Pembelajaran remedial dan pengayaan

Siswa yang telah mencapai KKM diberi pengayaan, siswa yang belum mencapai KKM diberi remedial.

Mengetahui
Kepala SMAN Unggul Sigli

Sigli, 16 Juli 2018
Guru Mata Pelajaran Biologi,

Drs. Maidan
NIP.19680807 199412 1 001

Malia Safriani, M.Pd
NIP. 19780122 200801 2 001

Materi lingkungan

Beberapa faktor alam yang dapat merusak lingkungan adalah bencana alam, seperti banjir bandang, gunung meletus, tanah longsor, gempa bumi, tsunami, kekeringan, kebakaran hutan, angin puting beliung, dan perubahan musim. Meskipun tidak dapat dipungkiri, sering kali bencana seperti banjir dan tanah longsor juga disebabkan oleh kecerobohan manusia.

Pencemaran lingkungan merupakan satu dari beberapa faktor yang dapat memengaruhi kualitas lingkungan. Pencemaran lingkungan (environmental pollution) adalah masuknya bahan-bahan ke dalam lingkungan yang dapat mengganggu kehidupan makhluk hidup di dalamnya. Zat yang dapat mencemari lingkungan dan dapat mengganggu kelangsungan hidup makhluk hidup disebut dengan polutan. Polutan ini dapat berupa zat kimia, debu, suara, radiasi, atau panas yang masuk ke dalam lingkungan. Menurut UU RI No.23 tahun 1997, pencemaran lingkungan adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga kualitasnya turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan hidup tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya. Zat, energi, dan makhluk hidup yang dimasukkan ke dalam lingkungan hidup biasanya berupa sisa usaha atau kegiatan manusia yang disebut dengan limbah. Sebagian besar pencemaran lingkungan disebabkan oleh adanya limbah yang dibuang ke lingkungan hingga daya dukungnya terlampaui. Indikator yang digunakan untuk mengetahui apakah sudah terjadi kerusakan atau pencemaran lingkungan adalah baku mutu lingkungan hidup atau ukuran batas atau kadar makhluk hidup, zat, energi, atau komponen yang ada atau harus ada dan/atau unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya dalam suatu sumber daya tertentu sebagai sumber lingkungan hidup (UU RI No. 23 Tahun 1997). Baku mutu yang dikenal di Indonesia adalah baku mutu air, baku mutu air limbah, baku mutu udara ambien, baku mutu udara emisi, dan baku mutu air laut. Untuk mencegah terjadinya pencemaran, komponen-komponen limbah yang dibuang ke lingkungan tidak diizinkan melebihi ketentuan dalam baku mutu lingkungan hidup.

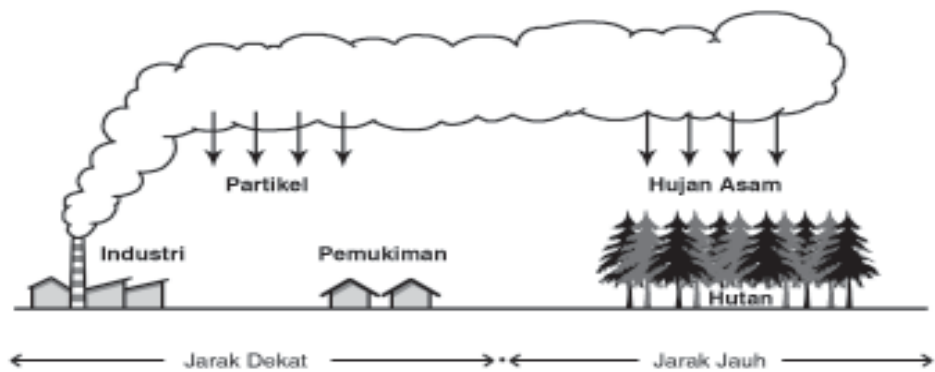
Masuknya bahan-bahan ke dalam lingkungan dapat mengganggu kehidupan makhluk hidup di dalamnya. Zat yang dapat mencemari lingkungan dan dapat mengganggu kelangsungan hidup makhluk hidup disebut dengan polutan. Polutan ini dapat berupa zat kimia, debu, suara, radiasi, atau panas yang masuk ke dalam lingkungan. Polutan dapat berupa racun, kuman penyakit, radioaktif, dan bersifat mudah larut. Berdasarkan sifat zat pencemarnya, sumber pencemaran lingkungan dapat dibedakan menjadi:

- a. zat cair, padat, dan gas, contohnya limbah industri rumah tangga, pertanian, pertambangan (cair); sampah (padat); asap kendaraan bermotor atau pabrik (gas). Pencemaran yang disebabkan oleh zat cair, padat, dan gas ini biasa disebut pencemaran fisik;
- b. zat kimia, beberapa di antaranya dapat menimbulkan gangguan organ tubuh dan kanker, contohnya bahan kimia dari logam, seperti arsenat, kadmium, krom, dan benzena. Pencemaran yang ditimbulkan oleh zat kimia disebut pencemaran kimiawi;
- c. mikroorganisme penyebab penyakit, contohnya, bakteri E. coli sebagai penyebab penyakit perut, Listeria, dan Salmonella. Pencemaran yang ditimbulkan oleh mikroorganisme disebut pencemaran biologis.

Bahan pencemar atau polutan dapat menyebar ke segala tempat, mengikuti jaring-jaring makanan dan daur biogeokimia. Akibat yang ditimbulkan oleh pencemaran ini dapat muncul setelah waktu yang lama. Contohnya adalah penggunaan pupuk kimia (DDT) dalam pertanian. Pemupukan yang berlebihan dan terbawa aliran air ke sungai akan menyebar ke berbagai tempat menuju danau, waduk, atau laut. Tumbuhan air yang hidup di tempat itu akan terkontaminasi pupuk kimia. Zooplankton dan ikan kecil pun akan terkontaminasi karena telah memakan tumbuhan tersebut. Demikian juga dengan ikan besar dan hewan pemakan ikan besar. Polutan gas dapat terbawa oleh embusan angin mengikuti arah angin, sedangkan bahan pencemar yang dibuang ke tanah, seperti baterai, tidak dapat diurai oleh tanah. Zat kimia yang terkandung di dalamnya akan meresap ke tanah, kemudian diserap oleh tanaman. Tanaman dimakan oleh hewan atau manusia. Kemudian, hewan atau manusia mengeluarkannya dalam

bentuk feses. Feses diurai oleh pengurai, diserap lagi oleh tanaman, dan begitu seterusnya mengikuti daur biogeokimia.

Efek dari salah satu kerusakan lingkungan adalah hujan asam.



PENGERTIAN SAMPAH DAN JENISNYA.

Sampah merupakan material sisa yang tidak diinginkan setelah berakhirnya suatu proses. Sampah didefinisikan oleh manusia menurut derajat keterpakaianya, dalam proses-proses alam sebenarnya tidak ada konsep sampah, yang ada hanya produk-produk yang dihasilkan setelah dan selama proses alam tersebut berlangsung. Akan tetapi karena dalam kehidupan manusia didefinisikan konsep lingkungan maka sampah dapat dibagi menurut jenis-jenisnya.

Jenis-jenis sampah

A. Berdasarkan sumbernya:

- 1.Sampah alam
- 2.Sampah manusia
- 3.Sampah konsumsi
- 4.Sampah nuklir
- 5.Sampah industry
- 6.Sampah pertambangan

B. Berdasarkan sifatnya

- Sampah organik - dapat diurai (degradable)

Sampah Organik, yaitu sampah yang mudah membusuk seperti sisa makanan, sayuran, daun-daun kering, dan sebagainya. Sampah ini dapat diolah lebih lanjut menjadi kompos;

- Sampah anorganik - tidak terurai (undegradable)

Sampah Anorganik, yaitu sampah yang tidak mudah membusuk, seperti plastik wadah pembungkus makanan, kertas, plastik mainan, botol dan gelas minuman, kaleng, kayu, dan sebagainya. Sampah ini dapat dijadikan sampah komersil atau sampah yang laku dijual untuk dijadikan produk laiannya. Beberapa sampah anorganik yang dapat dijual adalah plastik wadah pembungkus makanan, botol dan gelas bekas minuman, kaleng, kaca, dan kertas, baik kertas koran, HVS, maupun karton;

C. Berdasarkan bentuknya

1. Sampah Padat



Sampah padat adalah segala bahan buangan selain kotoran manusia, urine dan sampah cair. Dapat berupa sampah rumah tangga: sampah dapur, sampah kebun, plastik, metal, gelas dan lain-lain. Menurut bahannya sampah ini dikelompokkan menjadi sampah organik dan sampah anorganik. Sampah organik Merupakan sampah yang berasal dari barang yang mengandung bahan-bahan organik, seperti sisa-sisa sayuran, hewan, kertas, potongan-potongan kayu dari peralatan rumah tangga, potongan-potongan ranting, rumput pada waktu pembersihan kebun dan sebagainya.

