

## 2. Pengantar Pengetahuan Tentang Api

Modul Diklat Basic PKP-PK

MODUL	SUBSTANSI MATERI
2.1	<p data-bbox="410 405 727 436"><b>Pengertian tentang api</b></p> <p data-bbox="410 453 773 485">2.1.1 Reaksi terjadinya api</p> <p data-bbox="492 501 1312 596">Api merupakan hasil peristiwa/reaksi kimia antara bahan bakar, oksigen dan sumber panas/sumber nyala dalam perbandingan tertentu.</p> <p data-bbox="410 621 708 653">2.1.2 Unsur unsur api</p> <p data-bbox="492 669 1333 730">a. Bahan bakar (fuel) : sesuatu benda yang dapat dibakar atau terbakar;</p> <ul data-bbox="540 747 1179 884" style="list-style-type: none"><li>1) Padat seperti kayu, kertas, batu, kain, plastik</li><li>2) Cair seperti gasoline, kerosine, solar, olie dll</li><li>3) Gas seperti LPG, LNG dan sejenisnya;</li></ul> <p data-bbox="492 900 1321 932">b. Oksigen (zat asam) diperlukan untuk proses pembakaran;</p> <ul data-bbox="540 949 1349 1064" style="list-style-type: none"><li>1) Tubuh manusia dan terjadinya api diperlukan min. 15% O<sub>2</sub>.</li><li>2) Komposisi O<sub>2</sub> di udara <math>\pm</math> 21% , Nitrogen <math>\pm</math> 78%, CO<sub>2</sub> dan gas lainnya <math>\pm</math> 1%;</li></ul> <p data-bbox="492 1081 951 1113">c. Sumber Panas (source of heat)</p> <ul data-bbox="540 1129 1341 1692" style="list-style-type: none"><li>1) Secara umum sumber panas dapat juga disebut sumber nyala , tetapi secara khusus keduanya berbeda;</li><li>2) Perbedaan sumber panas dan sumber nyala<ul data-bbox="589 1262 1341 1444" style="list-style-type: none"><li>a) Sumber panas : benda atau keadaan / kejadian yang menghasilkan panas;</li><li>b) Sumber nyala : sumber panas pada tingkatan temperatur tertentu dianggap berbahaya bagi timbulnya nyala api;</li></ul></li><li>3) Terjadinya sumber nyala<ul data-bbox="589 1514 1130 1692" style="list-style-type: none"><li>a) Peristiwa alam (natural process)<ul data-bbox="654 1562 1130 1692" style="list-style-type: none"><li>- Pancaran sinar matahari;</li><li>- Gunung meletus;</li><li>- Tenaga panas bumi, halilintar dlsb</li></ul></li></ul></li></ul>

MODUL	SUBSTANSI MATERI
	<p>b) Reaksi kimia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Karbid / batu kapur dicelupkan air;</li> </ul> <p>c) Peristiwa listrik (electrical process)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hubungan pendek (short circuit);</li> <li>- Timbunan listrik statis yang merembes/meloncat;</li> </ul> <p>d) Peristiwa mekanik (mechanical process)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pergesekan dua buah benda padat;</li> <li>- Benturan antara paku dengan pemukul;</li> <li>- Udara yang dimampatkan;</li> </ul> <p>e) Peristiwa nuklir</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reaktor nuklir;</li> <li>- Pembangkit tenaga nuklir;</li> <li>- Senjata nuklir;</li> </ul> <p>4) Cara Pemindahan panas</p> <p>a) Konduksi (conduction)</p> <p>Proses pemindahan panas karena hubungan langsung dengan perantara benda padat penghantar panas;</p> <p>b) Konveksi (convection)</p> <p>Proses pemindahan panas melalui benda cair; udara dan gas seperti panas yang dirasakan pada bangunan yang berdekatan dengan bangunan lain yang terbakar;</p> <p>c) Radiasi (radiation)</p> <p>Proses pemindahan panas tanpa perantara, (pancaran gelombang panas dari sumber panas itu sendiri), sebagai contoh panas matahari ke bumi;</p> <p>5) Alat Pengukur Panas</p> <p>a) Disebut thermometer (menggunakan air raksa)</p> <p>b) Reaumur (R) : titik beku 0° dan titik didih 80°</p> <p style="text-align: center;">R = 80 perbandingan = 4</p>

