

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMPN 4 Tanah Pinoh Barat
Kelas / Semester : IX/ Genap
Tema : Teknologi Ramah Lingkungan
Sub Tema : Proses dan Produk teknologi ramah lingkungan untuk berkelanjutan kehidupan
Pembelajaran ke : 3
Alokasi waktu : 10 menit

A. Kompetensi Dasar : 3.10. Menganalisis proses dan produk teknologi ramah lingkungan untuk keberlanjutan kehidupan.

4.10. Menyajikan Karya tentang proses dan produk teknologi sederhana yang ramah lingkungan

B. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

1. Menganalisis bahan alam disekitar lingkungan peserta didik sebagai bahan alternatif yang ramah lingkungan untuk pembuatan sedotan organik
2. Merencanakan pembuatan sedotan organik dengan teknologi sederhana yang ramah lingkungan
3. Menyajikan data hasil pengamatan sumber daya alam sebagai teknologi sederhana yang ramah lingkungan

C. Metode Pembelajaran : Ceramah, Pengamatan dan Diskusi

Model pembelajaran : PBL

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
1. Kegiatan Pendahuluan (3 Menit)	
Mengucapkan salam, menanyakan kabar dan mengabsen siswa.	Menjawab salam, menjawab kabar dan menyampaikan kehadirannya dikelas
Memberikan apersepsi kepada peserta didik dan memotivasi kepada peserta didik serta menyampaikan tujuan yang hendak dicapai pada kegiatan menganalisis dan merencanakan pembuatan teknologi sederhana dari alam yang ramah lingkungan	Menyimak dan menjawab pertanyaan guru terkait materi pertemuan sebelumnya tentang prinsip dasar teknologi ramah lingkungan
2. Kegiatan Inti (6 menit) PBL	
1. Orientasi Masalah Guru meminta peserta didik berkumpul dengan kelompoknya masing masing, menyampaikan masalah yang akan dipecahkan secara kelompok melalui tayangan video (Dampak Pipet Sedotan, link https://bit.ly/3BcAkqB , dan guru memvalidasi beberapa rumusan masalah yang	Peserta didik dalam Kelompok mengamati dan memahami tayangan video yang di tayangkan guru dan dengan referensi buku siswa kelas IX, peserta didik menyampaikan rumusan masalah dari hasil tayangan video tersebut dan menuliskanya di dalam LKPD.

relevan dengan tujuan pembelajaran untuk diatasi permasalahannya	Diharapkan rumusan masalah yang disampaikan peserta didik mengenai solusi pengganti alternatif pipet sedotan yang ramah lingkungan dengan memanfaatkan sumber daya alam disekitar lingkungan peserta didik.
<p>2. Mengorganisa sikan peserta didik untuk belajar Guru memastikan setiap anggota kelompok memahami tugas masing-masing.</p> <p>3. Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok Guru memantau keterlibatan peserta didik dalam pengumpulan data/bahan selama proses penyelidikan</p> <p>4. Mengembang kan dan menyajikan hasil karya Guru memantau diskusi dan membimbing pembuatan laporan sehingga karya setiap kelompok siap untuk dipresentasikan</p> <p>5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah Guru membimbing presentasi dan mendorong kelompok memberikan penghargaan serta masukan kepada kelompok lain. Guru bersama peserta didik menyimpulkan materi.</p>	<p>Peserta didik berdiskusi dan membagi tugas untuk menyiapkan bahan yang sudah ditugaskan oleh guru sebelumnya, mencari data yang diperlukan untuk menyelesaikan rumusan masalah yang telah di validasi oleh guru dan dituangkan dalam LKPD</p> <p>Peserta didik melakukan penyelidikan (mencari data/referensi/sumber) untuk bahan diskusi kelompok. Setelah melakukan identifikasi bahan alam sesuai LKPD, peserta didik mampu menentukan bahan alam alternatif yang akan dibuat menjadi sedotan organik</p> <p>Kelompok melakukan diskusi dengan membuat ide merencanakan pembuatan sedotan organik untuk menghasilkan solusi pemecahan masalah dan hasilnya dipresentasikan/disajikan dalam Laporan LKPD</p> <p>Setiap kelompok melakukan presentasi, kelompok yang lain memberikan apresiasi. Kegiatan dilanjutkan dengan merangkum/ membuat kesimpulan sesuai dengan masukan yang diperoleh dari kelompok lain.</p>
<p>3. Penutup (1Menit) Memberikan penguatan materi, memberikan tes evaluasi kognitif, membaca doa penutup serta mengucapkan salam</p>	Memperhatikan guru, menyelesaikan tes, berdoa dan menjawab salam

D. Teknik Penilaian

Metode	Bentuk Instrumen
Sikap	Lembar pengamatan
Tes Keterampilan	Penilaian Presentasi (LKPD)
Tes Pengetahuan	Tes Uraian

