

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Minyak Bumi

Minyak bumi merupakan campuran persenyawaan kimia yang sangat kompleks. Golongan hidrokarbon adalah penyusun utama dari minyak bumi disamping persenyawaan-persenyawaan kimia lain yang mengandung unsur-unsur oksigen, belerang, nitrogen dan metal dalam jumlah yang kecil.

Komposisi kimia yang umum dari minyak bumi dapat dilihat pada tabel I. (7)

Tabel I. Komposisi kimia minyak bumi

Karbon	: 83,9 - 86,8 persen
Hidrogen	: 11,4 - 14 persen
Sulfur	: 0,06 - 8,00 persen
Nitrogen	: 0,11 - 1,70 persen
Oksigen	: 0,5 persen
Metal	: 0,03 persen

Susunan (struktur) molekul persenyawaan hidrokarbon dapat digolongkan atas 3 jenis utama :

a. Hidrokarbon parafinik.

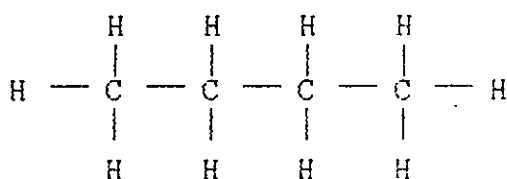
Hidrokarbon jenis ini adalah merupakan persenyawaan hidrokarbon dengan susunan rantai atom-atom karbon (C)

yang jenuh dan terbuka. Mempunyai rumus empiris $C_n H_{2n+2}$.

Hidrokarbon jenis ini terdiri dari 2 macam yaitu :

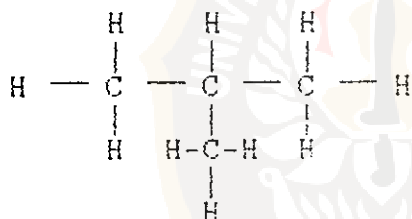
Normal parafin : mempunyai susunan rantai karbon (C) yang lurus.

Misalnya : (n-butana)



Iso parafin : mempunyai susunan rantai karbon (C) yang bercabang.

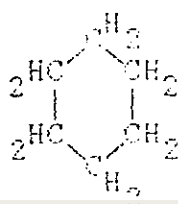
Misalnya : (iso butana)



b. Hidrokarbon naftenik.

Hidrokarbon jenis ini adalah merupakan persenyawaan hidrokarbon dengan susunan rantai atom-atom karbon yang jenuh dalam bentuk rantai tertutup yang mempunyai konfigurasi cincin. Mempunyai rumus empiris $C_n H_{2n}$.

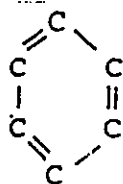
Misalnya : (siklo heksana)



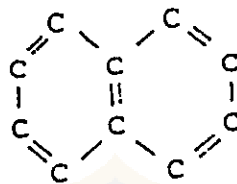
c. Hidrokarbon aromatik.

Hidrokarbon jenis ini adalah merupakan persenyawaan hidrokarbon dengan susunan rantai atom-atom karbon dengan ikatan rantai tak jenuh membentuk suatu susunan lingkaran (cincin).

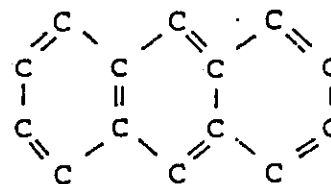
Misalnya : (benzena)



(naftalena)



(antrasena)



Dalam minyak bumi ini disamping terdapatnya persenyawaan-persenyawaan hidrokarbon, masih ada lagi persenyawaan-persenyawaan non hidrokarbon yang menyusunnya, tetapi jumlahnya sangat sedikit sekali.

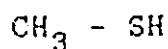
Senyawa-senyawa non hidrokarbon tersebut antara lain :

1. Senyawa Sulfur

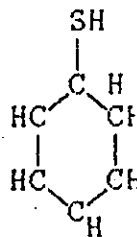
Sulfur dalam minyak bumi dapat berupa merkaptan, sulfida (mono, di, poli) dan sulfur siklis.

Misalnya :- merkaptan :

(metil merkaptan)

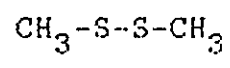


(fenil merkaptan)

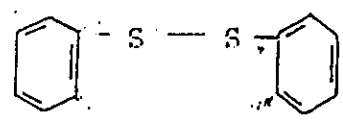


- disulfida :

(dimetil disulfida)

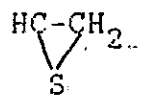


(difenil disulfida)

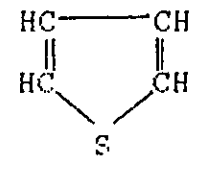


- Sulfur Siklis :

(sulfur dietilen)



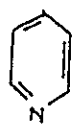
(tiopen)



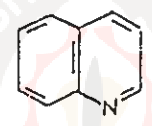
2. Senyawa Nitrogen.

Nitrogen dalam minyak bumi didapatkan berupa :

piridin.