Berdasarkan kemampuan diurai oleh alam (biodegradability), maka dapat dibagi lagi menjadi:

- Biodegradable: yaitu sampah yang dapat diuraikan secara sempurna oleh proses biologi baik aerob atau anaerob, seperti: sampah dapur, sisa-sisa hewan, sampah pertanian dan perkebunan.
- Non-biodegradable: yaitu sampah yang tidak bisa diuraikan oleh proses biologi. Dapat dibagi lagi menjadi:
 - Recyclable: sampah yang dapat diolah dan digunakan kembali karena memiliki nilai secara ekonomi seperti plastik, kertas, pakaian dan lain-lain.
 - Non-recyclable: sampah yang tidak memiliki nilai ekonomi dan tidak dapat diolah atau diubah kembali seperti tetra packs, carbon paper, thermo coal dan lain-lain.

2. Sampah Cair



Sampah cair adalah bahan cairan yang telah digunakan dan tidak diperlukan kembali dan dibuang ke tempat pembuangan sampah.

- Limbah hitam: sampah cair yang dihasilkan dari toilet. Sampah ini mengandung patogen yang berbahaya.
- Limbah rumah tangga: sampah cair yang dihasilkan dari dapur, kamar mandi dan tempat cucian. Sampah ini mungkin mengandung patogen.

Sampah dapat berada pada setiap fase materi: padat, cair, atau gas. Ketika dilepaskan dalam dua fase yang disebutkan terakhir, terutama gas, sampah dapat dikatakan sebagai emisi. Emisi biasa dikaitkan dengan polusi.

Dalam kehidupan manusia, sampah dalam jumlah besar datang dari aktivitas industri (dikenal juga dengan sebutan limbah), misalnya pertambangan, manufaktur, dan konsumsi. Hampir semua produk industri akan menjadi sampah pada suatu waktu, dengan jumlah sampah yang kira-kira mirip dengan jumlah konsumsi.

untuk mencegah sampah cair adalah pabrik pabrik tidak membuang limbah sembarangan misalnya membuang ke selokan.

3. Sampah alam

Sampah yang diproduksi di kehidupan liar diintegrasikan melalui proses daur ulang alami, seperti halnya daun-daun kering di hutan yang terurai menjadi tanah. Di luar kehidupan liar, sampah-sampah ini dapat menjadi masalah, misalnya daun-daun kering di lingkungan pemukiman.

4. Sampah manusia



Sampah manusia (Inggris: human waste) adalah istilah yang biasa digunakan terhadap hasil-hasil pencernaan manusia, seperti feses dan urin. Sampah manusia dapat menjadi bahaya serius bagi kesehatan karena dapat digunakan sebagai vektor (sarana perkembangan) penyakit yang disebabkan virus dan bakteri. Salah satu perkembangan utama pada dialektika manusia adalah pengurangan penularan penyakit melalui sampah manusia dengan cara hidup yang higienis dan sanitasi. Termasuk didalamnya adalah perkembangan teori penyaluran pipa (plumbing). Sampah manusia dapat dikurangi dan dipakai ulang misalnya melalui sistem urinoir tanpa air.

5. Sampah Konsumsi



Sampah konsumsi merupakan sampah yang dihasilkan oleh (manusia) pengguna barang, dengan kata lain adalah sampah-sampah yang dibuang ke tempat sampah. Ini adalah sampah yang umum dipikirkan manusia. Meskipun demikian, jumlah sampah kategori ini pun masih jauh lebih kecil dibandingkan sampah-sampah yang dihasilkan dari proses pertambangan dan industri.

