



MODUL KIMIA ORGANIK DASAR
KES 107 (KH01)

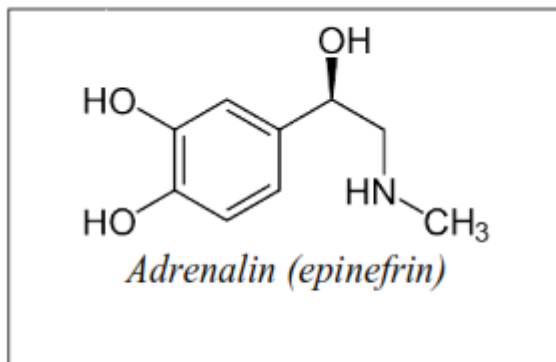
Materi Pertemuan 10
Senyawa – Senyawa Amina

Disusun Oleh:
Reza Fadhillah, S.TP., M.Si

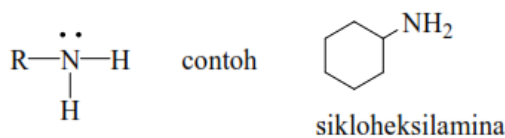
UNIVERSITAS ESA UNGGUL
2018

Amina

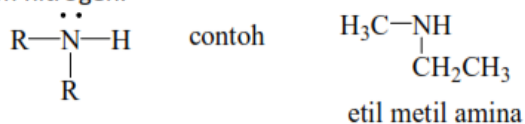
Amina adalah senyawa organik yang merupakan turunan dari ammonia, amina mengandung atom-atom nitrogen trivalen yang terikat pada satu atom karbon atau lebih. Dalam bidang farmasi amina banyak dikenal sebagai senyawa yang mempunyai aksi farmakologi. Berdasarkan osisi ikatannya amina secara umum dikelompokkan dalam tiga jenis yaitu RNH_2 , R_2NH atau R_3N . Amina tersebar luas dalam tumbuhan dan hewan, dan banyak amina yang mempunyai keaktifan faali, misalnya norepinafrina dan epinafrina (adrenalina).



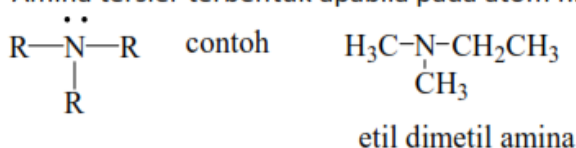
Berdasarkan gugus tempat terikatnya amina, maka amina dapat dikelompokkan dalam alkilamina dan arilamina. Amina diklasifikasikan berdasarkan jumlah sunstituen organik yang terikat pada nitrogen yaitu amina primer ($R-NH_2$), amina sekunder (R_2NH), dan amina tersier (R_3N). Amina primer bila satu C terikat pada nitrogen contohnya CH_3NH_2 (metilamina), Amina sekunder bila dua C terikat pada nitrogen, contohnya $C_6H_5NHCH_3$. Amina tersier bila tiga C terikat pada nitrogen, contohnya $(CH_3CH_2)_3N$. Amina primer adalah senyawa amina dimana nitrogen hanya mengikat satu gugus alkil atau aril.



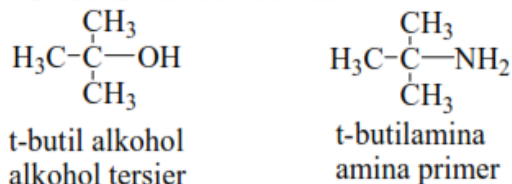
Amina sekunder adalah senyawa amina dimana dua gugus alkil atau aril terikat pada atom nitrogen.



Amina tersier terbentuk apabila pada atom nitrogen terikat 3 gugus alkil atau aril.