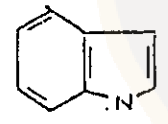
quinolin



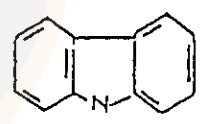
pirol



indol

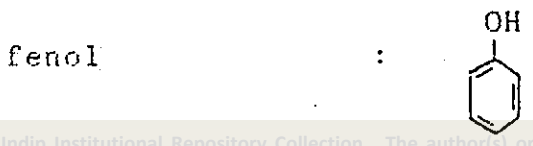
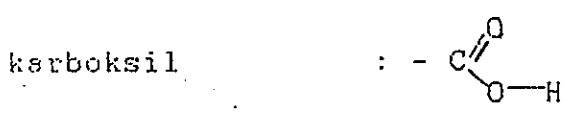


karbazol



3. Senyawa Oksigen.

Oksigen dalam minyak bumi didapatkan berupa :





4. Senyawa Metal.

Metal dalam minyak bumi ditemukan antara lain sebagai perak, kalsium, kadmium, nikel, vanadium, besi dan lain-lain. (9)

Disebabkan karena adanya perbedaan jenis, struktur dan komposisi campuran hidrokarbon yang terkandung di dalam minyak bumi maka minyak bumi dapat digolongkan atas tiga (3) golongan yaitu :

1. Minyak bumi parafinik

Minyak bumi ini terdiri kebanyakan dari hidrokarbon jenis parafin (alkana) dan sedikit sekali mengandung hidrokarbon jenis naften dan aromatik.

2. Minyak bumi naftenik (asphaltik)

Minyak bumi ini terdiri kebanyakan dari hidrokarbon jenis naften dan sedikit sekali mengandung hidrokarbon jenis parafin.

3. Minyak bumi campuran

Minyak bumi ini hidrokarbonnya terdiri dari campuran hidrokarbon jenis parafin, naften dan aromatik.

Minyak bumi yang keluar dari sumur bor, tidak dapat langsung digunakan sebagai bahan bakar, tetapi harus terlebih dahulu dipisahkan atas fraksi-fraksinya dengan menggunakan destilasi bertingkat dan baru dapat memenuhi persyaratan sebagai bahan bakar. Fraksi-fraksi yang

menggunakan destilasi bertingkat dan baru dapat memenuhi persyaratan sebagai bahan bakar. Fraksi-fraksi yang dihasilkan dari destilasi minyak bumi dapat dijelaskan pada tabel berikut :

Tabel II. Fraksi-fraksi destilasi minyak bumi

fraksi destilasi	Titik didih	Kisaran no Atom C
gas hidrokarbon	36°C	C ₁ - C ₅
bensin	40 - 180°C	C ₅ - C ₁₀
kerosin	180 - 230°C	C ₁₁ - C ₁₂
solar	230 - 305°C	C ₁₃ - C ₁₇
minyak ringan	305 - 400°C	C ₁₈ - C ₂₆
minyak pelumas		C ₂₆ - C ₃₆
residu	500°C	C ₃₆ - C ₆₀

Penyulingan dari bagian-bagian minyak bumi ini dilakukan dengan tekanan atmosfer dalam sebuah instalasi tersendiri karena penyulingan selanjutnya untuk memperoleh destilasi minyak pelumas, biasanya dilakukan dibawah tekanan atmosfer.

Beberapa Faktor yang Mempengaruhi Mutu Bahan Bakar.

1. Mutu Bakar (Ignation Quality)

Satu-satunya cara mengukur mutu bahan bakar ini adalah mengukur angka oktan. Angka oktan adalah angka yang

menyatakan kualitas/mutu bakar suatu bahan bakar yang dinyatakan sebagai prosentase isooktan dalam campuran isooktan - normal heptan, yang dalam kondisi pemeriksaan memberikan kecenderungan ketukan yang sama dengan bahan bakar yang diperiksa.

Isooktan dan normal heptan disebut bahan bakar pembanding (reference fuel), dimana isooktan diberi nilai oktan 100 sedangkan normal heptan adalah nol. Alat untuk mengukurnya adalah CFR (Cooperative Fuel Research) F1. Bahan bakar dengan angka oktan yang tinggi adalah yang mengandung kadar aromatik yang tinggi, dimana senyawa aromatik ini yang menyebabkan timbulnya asap yang banyak.

2. Daya Penguapan (Volatility)

Volatilitas bahan bakar mempengaruhi "performance" dari mesin, antara lain :

- Mudah atau sukarnya start
- Distribusi campuran bahan bakarnya
- Pemanasannya apakah memerlukan waktu yang pendek atau panjang.
- Pembakaran sempurna atau tidak dan lain-lain.