Mengetahui,
Kepala SMPN 4 Tanah Pinoh Barat

Harapan Jaya, Juli 2021
Guru Mata Pelajaran IPA

AGUSTINUS, S.Pd.K., M.Pd
NIP. 19870306 201502 1 003

SUWARNO, S.Pd
NIP. `19870119 201903 1 001

INSTRUMEN PENILAIAN ASPEK SIKAP

Aspek Pengamatan Sikap

No.	Aspek yang dinilai	Skor				Keterangan
		1	2	3	4	
1	Disiplin					4 = jika empat indikator terlihat 3 = jika tiga indikator terlihat 2 = jika dua indikator terlihat 1 = jika satu indikator terlihat
2	Jujur					
3	Tanggung jawab					
4	Santun					

Rubrik Penilaian Sikap

No.	Aspek yang dinilai	Rubrik
1	Disiplin	a. Tertib mengikuti instruksi b. Mengerjakan tugas tepat waktu c. Tidak menunda nunda pekerjaan/tugas d. Tidak meninggalkan kelas saat pelajaran berlangsung, sampai pelajaran berakhir
2	Jujur	a. Menyampaikan sesuatu berdasarkan keadaan yang sebenarnya b. Tidak menutupi kesalahan yang terjadi c. Tidak menyontek atau melihat data/pekerjaan orang lain d. Mencantumkan sumber belajar dari yang dikutip/dipelajari
3	Tanggung jawab	a. Melaksanakan kegiatan secara teratur/baik b. Berperan aktif dalam diskusi c. Mengerjakan tugas dengan sungguh-sungguh d. Merapikan kembali ruang, alat dan peralatan belajar yang telah digunakan
4	Santun	a. Berinteraksi sesama teman dengan ramah b. Berkomunikasi dengan bahasa yang santun c. Meminta izin dalam bertindak/bertanya d. Berperilaku sopan

Lembar Penilaian Sikap

Berilah nilai 1-4 pada kolom yang sesuai berdasarkan rubrik pembelajaran

No.	Nama Peserta Didik	Aspek Penilaian				Jumlah Skor	Nilai
		Disiplin	Jujur	Tanggung Jawab	Santun		
1							
2							
3							
4							
5	Dst...						

Nilai akhir sikap diperoleh berdasarkan rata-rata nilai secara keseluruhan dari keempat aspek sikap diatas

Kategori nilai sikap:

Sangat baik : apabila memperoleh nilai 4

Baik : apabila memperoleh nilai 3

Cukup : apabila memperoleh nilai 2

Kurang : apabila memperoleh nilai 1

INSTRUMEN PENILAIAN ASPEK KETERAMPILAN

Indikator pencapaian kompetensi :

1. Merencanakan pembuatan teknologi sederhana yang ramah lingkungan untuk berkelanjutan kehidupan
2. Menyajikan data hasil pengamatan sumber daya alam sebagai teknologi sederhana yang ramah lingkungan

Kelompok :
 Anggota:
 1.
 2.
 3.
 4.

Hari, tanggal :
 Materi Pokok/Tema : **Teknologi Ramah Lingkungan**

Lembar Penilaian Keterampilan

No.	Indikator	Kriteria	Skor			
			1	2	3	4
1	Merencanakan	1. Peserta didik dapat menentukan bahan dasar sedotan organik ramah lingkungan berdasarkan hasil pengamatan 2. Peserta didik dapat menentukan tujuan perencanaan pembuatan sedotan organik 3. Peserta didik dapat menentukan langkah-langkah pembuatan sedotan organik dengan teknologi sederhana ramah lingkungan 4. Peserta didik dapat mengidentifikasi bahan dasar pembuatan sedotan organik dengan teknologi sederhana yang ramah lingkungan				
3	Pengamatan	1. Peserta didik dapat mengidentifikasi sifat-sifat bahan dasar sebagai pengganti sedotan dengan petunjuk kerja pada LKPD dengan baik dan benar 2. Peserta didik dapat melakukan pengamatan sesuai petunjuk kerja yang tersedia 3. Peserta didik dapat mengisi LKPD berdasarkan hasil pengamatan yang sudah dilaksanakan 4. Peserta didik dapat membuat kesimpulan dari hasil pengamatannya				

4	Presentasi	1. Menggunakan bahasa yang mudah dimengerti 2. Intonasi suara jelas dan tampil percaya diri 3. Mampu mempresentasikan dengan baik dan benar 4. Mampu menanggapi masukan dan pertanyaan dari teman lainnya				
---	------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

