DAMPAK BURUK MINYAK BUMI

UNIT 3

Tahap Invitasi

Perhatikan wacana berikut ini:



Jakarta, (ANTARA) Kualitas udara di wilayah Jabodetabek saat ini menjadi topik hangat yang diperbincangkan publik. Pekatnya tingkat polutan yang dapat dilihat secara kasat mata, membuat masyarakat khawatir karena dapat berdampak serius pada kesehatan.

Secara historis, polusi udara di wilayah Jabodetabek khususnya Jakarta sudah menjadi perhatian serius sejak tahun 1990-an. Hal ini diakibatkan dari meningkatnya jumlah penggunaan kendaraan bermotor hingga mencapai lebih dari 26 juta kendaraan yang terdiri dari mobil, bus, truk, serta sepeda motor.

Dengan kata lain, keberadaan moda transportasi dan kendaraan bermotor menjadi salah satu penyebab polusi udara di Jakarta setiap tahunnya yang mempengaruhi kualitas udara.

Berdasarkan standar WHO, ambang batas PM 2.5 yang dapat diterima yaitu sebesar 5 mikrogram per meter kubik dalam waktu 24 jam.

Namun, berdasarkan data real-time portal Global Environment Monitoring dari United Nations for Environment Programme (UNEP), tercatat bahwa hampir sebagian besar wilayah Jabodetabek memiliki rerata kadar konsentrasi PM 2.5 lebih dari 45 mikrogram per meter kubik atau 9 kali melebih ambang batas WHO. Tentunya paparan zat partikulat yang melebih ambang batas ini dapat mengganggu kesehatan baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang.

LIVEWORKSHEETS

Product & Scientific Manager Prodia, Dr. Trilis Yulianti, M.Kes., menjelaskan "Partikel-partikel ini umumnya adalah logam berat, karbon monoksida (CO), nitrogen oksida (NOx), ozon (), senyawa organik volatil, dan sulfur dioksida () merupakan partikel di udara yang terkontaminasi.

Logam berat ini dapat mempengaruhi kesehatan manusia jika terhirup, risiko yang dapat terjadi apabila logam berat ini terakumulasi di dalam tubuh akan menimbulkan risiko gangguan sistem saraf pusat, hipertensi, penyakit jantung, iritasi mata-hidung-tenggorokan, penyakit paru, hingga gangguan sistem reproduksi.



Selain logam berat, polutan yang ada di udara yang buruk ini juga dapat memicu faktor alergi yang bisa timbul karena udara yang kotor dan juga kondisi peradangan yang dapat ditimbulkan dari udara yang buruk tersebut." ujar Trilis.

Menurut Trilis, sebenarnya tubuh manusia mempunyai kemampuan membersihkan racun polutan yang masuk ke dalam tubuh. Namun kemampuan itu juga berbeda-beda tergantung variasi gen yang dapat ditinjau dari profil gen di setiap individu. Apabila terdapat variasi gen yang menurunkan kemampuan detoksifikasi, maka individu ini harus lebih berhati-hati melindungi dirinya dari berbagai macam polutan baik yang berasal dari udara, pengawet makanan maupun zat kimia yang sering digunakan sehari hari.

Sumber: https://www.antaranews.com

Tahap Eksplorasi

Berdasarkan wacana berita tersebut lakukanlah kegiatan diskusi (3-5 orang) untuk menjawab pertanyaan berikut:

1. Kenapa bahan bakar bensin dapat mencemari lingkungan?

.....

2. Kenapa zat buang kendaraan bermotor dapat berpengaruh buruk pada kesehatan masyarakat?

.....

3. Solusi apa yang dapat anda sarankan untuk menangani masalah di atas?

.....

LIVEWORKSHEETS

Perhatikan wacana berikut!

Wacana



Gambar: Polusi Udara
Sumber: dlh.buleleng.go.id

Minyak bumi adalah suatu campuran cairan yang terdiri dari banyak senyawa kimia, Global Alliance on Health and Pollution menyebutkan, Indonesia menempati posisi keempat setelah India, Tiongkok, dan Nigeria sebagai negara dengan angka kematian tertinggi akibat polusi. Salah satu biang kerok dari tingginya angka kematian akibat pencemaran udara adalah polusi yang disebabkan penggunaan kendaraan bermotor.
Sumber : Tribunnews.com

Menurut Komite Penghapusan Bensin Bertimbal (KPBB), hal itu terjadi karena masih banyaknya kendaraan yang menggunakan Bahan Bakar Minyak (BBM) oktan rendah seperti Premium yang memiliki nilai 88. Efeknya, pencemaran ini memunculkan berbagai permasalahan kesehatan yang serius, seperti penyakit pada paru-paru hingga kanker.