6. Limbah radioaktif



Sampah nuklir merupakan hasil dari fusi nuklir dan fisi nuklir yang menghasilkan uranium dan thorium yang sangat berbahaya bagi lingkungan hidup dan juga manusia. Oleh karena itu sampah nuklir disimpan ditempat-tempat yang tidak berpotensi tinggi untuk melakukan aktivitas ditempat-tempat yang dituju biasanya bekas tambang garam atau dasar laut (walau jarang namun kadang masih dilakukan).

DAMPAK YANG DITIMBULKAN OLEH SAMPAH1.

1. Dampak terhadap Kesehatan



- Penyakit diare, kolera, tifus menyebar dengan cepat karena virus yang berasal dari sampah dengan pengelolaan tidak tepat dapat bercampur air minum. Penyakit demam berdarah (haemorrhagic fever) dapat juga meningkat dengan cepat di daerah yang pengelolaan sampahnya kurang memadai.
- Penyakit jamur dapat juga menyebar (misalnya jamur kulit).
- Penyakit yang dapat menyebar melalui rantai makanan. Salah satu contohnya adalah suatu penyakit yang dijangkitkan oleh cacing pita (taenia). Cacing ini sebelumnya masuk ke dalam pencernaan binatang ternak melalui makanannya yang berupa sisa makanan/sampah.
- Sampah beracun.

Telah dilaporkan bahwa di Jepang kira-kira 40.000 orang meninggal akibat mengkonsumsi ikan yang telah terkontaminasi oleh raksa (Hg). Raksa ini berasal dari sampah yang dibuang ke laut oleh pabrik yang memproduksi baterai dan akumulator.

2. Dampak terhadap Lingkungan

- Pencemaran darat yang dapat ditimbulkan oleh sampah misalnya ditinjau dari segi kesehatan sebagai tempat bersarang dan menyebarnya bibit penyakit, sedangkan ditinjau dari segi keindahan, tentu saja menurunnya estetika (tidak sedap dipandang mata).
- Cairan rembesan sampah yang masuk ke dalam drainase atau sungai akan mencemari air. Berbagai organisme termasuk ikan dapat mati sehingga beberapa spesies akan lenyap, hal ini mengakibatkan berubahnya ekosistem perairan biologis. Penguraian sampah yang dibuang ke dalam air akan menghasilkan asam organik dan gas-cair organik, seperti metana. Selain berbau kurang sedap, gas ini dalam konsentrasi tinggi dapat meledak.
- Macam pencemaran perairan yang ditimbulkan oleh sampah misalnya terjadinya perubahan warna dan bau pada air sungai, penyebaran bahan kimia dan mikroorganisme yang terbawa air hujan dan meresapnya bahan-bahan berbahaya sehingga mencemari sumur dan sumber air. Bahan-bahan pencemar yang masuk kedalam air tanah dapat muncul ke permukaan tanah melalui air sumur penduduk dan mata air. Jika bahan pencemar itu berupa B3 (bahan berbahaya dan beracun) misalnya air raksa (merkuri), chrom, timbale, cadmium, maka akan berbahaya bagi manusia, karena dapat menyebabkan gangguan pada syaraf, cacat pada bayi, kerusakan sel-sel hati atau ginjal. Baterai bekas (untuk senter, kamera, sepatu menyala, jam tangan) mengandung merkuri atau cadmium, jangan di buang disembarang tempat karena B3 didalamnya dapat meresap ke sumur penduduk.
- Macam pencemaran udara yang ditimbulkannya misalnya mengeluarkan bau yang tidak sedap, debu gas-gas beracun. Pembakaran sampah dapat meningkatkan karbonmonoksida (CO),

karbondioksida (CO₂) nitrogen-monoksida (NO), gas belerang, amoniak dan asap di udara. Asap di udara, asap yang ditimbulkan dari bahan plastik ada yang bersifat karsinogen, artinya dapat menimbulkan kanker, berhati-hatilah dalam membakar sampah.