Pedoman penskoran pengamatan keterampilan

skor 4 = jika empat indikator terlihat

skor 3 = jika tiga indikator terlihat

skor 2 = jika dua indikator terlihat

skor 1 = jika satu indikator terlihat

Mengetahui,
Kepala SMPN 4 Tanah Pinoh Barat

Harapan Jaya, Juli 2021
Guru Mata Pelajaran IPA

AGUSTINUS, S.Pd.K., M.Pd
NIP. 19870306 201502 1 003

SUWARNO, S.Pd
NIP. `19870119 201903 1 001

LKPD 1

Sekolah	: SMP 4 Tanah Pinoh Barat
Kelas/Semester	: IX/Genap
Tema	: Teknologi Ramah Lingkungan
Subtema	: Proses dan Produk teknologi ramah lingkungan
Pembelajaran Ke	: 3 (Tiga)
Alokasi Waktu	: 10 Menit

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah melakukan pembelajaran diharapkan peserta didik dapat:

1. Menganalisis bahan alam disekitar lingkungan peserta didik sebagai bahan alternatif yang ramah lingkungan untuk pembuatan sedotan organik
2. Merencanakan pembuatan sedotan organik dengan teknologi sederhana yang ramah lingkungan

Materi : Teknologi Ramah Lingkungan

Sub tema: Proses dan produk teknologi ramah lingkungan untuk berkelanjutan kehidupan

Kelas : IX

Nama : 1.....
2.....
3.....
4.....

Petunjuk:

1. Setelah Ananda menyimak tayangan video dan artikel dari Guru. Silahkan ananda membuat rumusan masalah dalam bentuk kalimat tanya terkait tayangan video dan tema materi hari ini yaitu tentang teknologi ramah lingkungan.
2. Setelah membuat rumusan masalah, sampaikan rumusan masalah kepada guru untuk dilakukan validasi, agar nantinya masalah yang dimunculkan dapat diselesaikan bersama melalui pengamatan dengan bantuan LKPD
3. Ananda sekalian silahkan berdiskusi dalam kelompoknya masing masing terkait rumusan masalah, dan menemukan solusi pemecahan masalah melalui pengamatan
4. Ananda silahkan membuat perencanaan sederhana tindak lanjut dari hasil pengamatan untuk membuat produk teknologi ramah lingkungan, boleh ananda cari referensi dari internet atau dari artikel
Garis Besar perencanaan meliputi:
 - 1) Mengidentifikasi beberapa bahan alam sebagai alternatif sedotan organik (LKPD)
 - 2) Menentukan bahan dasar pembuatan produk teknologi ramah lingkungan (sedotan organik)
 - 3) Menentukan tujuan perencanaan pembuatan sedotan organik
 - 4) Menentukan langkah-langkah pembuatan sedotan organik dengan teknologi sederhana ramah lingkungan
5. Silahkan Ananda sajikan didepan kelas hasil identifikasi dan perencanaan teknologi ramah lingkungan Dengan membuat sedotan organi

Identifikasi bahan dasar Sedotan organik

1. Alat dan bahan
 - 1) Alat potong (Pisau/gergaji/parang)
 - 2) Mistar, alat tulis
 - 3) Jangka sorong (untuk mengukur diameter sedotan)
2. Bahan alternatif
 1. Beberapa jenis bambu yang tumbuh disekitar lingkungan peserta didik
 2. Rumput purun danau/tikus (rumput tikar)
 3. Rumput laja/perumpung/gelagah
 4. Pelepah pepaya
 5. Daun kelapa
 6. Sedotan Plastik

Tabel Identifikasi

Nama Tanaman	Bagian yang akan digunakan sebagai sedotan organik	Menghasilkan getah	Mudah pecah	diameter	Ketebalan dinding	Ketersediaan di lingkungan	Ketahanan terhadap air	Panjang Tabung (cm)	Aroma	Keterangan

Rubrik/panduan

1. Bagian yang akan digunakan sebagai sedotan organik
 - 1) Batang
 - 2) Daun
 - 3) Akar
2. Menghasilkan getah (Ya / Tidak)
3. Mudah pecah (Ya / tidak)
4. Diameter
 - Tulisakan ukurannya/ diukur dengan mistar
5. Ketebalan dinding tabung
 - Tulisakan ukuranya (diukur dengan jangka sorong)
6. Ketersedian dilingkungan
 - Sangat Banyak
 - Banyak
 - Cukup
 - Kurang
7. Ketahanan terhadap air
 - Baik
 - Cukup
 - Kurang
8. Panjang tabung
 - Jarak ruas berbuku kurang dari 20 cm
 - Jarak ruas berbuku lebih dari 20 cm

9. Aroma
 - menyengat
 - tidak beraroma
10. Keterangan
 - layak / tidak layak

Kesimpulan:
 Kriteria bahan yang layak dijadikan sedotan organik:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