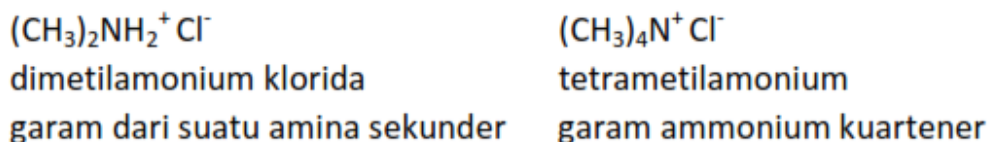
Perhatikan contoh berikut ini :



Perhatikan dua contoh di atas, walaupun posisi gugus $-\text{OH}$ dan $-\text{NH}_2$ terikat pada jenis karbon yang sama tetapi klasifikasi kedua molekul tersebut berbeda. pada klasifikasi alkohol dan juga alkil halida berdasarkan pada jumlah gugus yang terikat pada karbon yang mengikat gugus hidroksil atau halida. Sedangkan pada amina klasifikasinya berdasarkan jumlah gugus alkil atau aril yang terikat pada atom nitrogen.

Suatu nitrogen amina dapat memiliki empat gugus yang terikat padanya, dalam hal ini nitrogen merupakan bagian dari suatu ion positif. Jika satu atau lebih yang terikat pada N adalah H maka senyawanya disebut garam amina. Jika yang terikat keempatnya adalah alkyl atau aril tanpa ada H pada N maka senyawanya disebut garam ammonium kuartener.

Contoh :

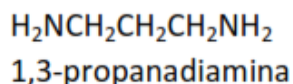


Penamaan untuk amina mengikuti aturan sebagai berikut :

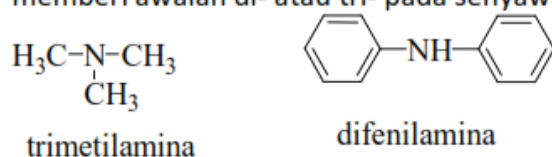
1. Amina sederhana diberi nama berdasarkan system gugus fungsioanal. Gugus alkil atau aril disebut lebih dahulu kemudian ditambahkan akhiran **amina**.



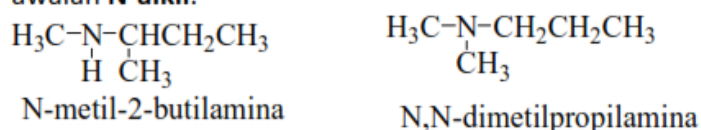
2. Untuk senyawa yang mempunyai dua gugus amina diberi nama dengan akhiran **diamina** dari alkana induknya dengan pemberian angka yang sesuai.



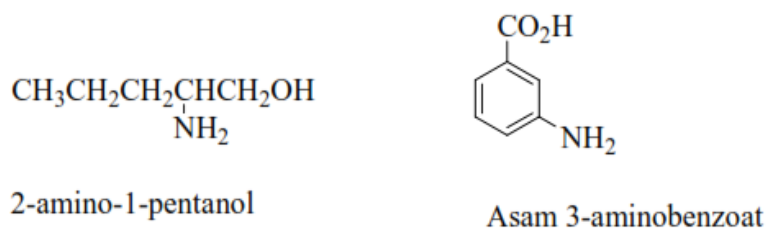
3. Untuk amina yang mempunyai substituen yang sejenis maka penamaannya dengan memberi awalan di- atau tri- pada senyawa alkil yang diikuti dengan amina.



4. Untuk amina sekunder dan tersier yang mempunyai substituen lebih dari satu, maka gugus alkil terbesar dianggap sebagai induk. Gugus alkil tambahan dinyatakan sebagai awalan **N-alkil**.



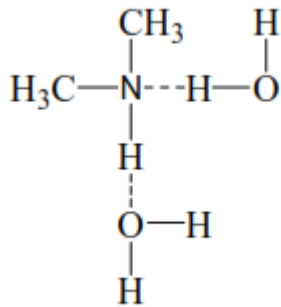
5. Amina yang memiliki gugus fungsi lebih dari satu dan memiliki prioritas tata nama yang lebih tinggi maka $-\text{NH}_2$ diberi nama menjadi **amino**.