3. Dampak terhadap Keadaan Sosial dan Ekonomi



- Pengelolaan sampah yang kurang baik akan membentuk lingkungan yang kurang menyenangkan bagi masyarakat: bau yang tidak sedap dan pemandangan yang buruk karena sampah bertebaran dimana-mana.
- Memberikan dampak negatif terhadap kepariwisataan.
- Pengelolaan sampah yang tidak memadai menyebabkan rendahnya tingkat kesehatan masyarakat. Hal penting di sini adalah meningkatnya pembiayaan secara langsung (untuk mengobati orang sakit) dan pembiayaan secara tidak langsung (tidak masuk kerja, rendahnya produktivitas).
- Pembuangan sampah padat ke badan air dapat menyebabkan banjir dan akan memberikan dampak bagi fasilitas pelayanan umum seperti jalan, jembatan, drainase, dan lain-lain.
- Infrastruktur lain dapat juga dipengaruhi oleh pengelolaan sampah yang tidak memadai, seperti tingginya biaya yang diperlukan untuk pengolahan air. Jika sarana penampungan sampah kurang atau tidak efisien, orang akan cenderung membuang sampahnya di jalan. Hal ini mengakibatkan jalan perlu lebih sering dibersihkan dan diperbaiki.

MANFAAT SAMPAH

1. Sebagai pupuk organik untuk tanaman.



Limbah dari sampah organik dapat dijadikan sebagai pupuk penyubur tanaman dengan menyulap sampah menjadi kompos. Kompos dapat memperbaiki struktur tanah, dengan meningkatkan kandungan organik tanah dan akan meningkatkan kemampuan tanah untuk mempertahankan kandungan air dalam tanah.

2. Sumber humus.



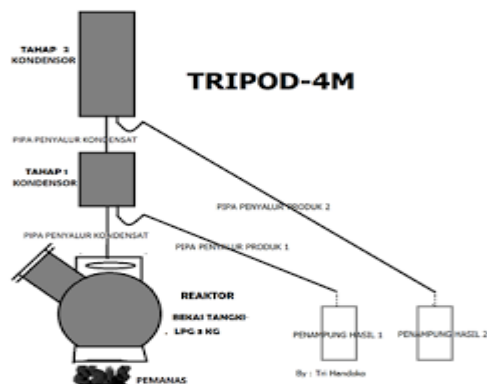
Sampah orgnaik yang tenah membusuk seperti dapat menjadi humus yang dibutuhkan untuk tanah untuk menjaga kesuburan tanah. serta menjadi sumber makanan yang baik bagi tumbuh-tumbuhan, meningkatkan kapasitas kandungan air tanah, mencegah pengerukan tanah, menaikkan aerasi tanah, menaikkan foto kimia dekomposisi pestisida atau senyawa-senyawa organik racun.

3. Sampah dapat didaur ulang.



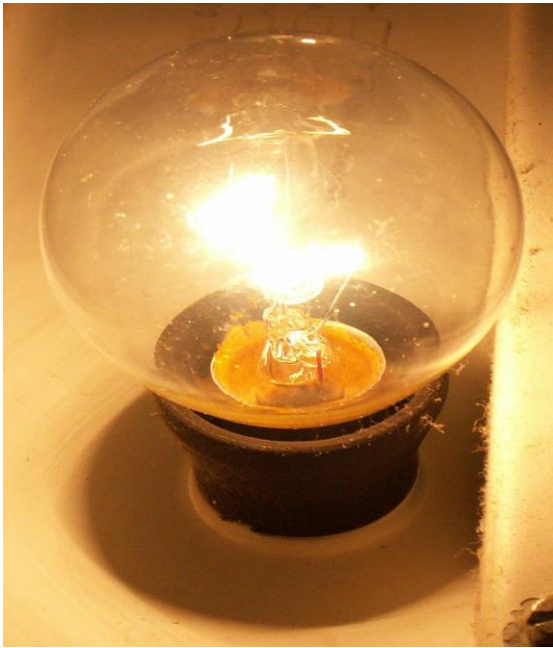
Limbah sampah dari plastik dan kertas dapat didaur ulang menjadi berbagai barang yang bermanfaat seperti menjadi produk furnitur yang cantik. atau didaur ulang kembali menjadi bahan baku pembuatan produk plastik atau kertas.

4. Dijadikan bahan bakar alternatif.



Pembusukan sampah dapat menghasilkan gas yang bernama gas metana yang dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif untuk kebutuhan rumah tangga atau industri kecil.

5. Menjadi sumber listrik.



Secara tidak langsung sampah dapat dijadikan sumber listrik alternatif dengan cara merubah sampah agar menghasilkan gas metana, dimana gas ini dapat dijadikan bahan bakar untuk menjalankan pembangkit listrik