1. Mengidentifikasi beberapa bahan alam sebagai alternatif sedotan organik (LKPD)
2. Menentukan bahan dasar pembuatan produk teknologi ramah lingkungan (sedotan organik)
.....
.....
.....
3. Menentukan tujuan perencanaan pembuatan sedotan organik
 - 1) .
 - 2) .
 - 3) .
4. Menentukan langkah-langkah pembuatan sedotan organik dengan teknologi sederhana ramah lingkungan
 - 1) Tahap awal (menentukan alat dan bahan)
 - 2) Tahap pengolahan
 - 3) Tahap tahap uji kualitas
 - 4) Pemasaran

PENILAIAN PENGETAHUAN

Satuan Pendidikan : SMPN 4 Tanah Pinoh Barat
Kelas / Semester : IX/ Genap
Tema : Teknologi Ramah Lingkungan
Sub Tema : Proses dan Produk teknologi ramah lingkungan

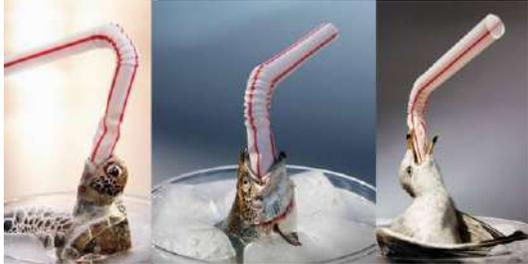
- A. Kompetensi Dasar : 3.10. Menganalisis proses dan produk teknologi ramah lingkungan untuk keberlanjutan kehidupan.
4.10. Menyajikan Karya tentang proses dan produk teknologi sederhana yang ramah lingkungan

B. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

1. Menganalisis bahan alam disekitar lingkungan peserta didik sebagai bahan alternatif yang ramah lingkungan
2. Merencanakan pembuatan teknologi sederhana yang ramah lingkungan
3. Menyajikan data hasil pengamatan sumber daya alam sebagai teknologi sederhana yang ramah lingkungan

KD	Indikator	Bentuk Instrumen	Instrumen
3.10. Menganalisis proses dan produk teknologi ramah lingkungan untuk keberlanjutan kehidupan	3.10.1 Menganalisis bahan alam disekitar lingkungan peserta didik sebagai bahan alternatif yang ramah lingkungan untuk pembuatan sedotan organik	Pilihan Ganda	Lembar Soal Tes
4.10. Menyajikan Karya tentang proses dan produk teknologi sederhana yang ramah lingkungan	4.10.1 Merencanakan pembuatan sedotan organik dengan teknologi sederhana yang ramah lingkungan 4.10.2 Menyajikan data hasil pengamatan sumber daya alam sebagai teknologi sederhana yang ramah lingkungan	Pilihan Ganda Uraian	Lembar Soal Tes Soal tes uraian

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Nomor Soal	Level Kognitif	Soal	Kunci Jawaban	Skor
3.10. Menganalisis proses dan produk teknologi ramah lingkungan untuk keberlanjutan kehidupan	Peserta didik mampu menjelaskan prinsip-prinsip teknologi ramah lingkungan.	1	L2	1. Teknologi penyediaan energi alternatif dengan menggunakan sumber daya alam yang dapat diperbarui berupa tumbuh-tumbuhan disebut.... A. Biogas B. Biopori C. Biofuel D. Solar cell	C	1
	Peserta didik mampu menganalisis satu prinsip teknologi ramah lingkungan berdasarkan kasus masalah..		L3	2. Perhatikan gambar berikut!  Berdasarkan gambar, teknologi ramah lingkungan mana yang paling tepat diterapkan dalam mengatasi masalah tersebut untuk kehidupan berkelanjutan.... A. reduce B. recycle C. retrieve energy D. refine	D	1
	Peserta didik mampu mengidentifikasi sifat bahan alam yang ramah lingkungan, untuk		L2	3. Berikut karakteristik bahan yang memenuhi syarat sebagai bahan ramah		

	menentukan prinsip teknologi yang berperan			<p>lingkungan berdasarkan prinsip refine adalah. . . .</p> <p>A. Mudah didapatkan di lingkungan</p> <p>B. Dapat diuraikan dalam waktu yang lama</p> <p>C. Mudah mengalami pengkristalan</p> <p>D. Tidak menghasilkan limbah buangan “zero waste”</p>	D	1
			L3	<p>4. Bacalah paragraf berikut!</p> <p>Menteri Kelautan dan Perikanan Susi Pudjiastuti menyatakan bahwa “berdasarkan data The World Bank tahun 2018, sebanyak 87 kota di pesisir Indonesia memberikan kontribusi sampah ke laut diperkirakan sekitar 1, 27 juta ton. Dengan komposisi sampah plastik mencapai 9 juta ton dan diperkirakan sekitar 3,2 juta ton adalah sedotan plastik”. Sehingga Hewan-hewan laut, seperti lumba-lumba, penyu, dan anjing laut menganggap sampah atau sedotan plastik sebagai makanannya sehingga mereka akhirnya bisa mati hanya gara-gara memakannya dan tidak mampu mencernanya. Permasalahan lingkungan tersebut muncul karena disebabkan. . .</p> <p>A. Tidak adanya petugas kebersihan laut</p> <p>B. Ketergantungan terhadap bahan plastik</p>	C	1