3. Stabilitas Bahan Bakar dalam Penyimpanannya

Secara umum stabilitas adalah :

- Stabilitas terhadap penguapan (stabilitas fisik)
- Stabilitas terhadap oksidasi (stabilitas kimia)

Stabilitas terhadap penguapan selama penyimpanan, penanganan dan pendistribusian diukur dengan distilasi ASTM, hal ini sudah tercakup pada persyaratan volatilitas, sedangkan stabilitas terhadap oksidasi selama penyimpanan meliputi antara lain :

1. Pembentukan gum. Adanya senyawa-senyawa tak jenuh dalam bahan bakar menyebabkan terjadinya oksidasi dan polimerisasi dan berakhir dengan membentuk polimer yang berupa suatu zat yang elastik yang disebut gum. Terjadinya oksidasi dapat dicegah dengan penambahan antioksidan dan polimerisasi dengan penambahan inhibitor.
2. Perubahan warna yang berasal dari zat warna yang larut dalam minyak yang peka terhadap sinar matahari. (5)

2.2. Teori Asam - Basa Lewis

Pada tahun 1923 G.N. Lewis memberikan definisi tentang asam dan basa dari species, yaitu asam adalah suatu species yang dapat menerima pasangan elektron. Dengan definisi ini species yang berupa ion atau molekul yang mampu menerima pasangan elektron disebut sebagai asam, sedangkan species yang mampu memberikan pasangan elektron untuk membentuk ikatan dengan species lain disebut basa. Pada perkembangan selanjutnya teori asam-basa Lewis dikembangkan oleh R.G.Pearson menjadi teori asam-basa keras dan lunak.

Basa Lewis digolongkan sebagai lunak, jika species tersebut mempunyai kemampuan terpolarisasikan tinggi, elektronegatifitas rendah, mudah teroksidasi dan memiliki orbital kosong yang relatif rendah. Sedangkan basa keras jika species tersebut memiliki sifat yang berlawanan dengan basa lunak diatas.

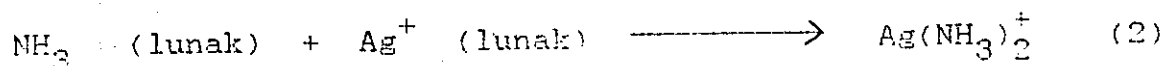
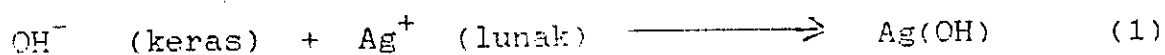
Contoh : Urutan kekuatan basa dari keras ke lunak dari kiri ke kanan semakin naik: H_2O , OH^- , OCH_3^- , F^- , NH_3 , $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$, NO_2 , NH_4OH , $\text{C}_6\text{H}_5\text{SH}$, Br^- , I^- , SCN^- , SO_3^{-2} dan $\text{S}_2\text{O}_3^{-2}$.

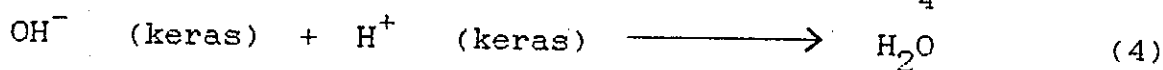
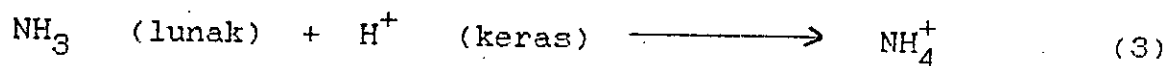
Asam yang digolongkan sebagai asam keras adalah species yang mempunyai kemampuan terpolarisasi rendah, ukurannya kecil, mempunyai muatan positif tinggi, mudah dilepaskan elektron terluarnya, mempunyai orbital d kosong.

Contoh golongan asam keras : H^+ , Li^+ , Na^+ , K^+ , Be^+ , Mg^{+2} , Ca^{+2} , Sr^{+2} , Al^{+3} , Sc^{+3} , Fe^{+3} , As^{+3} , Ce^{+3} , Si^{+4} , Ti^{+4} , $\text{Al}(\text{CH}_2)_3$, SO_3

Contoh golongan asam lunak : Cu^+ , Ag^+ , Au^+ , Hg^{+2} , Pt^{+2} , Hg^{+2} , BH_3 , I_2 , Br_2 , ICN , O , Br^- , I^- dan logam-logam dengan berat atom besar.

Korelasi antara asam-asam lunak dan keras dalam reaksi asam-basa adalah asam keras lebih suka dengan basa keras dan asam lunak lebih suka dengan basa lunak. sebagai contoh :





dalam reaksi diatas (1) tidak lebih baik dari pada (2) dan (3) tidak lebih baik dari pada (4). Dengan sistem ini dapat digunakan untuk menerangkan berbagai macam reaksi yang mungkin seperti reaksi pembentukan kompleks, pembentukan ikatan hidrogen, pembentukan ikatan kovalen dan ikatan ionik.

Tentang alasan mengapa keras lebih suka keras dan lunak lebih suka lunak dapat diterangkan dengan melalui pembentukan ikatan kovalen dan ionik. Asam keras dan basa keras mempunyai ukuran partikel yang kecil dan muatan yang tinggi sehingga apabila bereaksi maka ikatan yang terjadi adalah ionik, sebaliknya antara asam lemah dan basa lemah lebih mudah membentuk ikatan kovalen termasuk juga pembentukan ikatan pi. (8)

2.3. Kompleks Donor - Akseptor Elektron

Kompleks donor-akseptor elektron merupakan reaksi asam-basa Lewis, dimana dalam reaksi tersebut atom atau molekul yang bertindak sebagai donor elektron dipihak yang satu dan yang lain bertindak sebagai akseptor elektron. Molekul atau atom yang bertindak sebagai donor elektron harus mempunyai kemampuan untuk menyumbangkan elektron sedangkan yang bertindak sebagai akseptor elektron harus

mempunyai orbital kosong. Pada umumnya reaksi pembentukan kompleks donor-akseptor elektron jumlah molekul atau atom donor dan akseptor elektron ada dalam perbandingan yang sama, biasanya 1:1, tetapi adakalanya tidak demikian.

