

Nama : Icha Miranda auria

Npm : 2013024011

Hidrokarbon merupakan suatu senyawa yang terdiri dari unsur karbon (C) dan unsur hidrogen (H).^[1] Seluruh hidrokarbon memiliki rantai karbon dan atom-atom hidrogen yang berikatan dengan rantai tersebut. Istilah tersebut digunakan juga sebagai pengertian dari **hidrokarbon alifatik**. Sebagai contoh, **metana** (**gas rawa**) merupakan hidrokarbon dengan satu atom karbon dan empat atom hidrogen: CH_4 . Sedangkan **etana** merupakan hidrokarbon (lebih terperinci, sebuah alkana) yang terdiri dari dua atom karbon bersatu dengan sebuah ikatan tunggal, masing-masing mengikat tiga atom karbon: C_2H_6 dan **propana** merupakan hidrokarbon yang memiliki tiga atom C (C_3H_8) dan seterusnya dengan rumus struktural $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ (dimana n merupakan banyaknya atom karbon/hidrogen). Sedangkan toksikologi hidrokarbon adalah segala bentuk senyawa hidrokarbon yang mengandung berbagai macam zat dan reaksi sehingga dapat menimbulkan aksi berbahaya zat kimia dalam sistem biologi yang mengakibatkan bahaya, racun, dan merugikan organisme hidup. Toksikologi Hidrokarbon merupakan kajian tentang hakikat dan mekanisme efek toksik berbagai bahan senyawa organik yang hanya mengandung karbon dan hydrogen terhadap makhluk hidup dan sistem biologis lainnya.

Adapun macam – macam hidrokarbon yaitu ;

Hidrokarbon dapat dikelompokkan berdasarkan tatanama senyawa organik sebagai berikut:

- Hidrokarbon jenuh/tersaturasi (alkana) yang merupakan hidrokarbon yang paling sederhana. Hidrokarbon ini seluruhnya terdiri dari ikatan tunggal dan terikat dengan atom hidrogen. Rumus umum untuk hidrokarbon tersaturasi adalah $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$. Hidrokarbon jenuh merupakan komposisi utama pada bahan bakar fosil dan ditemukan dalam bentuk rantai lurus maupun bercabang. Hidrokarbon dengan rumus molekul sama tetapi rumus strukturnya berbeda dinamakan isomer struktur.
- Hidrokarbon tak jenuh/tak tersaturasi adalah hidrokarbon yang memiliki satu atau lebih ikatan rangkap, baik rangkap dua maupun rangkap tiga. Hidrokarbon yang mempunyai ikatan rangkap dua disebut dengan alkena, dengan rumus umum C_nH_{2n} .^[4] Hidrokarbon yang mempunyai ikatan rangkap tiga disebut alkuna, dengan rumus umum $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$.
- Sikloalkana adalah hidrokarbon yang mengandung satu atau lebih cincin karbon. Rumus umum untuk hidrokarbon jenuh dengan 1 cincin adalah C_nH_{2n} .
- Hidrokarbon aromatik, juga dikenal dengan arena, adalah hidrokarbon yang paling tidak mempunyai satu cincin aromatik.

Berdasarkan bentuk rantainya, hidrokarbon digolongkan menjadi:

- Rantai karbon alifatik, yaitu rantai karbon terbuka. Rantai karbon ini bisa berbentuk lurus maupun bercabang.

- Rantai karbon siklik, yaitu rantai karbon tertutup. Pada rantai siklik, ikatan membentuk rantai yang melingkar.