				<p>C. Mudahnya didapatkan limbah plastik dilingkungan</p> <p>D. Tingkat kesadaran masyarakat masih rendah akan dampak limbah plastik</p>		
4.10.1 Merencanakan pembuatan teknologi sederhana yang ramah lingkungan				<p>5. Riko ditunjuk oleh teman-temanmu untuk menjadi ketua OSIS, dan riko diminta untuk menemukan ide mengenai mengurangi limbah plastik serta rencana yang tepat adalah untuk menemukan produk baru yang ramah lingkungan. . . .</p> <p>A. menghentikan pabrik pengolahan kantong plastik</p> <p>B. menerapkan prinsip 6R, dan membuat pipet organik</p> <p>C. Menolak impor barang-barang berbahan plastik</p> <p>D. Mengolah limbah plastik dengan cara dibakar</p>	B	1
4.10.2 Menyajikan data hasil pengamatan sumber daya alam sebagai teknologi sederhana yang ramah lingkungan				<p>6. Perhatikan aktivitas berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membandingkan beberapa bahan untuk dijadikan produk - Menganalisis kelemahan dan kelebihan masing-masing bahan - Membuat kriteria standar produk - Mendata sesuai fakta <p>Aktivitas tersebut merupakan tahapan perencanaan</p> <p>A. Mengidentifikasi</p> <p>B. Menetapkan tujuan</p>	A	1

				C. Membuat langkah pengolahan D. Menentukan bahan dasar		

Pedoman penskoran

$$\text{nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Lampiran : Remedial Dan Pengayaan

Sekolah : SMPN 4 Tanah Pinoh barat
Kelas/Semester : IX/Ganjil
Mata Pelajaran : IPA Terpadu
Tema/Subtema/PB : Perkembang biakan tumbuhan secara vegetatif dan generatif
Alokasi Waktu : 2 Jp (2 x 40 menit)
KKM : 70
Penilaian Harian ke :
Tanggal Penilaian :
Bentuk Penilaian : Sola Pilihan Ganda (Multiple Choice)

1. Remedial

No	Nama Peserta Didik	Nilai	Indikator yang belum dikuasai	Bentuk Tindakan Remedial	Nilai setelah Remedial	Keterangan
1						
2						
3						
4						

2. Pengayaan

Kegiatan pengayaan diberikan kepada peserta didik yang pencapaian hasil belajarnya di atas KKM. Pengayaan untuk pertemuan ini dilakukan melalui cara tutor sebaya kepada temannya yang belum tuntas.

TEKNOLOGI RAMAH LINGKUNGAN



Kompetensi Dasar :

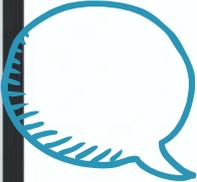
3.10. Menganalisis proses dan produk teknologi ramah lingkungan untuk keberlanjutan kehidupan.

4.10. Menyajikan Karya tentang proses dan produk teknologi sederhana yang ramah lingkungan

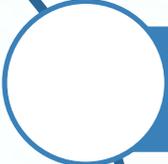
B. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

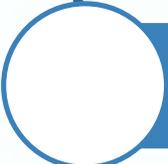
1. Menganalisis bahan alam disekitar lingkungan peserta didik sebagai bahan alternatif yang ramah lingkungan untuk pembuatan sedotan organik
2. Merencanakan pembuatan sedotan organik dengan teknologi sederhana yang ramah lingkungan
3. Menyajikan data hasil pengamatan sumber daya alam sebagai teknologi sederhana yang ramah lingkungan



KONSEP MATERI



Prinsip dasar Teknologi Ramah Lingkungan



Menganalisis Bahan Alam Yang Ramah Lingkungan



Merencanakan Produk Yang Ramah Lingkungan



KESIMPULAN PENGUATAN MATERI

Prinsip dasar Teknologi Ramah Lingkungan adalah “Zero Waste”. Produk yang dikatakan ramah lingkungan adalah yang menerapkan prinsip 6R. Dibidang lingkungan, bidang energi, bidang transportasi.

Teknologi yang tidak ramah lingkungan: tidak dapat diperbaharui, menghasilkan limbah, merusak ekosistem, mencemari lingkungan.