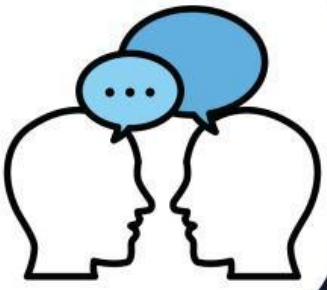
Jika dibandingkan antara premium, pertalite dan pertamax. Dari sisi harga, Premium sedikit lebih murah jika dibandingkan dengan jenis lain. Namun bila dilihat dari kualitas, Pertalite dan Pertamax lebih unggul dibandingkan dengan Premium. Pertalite misalnya, jenis BBM yang pertama kali dikenalkan oleh Pertamina pada 2015 ini memiliki nilai oktan 90 lebih tinggi dari Premium. Sementara itu, untuk jenis Pertamax secara kualitas jauh lebih unggul dibandingkan Premium dan Pertalite. Pertamax memiliki kadar oktan yang cukup tinggi yakni mencapai nilai 92.



LIVEWORKSHEETS

Kegiatan Diskusi

Dari artikel di atas dapat kita ketahui bahwa penting untuk memilih BBM pada kendaraan kita gunakan untuk mengurangi efek dari polusi udara. Setelah membaca wacana tersebut, lakukanlah kegiatan diskusi berkelompok (2-5 orang) untuk menjawab pertanyaan dan pernyataan berikut ini.



Pertanyaan 1

Apa perbedaan yang mendasar antara pertalite, pertamax, dan pertamax turbo?

.....

Pertanyaan 2

Apa itu bilangan oktan?

.....

Pertanyaan 3

Berapa nilai bilangan oktan dari premium, pertalite, pertamax, dan pertamax turbo?

.....

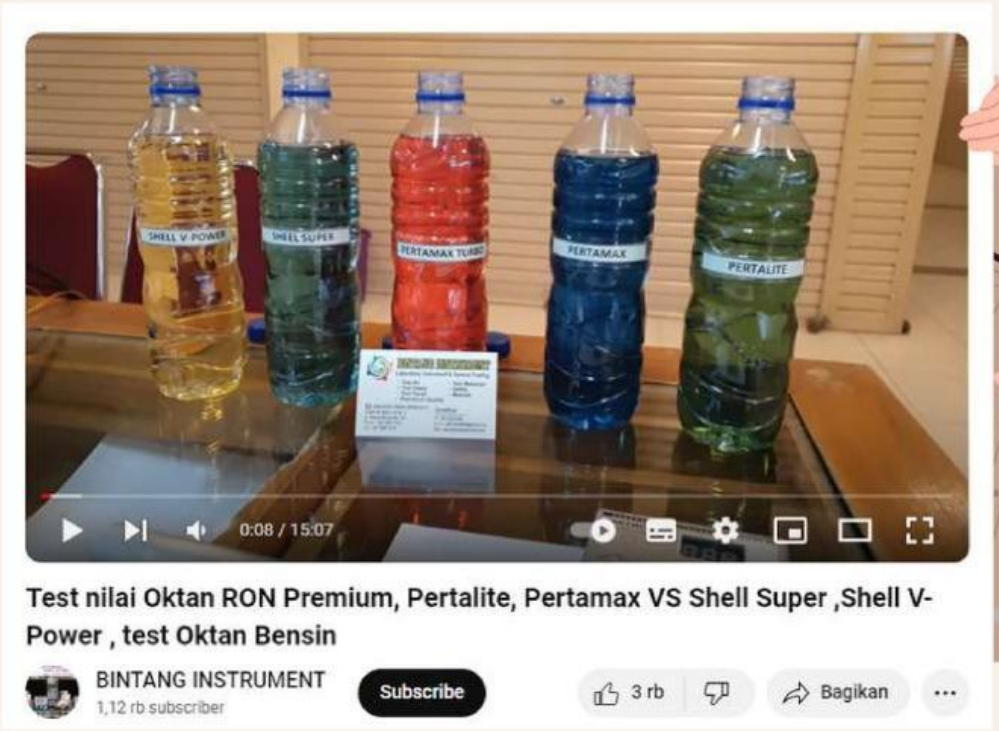
LIVEWORKSHEETS

Pertanyaan 4

Analisislah mengapa bilangan oktan pada BBM (premium, pertalite, dan pertamax) dapat berpengaruh terhadap polusi udara yang dihasilkan?