Molekul atom yang bertindak sebagai akseptor elektron digolongkan menjadi tiga, yaitu :

1. Akseptor logam yang dapat membentuk kompleks senyawa olifin dan senyawa aromatik. Dalam reaksi ini Dewal memberikan contoh pembentukan kompleks ion Ag^+ dengan senyawa olifin, ikatan yang terjadi merupakan tumpang tindih antara elektron-pi dari olifin dengan orbital kosong yang terdapat dalam Ag . Ikatan yang terbentuk merupakan ikatan sigma, sebagai akibat dari reaksi pembentukan kompleks tersebut adalah berkurangnya kerapatan elektron senyawa olifin dan bertambahnya kerapatan elektron pada ion Ag^+ , adapun reaksinya adalah :



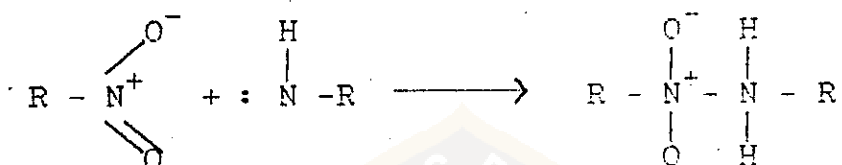
Contoh lain adalah benzena dengan ion perak seperti dibawah ini :



2. Kompleks akseptor dan donor antara dua senyawa karena pengaruh dipol-dipol terinduksi. Pada sistem ini lebih

sulit dari yang pertama untuk diterangkan, kesulitan ini disebabkan oleh senyawa akseptor tidak mempunyai orbital kosong yang dapat menerima pasangan elektron, pembentukan ikatan hanya didasarkan pada gaya tarik dipol-dipol terinduksi. Ikatan yang terbentuk dalam pembentukan kompleks

jenis ini sangat lemah, contoh amina dengan senyawa yang mengandung gugus nitro :



keadaan ini sering disebut ikatan yang terbentuk karena terjadi pemindahan muatan.

3. Kompleks akseptor dengan unsur-unsur halogen

Molekul seperti Iodium, Brom, Klor dapat membentuk kompleks dengan senyawa amina, hidrokarbon aromatik, keton dan sebagainya, pembentukan ikatan ini juga berdasarkan pengaruh dipol-dipol. (10)

2.4. Proses Ekstraksi.

Proses ekstraksi dengan pelarut ini berdasarkan kepada perbedaan komponen dalam suatu pelarut, dimana salah satu dapat bercampur dalam semua bahagian sedangkan yang lainnya hampir tidak dapat bercampur dengan pelarut tersebut.

Bila kedalam suatu campuran ditambahkan sejumlah pelarut, maka campuran tersebut akan terdistribusi menjadi dua fasa yaitu :

- Fasa ekstrak yang kaya akan pelarut dan mengandung komponen yang terlarut.
 - Fasa rafinat yang mengandung komponen yang tidak terlarut.
- Kedua fasa ini akan terpisah ke dalam dua lapisan berdasarkan perbedaan berat jenisnya. (14)

Tahap - tahap operasi yang terjadi dalam proses ekstraksi ini adalah :

- Kontak yang baik antara pelarut dengan umpan
- Pemisahan fasa rafinat dari fasa ekstrak.

Sistim ekstraksi dengan pelarut ini dipengaruhi oleh

- Temperatur ekstraksi.

Semakin tinggi temperatur ekstraksi akan menambah kelarutan minyak dalam pelarut, memberikan hasil rafinat yang semakin kecil, tetapi mengurangi selektifitas pelarut.

- Waktu pencampuran dan waktu pendiaman.

Tergantung kepada eratnya kontak antara minyak dengan pelarut. Pencampuran yang baik, biasanya cukup untuk memperoleh kesetimbangan dalam waktu relatif pendek. sedangkan pengadukan yang berlebihan mungkin mempunyai pengaruh yang tidak diinginkan pada waktu pendiaman.

- Selektifitas pelarut

Selektifitas pelarut diartikan sebagai kemampuan untuk melarutkan suatu komponen terhadap komponen lainnya. Selektifitas dari pelarut untuk memisahkan campuran A dan B didefinisikan sebagai perbandingan koefisien distribusi dalam kedua fasa.

$$S_A = \frac{X_{AP}}{X_{BP}}$$

dimana : S = koefisien distribusi

X_{AP} = konsentrasi zat terlarut (A) dalam fasa P

X_{BP} = konsentrasi zat terlarut (B) dalam fasa P

Bila semakin besar S, pelarut semakin selektif. Pemisahan semakin mudah bila S semakin besar.