Refine

Reduce

Recovery

Reus

Recycle

Retrive Energi

SEDOTAN PLASTIK MENGANCAM BUMI

Pemakaian sedotan plastik di Indonesia paling tinggi di dunia, yakni puluhan juta per hari. Semua itu akan berakhir jadi sampah yang merusak lingkungan dan mengancam kelangsungan Bumi.

Sampah Sedotan Plastik di Indonesia

93,2 Juta unit

Sedotan yang dipakai di Indonesia.

117.449 Km

Panjang barisan sampah sedotan selama sepekan, setara tiga keliling Bumi.

16.784 Km

Jika sedotan dibariskan setara dengan jarak Jakarta-Mexico City.

Sampah Plastik

1,29 Juta ton

Sampah plastik di Indonesia per tahun.

4 Sungai

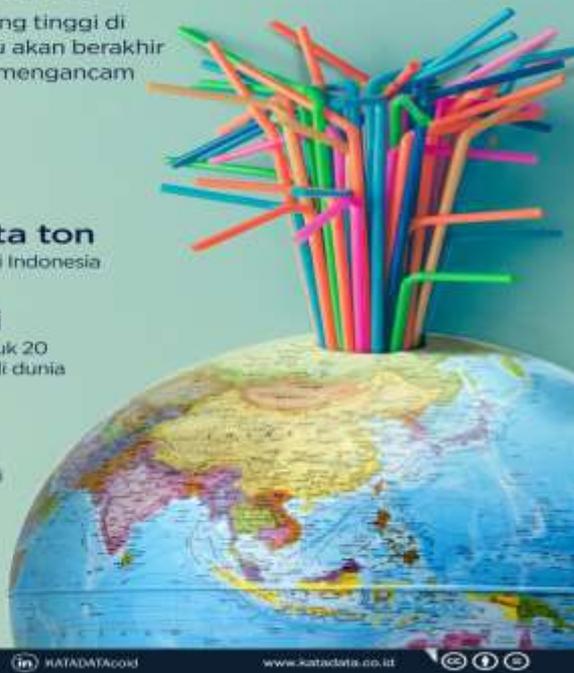
di Indonesia masuk 20 paling tercemar di dunia karena plastik.

86 %

sampah plastik di dunia berasal dari Asia, termasuk Indonesia.

Ekonografik

Katadata



SUMBER: DIVERS CLEAN ACTION, NATURE RESEARCH JOURNAL, QUARTZ, ECOWATCH | NASKAH: WIDYA NANDINI | DESAIN: PRETTY ZULKARNAIN

KATADATAacid

KATADATA Indonesia

katadataacid

KATADATAacid

www.katadata.co.id

CC BY SA

Artikel Belajar

Prinsip Teknologi Ramah Lingkungan

Prinsip dasar dari teknologi ramah lingkungan adalah 'zero waste' yaitu diharapkan dapat mencegah, mengurangi, atau menghilangkan limbah hasil industri. Strategi yang digunakan untuk mengelola produksi industri meliputi pemilihan bahan, penerapan teknologi, dan menghilangkan limbah yang bisa mencemari lingkungan. Industri yang menerapkan teknologi ramah lingkungan memiliki tujuan:

1. Menciptakan produk yang sehat, aman, dan berkualitas
2. Meminimalkan kontaminasi bahan beracun atau berbahaya pada produk
3. Melindungi kesehatan dan keselamatan pekerja
4. Meminimalkan hasil limbah baik dari segi jumlah dan toksisitasnya
5. Selain memperkecil dampak kerusakan lingkungan, strategi ramah lingkungan juga memberikan keuntungan finansial dan menghemat biaya produksi.

Untuk mencapai industri yang ramah lingkungan diterapkan 6 prinsip yaitu:

1. **Refine**, adalah penggunaan bahan atau proses yang lebih ramah lingkungan
2. **Reduce**, adalah pengurangan jumlah limbah, atau mengatasi kehilangan bahan yang menyebabkan pemborosan dengan optimalisasi proses.
3. **Reuse**, adalah pemakaian kembali bahan-bahan atau limbah pada proses yang berbeda
4. **Recycle**, adalah penggunaan bahan-bahan atau sumber daya untuk proses yang sama
5. **Recovery**, adalah pengambilan sebagian material penting dari aliran limbah untuk pemanfaatan ulang atau pemanfaatan lain
6. **Retrieve Energy**, adalah pemanfaatan limbah sebagai bahan bakar



Gambar 1. Prinsip Ramah Lingkungan

Bagaimana dengan Limbah Plastik?

Fakta Lain Mengenai Sampah Plastik dan Lingkungan. Sampah plastik mengandung *polypropylene*. Zat ini yang dapat meresap ke dalam air dan mengubah tingkat estrogen pada manusia.