C. SIFAT FISIS AMINA

Amina dapat membentuk ikatan hidrogen antara atom nitrogen dari amina dengan hidrogen dari air, amina primer, dan amina sekunder. Tetapi ikatan hidrogen antara N dengan H ini lebih lemah dibandingkan ikatan hidrogen O dengan H karena N kurang elektronegatif dibandingkan O sehingga ikatan NH menjadi kurang polar.

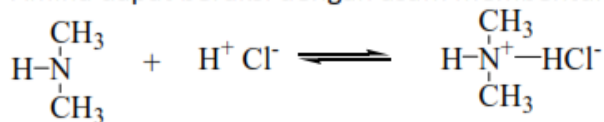
Amina primer, sekunder, dan tersier yang berbobot molekul rendah mudah larut dalam air. Karena adanya pasangan elektron bebas dari N yang dapat berikatan dengan hidrogen dalam air. Tetapi untuk amina dengan bobot molekul besar kelarutannya akan makin berkurang karena semakin bertambahnya gugus hidrofob yaitu gugus alkil. Urutan kelarutan amina primer, sekunder, dan tersier adalah amina primer > amina sekunder > amina tersier. Karena pada amina primer mempunyai kemampuan membentuk ikatan hidrogen lebih banyak dibandingkan sekunder dan tersier. Amina primer mempunyai 2 hidrogen dan pasangan elektron bebas dari nitrogen, amina sekunder mempunyai 1 hidrogen dan pasangan elektron bebas dari nitrogen, sedangkan amina tersier hanya mempunyai pasangan elektron bebas dari nitrogen



D. REAKSI PADA AMINA

1. Reaksi asam basa amina

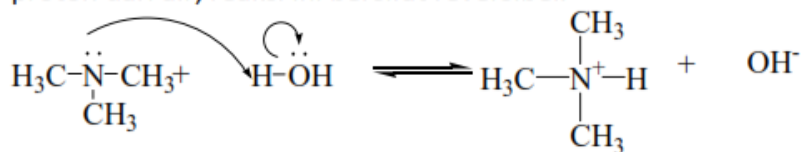
Amina dapat beraksi dengan asam membentuk suatu garam alkil amonium halida.



dimetil amina

garam dimetil amonium klorida

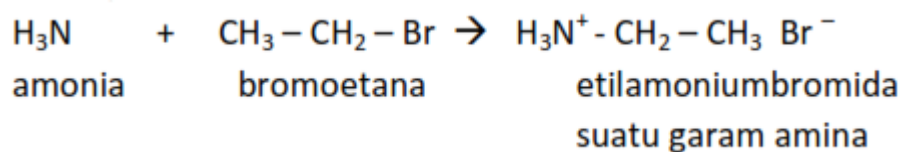
Amina dalam larutan air akan bersifat basa lemah karena akan menerima sebuah proton dari air, reaksi ini bersifat reversibel.



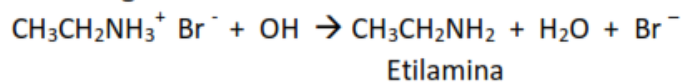
E. PEMBUATAN AMINA

1. Sintesis dengan reaksi substitusi

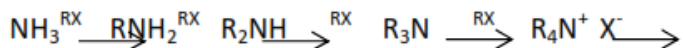
Amina atau ammonia dapat bertindak sebagai suatu nukleofil dalam suatu reaksi substitusi dengan suatu alkil halida karena amina atau ammonia mempunyai pasangan elektron menyendiri.



Pengolahan dengan basa :

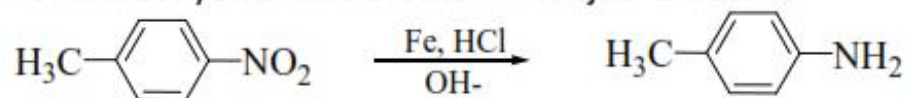


Pada sintesis dengan cara ini seringkali diperoleh hasil yang berupa campuran mono, di-, dan trialkil-amina serta garam ammonium kationer dari suatu reaksi antara ammonia dan suatu alkil halida.