- Daya pelarut.

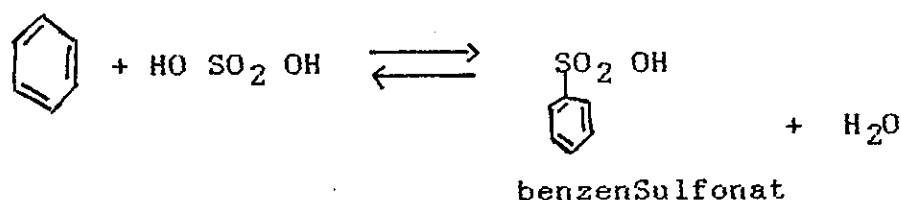
Daya pelarut didefinisikan sebagai kemampuan pelarut untuk melarutkan suatu komponen tertentu, dinyatakan dengan kuantitas solute di dalam pelarut. Dalam ekstraksi senyawa aromatik, pelarut harus mempunyai daya pelarut yang besar untuk komponen aromatik tersebut. Bila daya pelarut rendah, akan membutuhkan jumlah pelarut yang banyak.

- Faktor fisika dan kimia pelarut.

- . Berat jenis pelarut harus besar dari umpan
- . Mempunyai viskositas yang rendah
- . Mempunyai titik beku yang rendah dan harus stabil
- . Pelarut harus non korosif terhadap alat. (13)

Untuk memisahkan senyawa hidrokarbon aromatik dalam

campuran reaksi minyak dapat ditambahkan larutan asam sulfat, dimana akan terjadi reaksi sulfonasi. (3)



2.5. Proses Adsorpsi

Gejala Adsorpsi dapat diartikan sebagai suatu proses melekatnya molekul-molekul atau zat pada permukaan zat lain. Tinjauan dari gejala ini secara garis besarnya dibagi dalam dua golongan utama, yaitu adsorpsi gas dan adsorpsi larutan. Dalam hal ini gejala adsorpsi yang ditinjau adalah sistem cair-padat atau adsorpsi larutan. Freundlich dan Langmuir memberikan gambaran tentang adsorpsi zat terlarut dari larutan oleh zat padat. Secara matematika Freundlich dan Langmuir menyatakan persamaan isoterm adsorpsi.

Persamaan isoterm adsorpsi Freundlich, adalah :

$$\frac{m}{x} = k \cdot c^{\frac{1}{n}}$$

Persamaan ini merupakan dasar dari proses isoterm adsorpsi padat cair.

dimana m = jumlah adsorben
 x = jumlah yang terserap

k & n = Tetapan

c = Konsentrasi pada saat kesetimbangan.

Dengan mengalurkan $\frac{m}{x}$ sebagai fungsi c dan memplotkan $\log_{10} m$ versus $\log_{10} c$, maka harga n dan k dapat ditentukan dari slope dan intersep garisnya.

Isoterm Freundlich ini tidak berlaku bila konsentrasi adsorbat terlalu tinggi atau pekat grafik akan menunjukkan penyimpangan. (2)

Ditinjau dari ikatan yang terjadi antara molekul teradsorbsi dengan permukaan padat, maka terdapat dua bentuk adsorbsi yaitu :

1. Adsorbsi fisika.

Adsorbsi fisika adalah penempelan adsorbat pada permukaan adsorben, maka gaya-gaya yang timbul hanya gaya Van der Waals yang tidak begitu besar. Sehubungan dengan itu panas

adsorbsi fisika tidak tinggi dan juga energi pengaktifannya tidak tinggi, yaitu sekitar panas pencairan uap (gas) adsorbat tersebut.

Adsorbsi fisika ini dapat mencairkan uap (gas) adsorbat maka adsorbsi fisika dapat memberikan beberapa lapisan molekul (multi layer).

2. Adsorbsi kimia.

Adsorbsi kimia adalah peristiwa pengikatan antara

adsorbat dengan adsorben secara kimia. Adsorpsi kimia ini hanya dapat memberikan adsorpsi molekul adsorbat satu lapisan (mono layer) karena ikatan kimia antara molekul adsorbat sulit. (11)

2.6. Klasifikasi Adsorben

Adsorben secara garis besar dapat dikelompokkan menjadi dua golongan yaitu : adsorben polar dan non polar. Perbedaan ini hanya didasarkan pada sifat permukaan adsorben, sebagai contoh silika gel merupakan adsorben polar apabila pada permukaannya mengikat gugus OH, tetapi apabila gugus OH diganti dengan CH_3O^- maka silika gel tidak lagi bersifat polar tetapi non polar. Oleh sebab itu peninjauan gugus yang diikat pada permukaan adsorben sangat penting sebab dengan mengetahui gugus yang terdapat pada permukaannya kita dapat mengetahui sifat - sifat permukaan adsorben tersebut.