Adapun beberapa fakta lainnya yang berkaitan dengan sampah plastik dan lingkungan, antara lain:

1. Sisa-sisa kantong plastik telah banyak ditemukan di dalam kerongkongan anak elang laut di pulau Midway, Lautan Pasific.
2. Sekitar 80% sampah di lautan merupakan sampah yang berasal dari daratan, di mana hampir 90%-nya adalah sampah plastik.
3. Pada bulan Juni 2006 lalu, program lingkungan PBB memperkirakan bahwa dalam setiap mil persegi terdapat setidaknya 46.000 sampah plastik yang mengambang di lautan.
4. Plastik setidaknya telah membunuh hingga 1 juta burung laut, 100.000 mamalia laut, dan juga ikan-ikan yang sudah tidak terhitung lagi jumlahnya dalam setiap tahunnya.

5. Banyak hewan penyu di kepulauan Seribu yang mati hanya karena memakan plastik yang dikiranya sebuah ubur-ubur, salah satu makanan kesukaan penyu.

Berikut beberapa dampak sampah plastik yang bisa ditimbulkan oleh sampahsampah plastik yang berserakan di lingkungan, antara lain:

1. Tercemarnya tanah, air tanah, dan juga makhluk hidup bawah tanah.
2. Racun-racun dari partikel plastik yang masuk ke dalam tanah akan berpotensi untuk membunuh hewan-hewan pengurai di dalam tanah termasuk cacing.
3. PCB (polychlorinated biphenyl) yang tidak terurai walaupun sudah termakan oleh para hewan dan tumbuhan akan menjadi suatu racun berantai sesuai urutan makanannya. Yang mana, tidak menutup kemungkinan bahwa manusia, termasuk kita sendiri, ada di dalam rantai makanan tersebut.
4. Sampah plastik akan mengganggu jalur terserapnya air ke dalam tanah.
5. Menurunkan kesuburan tanah. Hal ini dikarenakan plastik juga dapat menghalangi sirkulasi udara di dalam tanah dan ruang gerak makhluk hidup bawah tanah yang berperan dalam proses penyuburan tanah.
6. Sampah plastik yang susah diurai, mempunyai umur panjang, dan ringan akan semakin mempermudah untuk diterbangkan angin sehingga tidak menutup kemungkinan untuk mencemari lautan dan wilayah-wilayah lainnya secara bergantian.
7. Hewan-hewan dapat terjebak dalam tumpukan sampah plastik hingga mati.
8. Hewan-hewan laut, seperti lumba-lumba, penyu, dan anjing laut menganggap sampah atau kantong plastik sebagai makanannya sehingga mereka akhirnya bisa mati hanya gara-gara memakannya dan tidak mampu mencernanya.

Salah satu penyumbang terbesar limbah plastik adalah ***sedotan***.

Dikutip dari *laman* <https://indonesia.go.id/narasi/indonesia-dalam-angka/sosial/menenggelamkan-pembuang-sampah-plastik-di-laut> . Menteri Kelautan dan Perikanan Susi Pudjiastuti menyatakan bahwa “berdasarkan data The World Bank tahun 2018, sebanyak 87 kota di pesisir Indonesia memberikan kontribusi sampah ke laut diperkirakan sekitar 1, 27 juta ton. Dengan komposisi sampah plastik mencapai 9 juta ton dan diperkirakan sekitar ***3,2 juta ton adalah sedotan plastik***”.



Sumber: <https://tinyplanetoon.blogspot.com/>

Bahan Alternatif Ramah Lingkungan Pengganti Sedotan plastik

Berikut rangkuman dari beberapa artikel tentang bahan alternatif pengganti sedotan plastik yang lebih ramah lingkungan:

1. Daun kelapa kering
Dengan teknik pengukusan dibawah tekanan tinggi untuk memunculkan zat lilin pada permukaan daun kelapa.
2. Sedotan jerami
Sedotan jerami ramah lingkungan dan bisa menjadi alternatif sedotan plastik. (Artikel ini telah tayang di Kompas.com dengan judul "Lima Alternatif Pengganti Sedotan Plastik, Mau Coba?")
3. Sedotan kertas
Terbuat dari gulungan kertas yang dilem, namun tidak tahan jika terendam air dalam waktu yang lama
4. Sedotan Logam
Sedotan logam terbuat dari alumunium, stainless steel dan titanium. Jenis sedotan ini lebih ramah lingkungan daripada sedotan sekali pakai karena mereka dapat digunakan kembali.
5. Sedotan Bambu
Sedotan bambu terbuat dari bambu alami yang ringan, ramah lingkungan dan bisa menjadi alternatif sedotan plastik
6. Sedotan Kaca
Kaca merupakan material yang bisa digunakan kembali dan bisa menjadi alternatif sedotan plastik. Salah satu keuntungan menggunakan sedotan kaca adalah kita bisa

melihat menembus kaca, untuk memastikan apa yang kita minum bersih. Namun, sedotan kaca sangat berisiko pecah.