.....

Untuk membantu menjawab pertanyaan diatas saksikanlah cuplikan video praktikum berikut!





LIVEWORKSHEETS

Tahap Solusi/ Melakukan penyelidikan

Selain masalah diatas, bahan bakar minyak bumi juga dapat menimbulkan peristiwa efek rumah kaca dan hujan asam.
Untuk memahami apa itu efek rumah kaca dan hujan asam, simak video berikut ini:

Video efek rumah kaca



Video Hujan asam



Setelah mengetahui dampak negatif tersebut, upaya apa yang dapat dilakukan untuk mengurangi atau mencegahnya?

.....

LIVEWORKSHEETS



Tahap Aplikatif & Evaluatif

Buatlah **poster** bertema **pencegahan kerusakan lingkungan dan kesehatan yang disebabkan oleh efek bahan bakar minyak bumi** sekretaif mungkin! Untuk **mengedukasi masyarakat**.



LIVEWORKSHEETS



Aktivitas SETS
catalytik converter



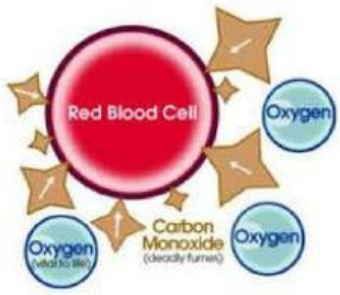
SCIENCE

Kendaraan bermotor maupun mobil berbahan bakar minyak bumi dapat menghasilkan emisi gas buang berupa carbon monoksida, hidrokarbon, nitrogen oksida, sulfur oksida, dan timbal. Sisa pembakaran ini dapat menyebabkan masalah bagi lingkungan maupun kesehatan.



Gambar: Polusi Udara
Sumber: dlh.buleleng.go.id

SOCIETY



Gambar: Reaksi monoksida dengan darah
Sumber: https://sainsforhuman.blogspot.com

Pembakaran tidak sempurna pada mesin kendaraan akan menghasilkan carbon monoksida yang dapat membahayakan kesehatan jika masuk ke dalam sistem pernafasan dan mengikat hemoglobin.

LIVEWORKSHEETS

SOCIETY

Salah satu teknologi rekayasa yang digunakan untuk mengurangi gas buang berbahaya yaitu dengan pemasangan catalytic converter pada bagian sistem pembuangan gas kendaraan bermotor maupun mobil.

Penggunaan catalytic converter merupakan suatu usaha untuk mengurangi polutan yang dihasilkan dari sisa pembakaran. Suatu converter (pengubah) menggunakan media yang bersifat katalis, diharapkan mampu mempercepat proses perubahan suatu zat sehingga terjadinya reaksi kimia, seperti CO yang akan teroksidasi menjadi . Media yang biasanya digunakan sebagai katalis ini berupa logam seperti Palladium, Platinum dan Stainless Steel yang dapat berfungsi untuk mereduksi atau mengoksidasi. Logam-logam tersebut termasuk mahal sehingga terus dicari alternatif lain, seperti mengganti logam tersebut dengan tembaga yang merupakan logam transisi berkelimpahan tinggi dan harganya yang relatif lebih murah.



Gambar: *Catalyc Converteri*
Sumber: https://www.uti.edu



SCIENCE



Pemasangan catalytic converter pada bagian sistem pembuangan gas kendaraan bermotor maupun mobil dapat meminialisir polutan, seperti Karbon monoksida, Sulfur oksida, dan timbal yang dapat merusak lingkungan.

Gambar: *Catalyc Converter*
Sumber: www.uti.edu

LIVEWORKSHEETS

DAFTAR PUSTAKA

Brown, Theodore L. et al. 2015. *Chemistry: The Central Science* (13th edition). New Jersey: Pearson Education, Inc.

Chang, R. (2010). Chemistry (10th ed.). New York: McGraw-Hill Companies, Inc.

Meilani. (2020). Modul Kimia Minyak bumi berbasis STEAM. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah Jakarta



LIVEWORKSHEETS