Berdasarkan distribusi elektron yang terdapat dipermukaannya adsorben dapat digolongkan menjadi tiga, menurut Kiselav :

1. Adsorben yang permukaannya tidak mengandung gugus fungsional atau penukar ion, seperti karbon aktif.
2. Adsorben yang bermuatan positif pada permukaannya, adsorben jenis ini mempunyai gugus fungsional OH pada permukaannya yang bersifat asam, seperti $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$, atom hidrogen pada gugus OH yang terdapat pada permukaan adsorben tersebut mudah dilepas sebagai proton sehingga

mengakibatkan orbital d atom Si menjadi kosong.

3. Adsorben yang bermuatan negatif, adsorben jenis ini pada permukaannya mengandung ikatan rangkap atau gugus yang bermuatan negatif, seperti CN^- , adsorben jenis ini sering diperoleh dari gabungan adsorben jenis pertama dan kedua. (11)

2.7. Interaksi Adsorben Positif

Interaksi adsorben dengan senyawa yang diserap pada adsorben yang mempunyai muatan positif pada permukaan umumnya adalah spesifik, sebagai contoh silika gel ($SiO_2 \cdot nH_2O$) dan alumina ($Al_2O_3 \cdot nH_2O$), dimana keduanya merupakan adsorben positif. Silika gel merupakan adsorben positif yang tersusun dari gabungan dari SiO_2 yang membentuk polimer atau gabungan dari struktur tetrahedral dari SiO_2 . Sifat adsorben (serapan) dari silika gel tergantung dari berapa banyak struktur dari tetrahedral yang dikelilingi oleh gugus OH pada permukaannya. Karena strukturnya tetrahedral maka serapan yang terjadi tidak merata. Tetapi serapan adsorben tersebut ditentukan oleh gugus OH dari Si - OH, per satuan luas permukaan.

Keselav menunjukkan bahwa pada permukaan silika gel terdapat dua jenis gugus OH, yaitu :

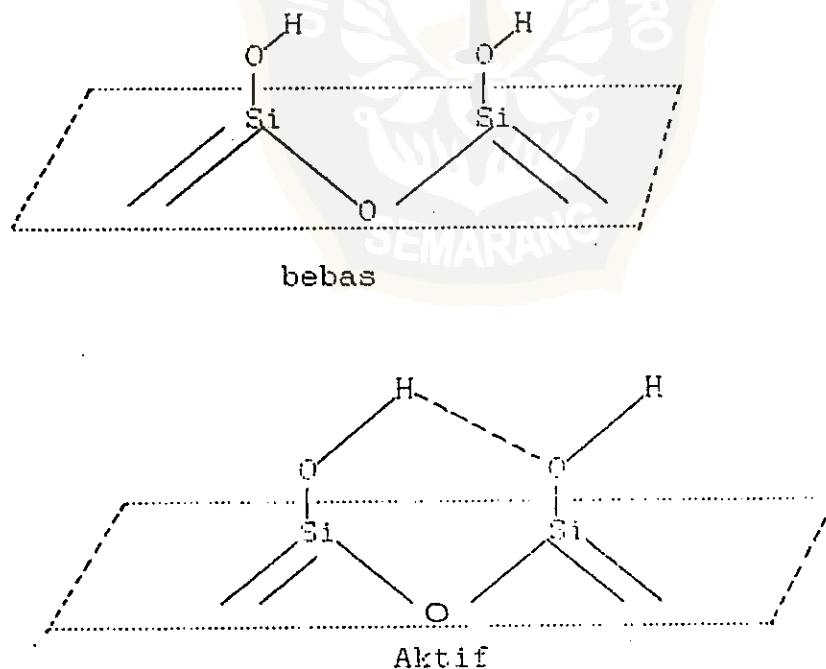
1. Gugus OH bebas, gugus jenis ini tidak mengadakan ikatan dengan sesama gugus OH permukaan membentuk ikatan hidrogen, karena jarak terdekat antara gugus OH yang

terdekat adalah 0,5 - 0,52 nm.

2. Gugus OH terikat, termasuk pusat aktif yang mempunyai pasangan elektron bebas. OH jenis ini jarak terdekat antara gugus OH adalah 0,25 - 0,26 nm, sehingga memungkinkan terbentuk ikatan hidrogen antar sesama gugus OH.

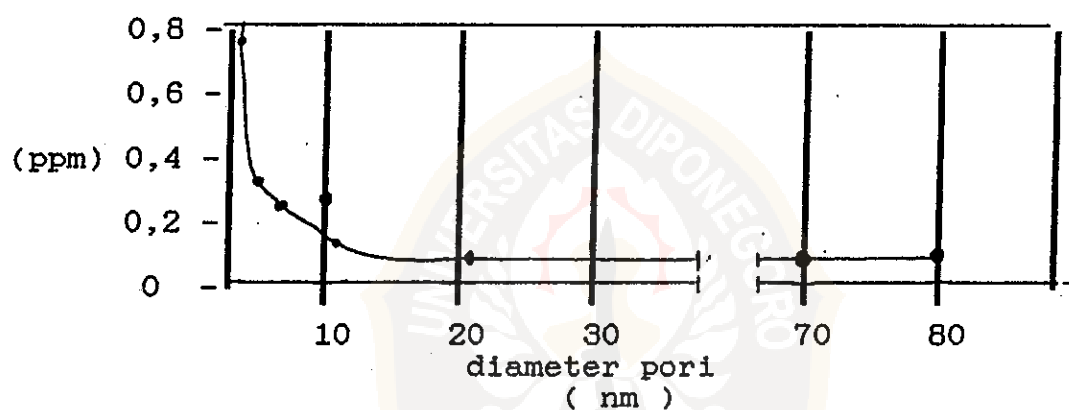
Dari kedua jenis gugus OH tersebut diatas yang memegang peranan sangat besar adalah OH aktif.