MODUL	SUBSTANSI MATERI
<p><b>2.2</b></p> <p><b>2.3</b></p>	<p>c) Celcius (C) : titik beku 0° dan titik didih 100° C=100 perbandingan = 5</p> <p>d) Fahrenheit (F) : titik beku = 32° dan titik didih 212° F = 180 perbandingan 9 + 32 Contoh R = 60° , maka C = 5/4 x 60° = 75° F = (9/4 x 60°) + 32° = 167°</p> <p><b>Proses terjadinya api</b></p> <p>2.2.1 Reaksi dari 3 unsur api (Fuel, O2 dan Source of ignition) Api akan terjadi kalau ke tiga unsur api tersebut bereaksi pada perbandingan tertentu dan bahan bakar telah menjadi uap.</p> <p>2.2.2 Chain reaction (tetra hedron of fire) Reaksi ke 3 unsur api tersebut disebut chain reaction dan fuel, O2, dan source of ignition plus reaksi disebut tetra hedron of fire;</p> <p><b>Oksidasi</b></p> <p>2.3.1 Peristiwa Oksidasi</p> <p>a) Definisi Peristiwa persenyawaan / reaksi kimia antara suatu unsur atau lebih dengan oksigen;</p> <p>b) Tingkatan oksidasi</p> <p>1) Oksidasi lambat Proses oksidasi terjadi secara lambat, hingga hasil yang terbentuk dari proses tersebut perlu waktu lama untuk dapat dilihat; contoh besi berkarat.</p> <p>2) Oksidasi cepat Proses oksidasi terjadi secara cepat, hingga hasil dari proses tersebut secara cepat dapat dilihat; Contoh : proses terjadinya api</p>

MODUL	SUBSTANSI MATERI
<p><b>2.4</b></p> <p><b>2.5</b></p> <p><b>2.6</b></p>	<p>3) Oksidasi sangat cepat</p> <p>Proses oksidasi terjadi secara sangat cepat, hingga hasil dari proses tersebut sangat cepat dapat dilihat;</p> <p>Contoh : proses terjadinya ledakan</p> <p><b>Intensity (Banyaknya Panas)</b></p> <p>2.4.1 Banyaknya panas dari suatu kebakaran , tergantung dari jenis benda / bahan yang terbakar;</p> <p>2.4.2 Banyaknya panas tergantung dari luasnya permukaan bahan yang terbakar;</p> <p>2.4.3 Banyaknya panas tergantung dari banyaknya persentase O<sub>2</sub> dalam proses pembakaran;</p> <p><b>Perambatan Nyala</b></p> <p>2.5.1 Pengertian</p> <p>a. Nyala api akan menjalar / merambat ke segala arah pada semua permukaan bahan yang terbakar;</p> <p>b. Perambatan nyala memerlukan waktu untuk mencapai jarak tertentu;</p> <p>2.5.2 Faktor yang mempengaruhi perambatan nyala :</p> <p>a. Jenis bahan bakar;</p> <p>b. Temperatur;</p> <p>c. Oksigen</p> <p><b>Sifat sifat fisik api</b></p> <p>2.6.1 Flash Point</p> <p>Suatu temperatur terendah ketika suatu bahan bakar telah menguap dan bila diberi sumber nyala maka akan terbakar sebentar lalu padam kembali;</p> <p>2.6.2 Fire Point</p> <p>Suatu temperatur terendah ketika suatu bahan bakar telah menguap dengan jumlah yang memadai dan bila diberi sumber nyala maka akan terbakar terus sampai bahan bakarnya habis;</p>

MODUL	SUBSTANSI MATERI
2.7	<p>2.6.3 Ignition Temperature</p> <p>Suatu temperatur terendah ketika suatu bahan bakar telah menguap dengan jumlah yang memadai dan tanpa diberi sumber nyala maka bahan bakar tersebut akan terbakar dengan sendirinya;</p> <p>Contoh : Avgas 100 – 130 Ignition temperature 824°F;</p> <p>2.6.4 Ledakan (explosive)</p> <p>Merupakan proses energi (kejadian yang menimbulkan / menghasilkan tenaga)</p> <p>Contoh : Terbakarnya tempat penimbunan bahan bakar;</p> <p style="padding-left: 40px;">Terbakarnya ruangan tertutup rapat;</p> <p><b>Klasifikasi Api / Kebakaran</b></p> <p>2.7.1 Definisi</p> <p>Ditentukan atas dasar jenis benda / bahan yang terbakar;</p> <p>2.7.2 Klasifikasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Api kelas A : bahan bakar benda padat selain metal / logam;</li> <li>b. Api kelas B : bahan bakar benda cair atau gas ;</li> <li>c. Api kelas C : bahan bakar yang mengandung aliran listrik;</li> <li>d. Api kelas D : bahan bakar benda logam/metal;</li> </ol>