Berdasarkan jenis ikatannya, hidrokarbon digolongkan menjadi:

- Ikatan jenuh, jika semua ikatannya merupakan ikatan tunggal ($-C-C-C-$).
- Ikatan tak jenuh, jika mengandung ikatan rangkap 2 ($-C=C-$) atau rangkap 3 ($-C\equiv C-$)

Ada 3 jalur utama bahan toksik masuk kedalam tubuh manusia yaitu melalui saluran pencernaan atau makanan (gastro intestinal), jalur pernapasan (inhalasi) dan melalui kulit (topikal). Bahan toksik masuk kedalam saluran pencernaan umunya melalui makanan atau minuman dan kemudian diserap didalam lambung. Bahan toksik yang masuk melalui saluran pernapasan menuju paru-paru akan diserap oleh alveoli paruparu. Pada umumnya kulit lebih impermeabel dan karenanya merupakan barier (penghalang) yang baik bagi bahan toksik masuk kedalam tubuh. Namun beberapa bahan kimia dapat diserap oleh kulit dalam jumlah yang cukup banyak sehingga menimbulkan efek sistemik. Suatu zat kimia dapat diserap lewat folikel rambut atau lewat sel-sel kelenjar keringat. Setelah bahan toksik tersebut diserap dan masuk kedalam darah, kemudian didistribusikan keseluruh tubuh dengan cepat. Namun demikian sebagian bahan toksik dapat dikeluarkan oleh mekanisme tubuh secara alami melalui urine, empedu dan paru-paru. Dan sebagian lagi bisa mengalami biotransformasi dan bioaktivasi. Yang lebih berbahaya adalah jika terjadi proses bioaktivasi dimana bahan toksik diubah menjadi bahan yang lebih toksik oleh metabolisme tubuh. Salah satu contoh zat hidrokarbon yang termasuk dalam populasi adalah CO. Karbon monoksida merupakan senyawa yang tidak berbau, tidak berasa, dan pada suhu udara normal membentuk gas yang tidak berwarna serta mempunyai potensi bersifat racun yang berbahaya. Sumber CO selain dari alam juga banyak dihasilkan oleh kendaraan bermotor berbahan bakar bensin. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menyebut 90 persen CO di udara perkotaan berasal dari emisi kendaraan bermotor. Selain kendaraan, asap rokok juga mengandung CO. CO bisa berikatan dengan hemoglobin atau sel darah merah yang mengangkut oksigen ke seluruh tubuh, sehingga memblokir penyaluran oksigen dalam darah (HbO_2) dan meningkatkan carbon monoksida dalam darah ($HbCO$). Hal tersebut dapat mengakibatkan kerusakan otot jantung dan susunan saraf pusat yang bisa berkaitan dengan penyakit kardiovaskular

Dampak Toksikologi Hidrokarbon yaitu :

1. Dampak bagi kesehatan manusia

- Emisi HC ini berbentuk gas metan (CH_4). Gas ini sangat berpengaruh pada kesehatan jika terpapar dalam konsentrasi yang cukup tinggi dan lama. Meski tidak secara langsung, namun sedikit demi sedikit menyebabkan gangguan pada pernapasan akibat gas metan yang cukup tinggi, bisa menyebabkan asfiksia. Yakni kondisi tubuh manusia kadar oksigennya cukup rendah. Efeknya diawali dengan napas menjadi cepat, denyut nadi meningkat, mual, muntah, koordinasi otot menurun, penurunan kesadaran, gagal napas dan yang terburuk adalah kematian.