Namun demikian keaktifan dari silika gel tetap ditentukan oleh jumlah gugus OH yang terikat dipermukaan, makin banyak gugus OH yang terikat maka silika gel makin reaktif. Perlu diingat bahwa jumlah gugus OH ditentukan oleh temperatur saat pembuatan dan tidak ditentukan oleh luas permukaan. Interaksi gugus OH aktif dan gugus OH bebas dapat dilihat pada gambar dibawah ini (11):



Gbr.2.1. Gugus OH aktif dan OH bebas yang diikat pada permukaan Silika Gel dalam kristalnya.

Jumlah gugus OH bebas dan OH aktif tergantung oleh pori - pori silika gel, silika gel yang mempunyai pori - pori lebar (wide porous) banyak mengandung gugus OH bebas dan pada pemanasan 423 - 437 °K konsentrasi OH mendekati konstan kira - kira 4,6 OH / ln m² luas permukaan. Sedangkan silika gel yang mempunyai pori - pori kecil lebih banyak mengandung OH aktif. Gambar berikut dibawah ini menunjukkan jumlah gugus OH relatif terhadap pori - pori⁽¹¹⁾:

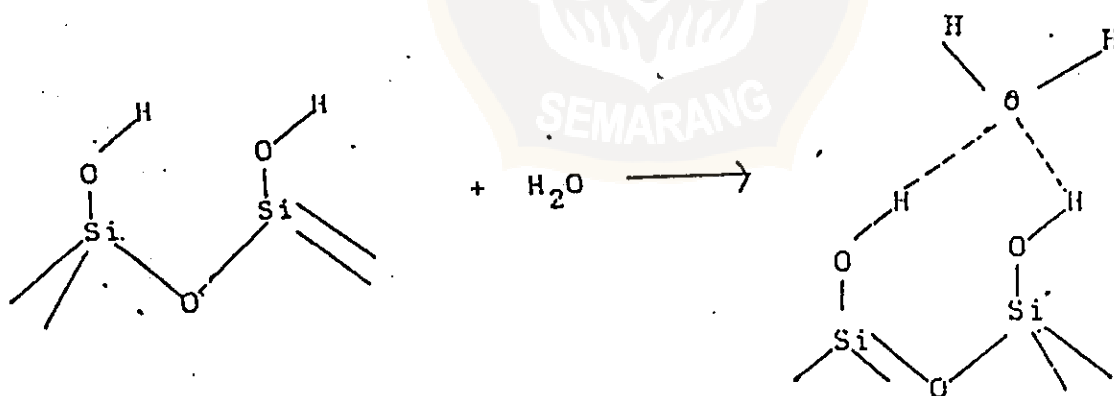


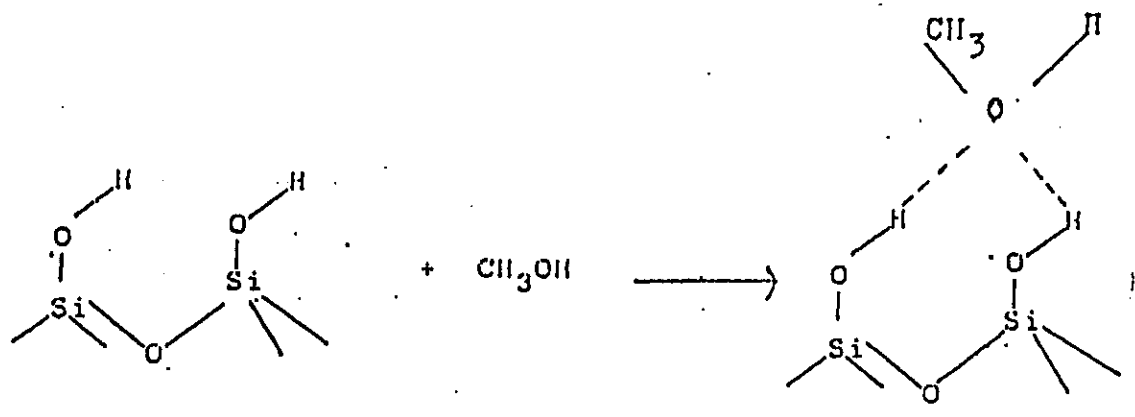
Gbr.2.2. Konsentrasi relatif gugus OH terhadap pori - pori.