7. Sedotan Batang Gandum / Rye

Sedotan alternatif lainnya yang berkelanjutan dan ramah lingkungan adalah sedotan dari batang-batang tanaman. Salah satunya adalah batang tanaman Gandum yang sudah dikenal sejak era mesopotamia kuno.

8. Sedotan Rumput Laut

Sedotan jenis ini bukan berarti rumput laut yang diubah fungsi menjadi sedotan, tetapi lebih karena rumput laut cocok untuk dijadikan bahan baku membuat sedotan.

Rumput laut merupakan bahan organik yang cukup bisa untuk diolah menjadi berbagai bentuk. Salah satunya adalah sedotan. Nah sedotan yang terbuat dari rumput laut ini tidak hanya digunakan untuk minum tetapi juga bisa dikonsumsi. Sehingga saat menikmati minuman kamu juga bisa memakan sedotannya.

9. Sedotan Pelepeh daun Pepaya

10. Purun/rerumputan

Tanaman ini memiliki potensi untuk menjadi sedotan hijau atau sedotan ramah lingkungan, proses pembuatan sedotan tidak sulit, hanya dengan membersihkan batang tanaman dan mengeringkannya di bawah sinar matahari.

Cara Membuat Sedotan Bambu I

Artikel : Portal Informasi Indonesia, Jumat, 28 Juni 2019 | 05:00 Wib Oleh : Administrator

Sebagai upaya dalam pengurangan sampah plastik di Indonesia, ide membuat sedotan bambu ini sangat berguna karena sifatnya yang dapat digunakan berkali-kali dan akan tahan dalam waktu yang lama.

Langkah pertama yang dilakukan adalah pemilihan bambu karena bambu yang akan digunakan memiliki ukuran sesuai dengan diameter sedotan pada umumnya.

Langkah kedua Setelah sudah mendapatkan ukuran bambu yang sesuai, kemudian bambu akan di treatment dengan metode pemanasan sinar matahari. Pada saat bambu sudah mulai mengering, batang pada bambu tersebut akan tampak mengkerut. Proses pengkerutan ini dimulai sejak bambu ditebang. Dengan mengkerutnya bambu, dapat mengurangi diameter pada bambu hingga 16% dan pengurangan ketebalannya hingga 17%.

Langkah ketiga adalah proses pembersihan secara menyeluruh. Bambu yang sudah kering akan diolah, dipotong sesuai dengan tinggi yang telah ditentukan. Setelah sudah mendapatkan bentuk dan tinggi yang diinginkan, seluruh permukaan bambu akan dihaluskan yakni dengan menggunakan amplas. Setelah permukaan halus bambu tersebut akan kembali dibersihkan dengan air agak tidak ada serbuk bekas amplas yang menempel dan kemudian kembali dikeringkan menggunakan bantuan sinar matahari.



Gambar 1. Sedotan Bambu
<https://www.indonesia.go.id>

Syarat pengawetan bambu adalah: Harus tua (usia 3-6 tahun), berwarna kuning jernih atau hijau tua, berserat padat dengan permukaan mengkilap (Morisco. 2011). Cara pengawetan dengan 3 cara:

1. Konvensional, dengan perendaman selama kurang lebih 30hari di air tawar yang mengalir, dan pengasapan, pengovenan. Untuk menghasilkan sedotan siap pakai, purun direbus dengan serai dan kayu manis, lalu dikeringkan dan terakhir di-oven.
2. kimiawi, perendaman dengan bahan kimia anti serangga
3. Tekanan dengan cara pengaliran (boucheri process).

Daftar pustaka

<https://manuale.com/alternatif-sedotan-untuk-menggantikan-sedotan-plastik/>
<https://www.idntimes.com/food/dining-guide/reza-iqbal/7-pengganti-sedotan-plastik-yang-lebih-ramah-lingkungan-aestetik-lho>
<https://indonesia.go.id/narasi/indonesia-dalam-angka/sosial/menenggelamkan-pembuang-sampah-plastik-di-laut> .
[https://dlhk.bantenprov.go.id/upload/article/2019/Indonesia dan ancaman limbah plastik.pdf](https://dlhk.bantenprov.go.id/upload/article/2019/Indonesia%20dan%20ancaman%20limbah%20plastik.pdf)
<https://tinyplanetoon.blogspot.com/2018/10/dibalik-praktisnya-sedotan-plastik.html>
<http://etheses.uin-malang.ac.id/1115/7/07660049%20Bab%202.pdf>