- Lalu ada polisiklik aromatik hidrokarbon (PAH) merupakan salah satu struktur senyawa organik yang tersusun dari atom hidrogen, karbon, yang tersusun dalam satu atau dua lebih struktur cincin/aromatik. PAH yang bersifat karsinogenik bersifat racun bagi tubuh manusia, dapat merusak system hormonal serta dapat mempengaruhi system imunitas tubuh.
- Benzoapyrene, diketahui dapat mengganggu fungsi reproduksi. Pada dosis yang cukup tinggi, Benzoapyrene mampu menghancurkan sel telur sehingga tidak dapatdibuahi oleh sperma. selain itu Benzo[a]pyrene yang dikonsumsi oleh tikus hamil ternyata mampu pindah ke jaringan plasenta dan masuk ke dalam jaringan embrio dan memicu terjadinya resorpsi kembali janin oleh rahim atau kematian pada janin. Selain itu juga utamanya bagi kanker, disebabkan karena adanya senyawa Hidrokarbon polisiklik aromatic tertentu yang bersifat karsinogenik dan mutagenik, artinya ada yang bersifat kanker. Senyawa ini dapat menghasilkan tumor pada tikus dalam waktu yang sangat singkat meskipun hanya sedikit yang dioleskan pada kulitnya. Hidrokarbon karsinogenik ini tidak hanya terdapat pada tar batu bara, melainkan juga pada jelaga dan asap tembakau dan dapat terbentuk dalam daging bakar.
- Selain itu adapun kasus Keracunan masih sering dialami anak. Salah satunya adalah keracunan hidrokarbon. Pada anak kecil, keracunan hidrokarbon biasanya terjadi sebagai kejadian yang tidak disengaja atau akibat rasa ingin tahu. Menelan hidrokarbon dalam jumlah besar tidak umum terjadi karena rasanya tidak enak. Kejadian toksisitas pada remaja terjadi biasanya akibat perbuatan disengaja, seperti percobaan bunuh diri. Gejala yang timbul Korban biasanya batuk dan tersedak setelah menelan atau menghirup hidrokarbon. Rasa seperti terbakar pada perut dan bisa terjadi muntah. Jika paru terkena, penderita akan batuk terus. Napas menjadi cepat dan kulit berwarna kebiruan (sianosis) akibat kadar oksigen dalam darah menurun dan karbon dioksida meningkat. Pada anak kecil bisa tampak sianosis, menahan napas, dan batuk terus-menerus. Kadang-kadang kesulitan bernapas tidak terjadi hingga beberapa jam setelah hidrokarbon masuk ke paru. Hidrokarbon yang tertelan juga dapat menyebabkan gejala sistem saraf, seperti gangguan koordinasi, kejang, dan penurunan kesadaran. Keracunan hidrokarbon didiagnosa berdasarkan gambaran kejadian dan karakteristik bau yang ada, misalnya bau minyak tanah pada napas korban atau pakaian atau kontainer yang terdapat di dekat korban. Residu cat yang terdapat pada tangan atau di sekitar mulut menandakan bahwa sebelumnya korban menghirup bau cat. Pneumonia dan pneumonitis kimia dapat dipastikan dengan foto rontgen dan mengukur kadar oksigen dalam darah. Jika diduga terjadi kerusakan otak, perlu dilakukan pemeriksaan lanjutan, seperti magnetic resonance imaging (MRI).

2. Dampak bagi Tumbuhan dan Hewan
Campuran PAN dengan gas CO dan O₃ disebut kabut foto kimia (Photo Chemistry Smog) yang dapat merusak tanaman. Daun menjadi pucat karena selnya mati. Jika hidrokarbon bercampur bahan lain toksitasnya akan meningkat. Hidrokarbon yang bersifat mutagenik akan sangat rentan pada hewan. Beberapa percobaan pada hewan telah membuktikan adanya indikasi perubahan gen pada hewan tersebut. Dengan kekalan

massa yang berlaku, konsumsi hewan yang tercemar oleh manusia akan memindahkan kandungan senyawa hidrokarbon ke manusia.

3. Dampak bagi Ekosistem dan Lingkungan
Reaksi pembakaran hidrokarbon yang melibatkan O_2 akan menghasilkan panas yang tinggi. Panas yang tinggi ini menimbulkan peristiwa pemecahan (Cracking) menghasilkan rantai hidrokarbon pendek atau partikel karbon. Gas hidrokarbon dapat bercampur dengan gas buangan lainnya. Cairan hidrokarbon membentuk kabut minyak (droplet). Padatan hidrokarbon akan membentuk asap pekat dan menggumpal menjadi debu/partikel. Hidrokarbon bereaksi dengan NO_2 dan O_2 menghasilkan PAN (Peroxy Acetyl Nitrates).