Molekul yang mempunyai gugus fungsional mengandung pasangan elektron bebas, ikatan rangkap atau ikatan pi akan diserap oleh gugus OH aktif . Sedangkan molekul yang mempunyai gugus monofungsional akan diserap oleh gugus OH bebas dan gugus OH aktif. Untuk senyawa yang mempunyai gugus polifungsional maka harus diketahui jenis gugus fungsional tersebut serta bentuk strukturnya, dalam hal ini ada beberapa kemungkinan terjadi serapan oleh adsorben :

1. Jika tidak ada energi interaksi yang dominan antar gugus fungsional dengan adsorben, maka tiap - tiap gugus fungsional akan diserap oleh gugus aktif dari adsorben yang letaknya berdekatan.
2. Jika senyawa mengandung lebih dari satu gugus fungsional dan dapat berinteraksi dengan adsorben dengan energi yang berbeda - beda, maka hanya yang terdekat dengan gugus aktif yang akan diserap oleh adsorben.

Molekul - molekul yang mampu membentuk ikatan hidrogen dan mempunyai ikatan tak jenuh, seperti hidrokarbon aromatik dengan kompleks pi-nya sering memberikan interaksi yang spesifik Gambar dibawah ini menunjukkan interaksi spesifik pembentukan ikatan hidrogen antara senyawa - senyawa tertentu dengan adsorben⁽¹¹⁾





Gbr.2.3. Interaksi Adsorben dengan Senyawa-Senyawa tertentu.

Pada temperatur tinggi silika gel mempunyai kemampuan yang besar menyerap molekul - molekul hidrokarbon tak jenuh dan molekul polar, demikian pula adsorben lain seperti alumina dan zeolit.

Pada umumnya senyawa yang diikat adalah senyawa yang dapat membentuk ikatan hidrogen, hidrokarbon tak jenuh dan hidrokarbon aromatik. Senyawa - senyawa tersebut sering memberikan interaksi spesifik. (8)

2.8. Analisa Sampel

Sampel yang dihasilkan dianalisa dengan menentukan titik anilinya (anilin point). Titik Anilin dari suatu jenis minyak adalah suhu terendah pada mana minyak tadi menjadi satu dengan anilin yang sama volumenya dengan minyak tadi. Titik anilin ini berguna untuk menentukan kualitas atau mutu dari suatu bahan bakar . Bila titik anilinya tinggi maka persentase hidrokarbon aromatik dalam minyak

kecil dan ini sangat diperlukan sekali dalam pemakaian minyak atau minyak tersebut mempunyai mutu yang baik. Tetapi bila titik anilannya rendah, maka persentase hidrokarbon aromatik yang terdapat dalam minyak akan besar dan ini tidak menguntungkan bagi mutu suatu minyak / bahan bakar pada sifat pembakarannya. (1)

Selain itu secara kuantitatif sampel tersebut ditentukan dengan alat kromatografi gas.

Kromatografi gas bekerja berdasarkan prinsip migrasi diferensial diantara dua fase gerak dan fase diam, melalui proses yang sedemikian rupa, sehingga terjadi pemisahan satu komponen atau lebih yang ada dalam cuplikan secara selektif, oleh fase diam. Penentuan komponen yang diteliti dapat dilakukan dengan membandingkan waktu retensi dan spiking terhadap zat standar. Spiking dipakai jika ternyata karena sesuatu waktu retensi tak sama. Analisa dengan kromatografi gas mempunyai keuntungan antara lain : daya pisah terhadap komponen tinggi, peka dan cepat. (4)

Dalam kromatografi gas terdapat empat peubah utama ialah : gas pembawa, jenis detektor, jenis kolom dan fase diam, serta suhu atau kondisi suhu untuk pemisahan.

Faktor yang menyebabkan suatu senyawa bergerak melalui kolom kromatografi gas ialah keatsirian yang merupakan sifat senyawa tersebut dan aliran gas melalui kolom. Hal yang menentukan ialah bahwa kita harus memakai gas paling murni, yaitu untuk mengurangi derau detektor.

Detektor adalah gawai yang ditempatkan pada ujung kolom kromatografi gas yang menganalisis aliran gas yang keluar

dan memberikan data kepada perekam data yang menyajikan hasil kromatogram secara grafik. Dalam analisa ini menggunakan detektor DIN. Detektor ini pada hakekatnya bersifat umum untuk hampir semua senyawa organik dan sangat peka.

Pemilihan kolom disesuaikan dengan polaritas komponen yang diamati, dan kestabilan komponen terhadap kolom yang bersangkutan.

Kromatographi gas didasarkan pada dua sifat senyawa yang dipisahkan, kelarutan senyawa itu dalam cairan tertentu dan tekanan uapnya, karena tekanan uap bergantung langsung pada suhu, maka suhu merupakan faktor utama dalam kromatographi gas. Pemisahan pada percobaan ini dilakukan pada suhu yang berubah secara terkendali, biasa disebut suhu diprogram. (13)

Kondisi - kondisi alat kromatographi gas yang digunakan adalah :

Alat	:	Kromatogrphi Gas Hitachi 163
Kolom	:	OV-17
Detektor	:	FID
Temperatur kolom	:	60 ^o - 250 ^o C ; 7 1/2 ^o C / min
Temperatur injeksi	:	275 ^o C
Gas pembawa	:	N ₂
Oksigen / udara	:	1,8 kg / cm ²
Kecepatan kertas	:	3 mm / min