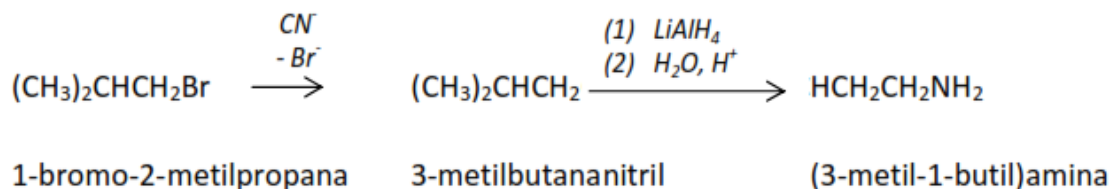


2. sintesis dengan reduksi

a. reduksi senyawa nitro aromatik menjadi arilamina



b. Nitril akan mengalami reduksi LiAlH_4 untuk menghasilkan amina primer dengan tipe RCH_2NH_2 dengan rendemen sekitar 70 %. Nitril diperoleh dari alkil halida; oleh karena itu suatu sintesis nitril adalah suatu teknik memperpanjang suatu rantai karbon maupun pembuatan suatu amina.



Senyawa Amina

Amina adalah turunan organik dari ammonia dimana satu atau lebih atom hidrogen pada nitrogen telah tergantikan oleh gugus alkil atau aril. Karena itu amina memiliki sifat mirip dengan ammonia seperti alkohol dan eter terhadap air.

Seperti alkohol, amina bisa diklasifikasikan sebagai primer, sekunder dan tersier. Meski demikian dasar dari pengkategorianya berbeda dari alkohol. Alkohol diklasifikasikan dengan jumlah gugus non hidrogen yang terikat pada karbon yang mengandung hidroksil., namun amina diklasifikasikan dengan jumlah gugus nonhidrogen yang terikat langsung pada atom nitrogen.

Sifat dan Keberadaan Amina

Alkilamina berbobot molekul rendah adalah gas atau cair pada suhu kamar. Di- dan trietilamin serta amina primer yang memiliki tiga sampai sepuluh atom karbon adalah cairan, amina yang lebih kecil jumlah atom karbonnya adalah gas. Amina dengan jumlah atom karbon dibawah enam biasanya larut dalam air akibat adanya interaksi ikatan hidrogen. Meskipun nitrogen tidak seelektronegatif oksigen namun mampu mempolarisasi ikatan N-H sehingga terbentuk gaya dipol-dipol yang kuat antara molekulnya. Amine tersier tidak memiliki atom hidrogen karena itu tidak terjadi ikatan hidrogen antara air dengannya atau dengan amin tersier lainnya. konsekuensinya titik didihnya lebih rendah dibanding amina primer atau sekunder.

Salah satu sifat yang paling dikenal dari amina berbobot molekul rendah adalah aromanya yang tidak menyenangkan. Amine volatile ini menguap secara cepat dan tercium seperti campuran ammonia dan ikan busuk. Kebanyakan bahan yang membusuk terutama organ yang mengandung protein tinggi menghasilkan amina. Bagian dari aroma tumbuhan yang mati, rumah penyimpanan daging, dan bagian pengolahan limbah semuanya adalah amina.

Titik lebur, titik didih dan densitas dari beberapa senyawa amina sederhana meningkat bersama dengan bertambahnya berat molekul sebagai konsekuensi dari interaksi intermolekular yang lebih besar. Sama seperti alkohol, senyawa amina yang lebih sederhana menunjukkan pengaruh ikatan hydrogen. Nitrogen kurang elektonegatif dibandingkan dengan oksigen, ikatan hydrogen pada $N - H \cdots N$ kurang kuat dibanding dengan ikatan $O - H \cdots O$. Oleh karena itu, amina primer memiliki titik didih yang berbeda antara senyawa alkana dan alkohol berdasarkan berat molekul, sama seperti ammoniak, dengan b.p. $-30^{\circ}C$, yang merupakan intermediet antara methane, dengan b.p. $-161^{\circ}C$, dan air, dengan b.p. $100^{\circ}C$

Tabel 2.1 Daftar titik lebur dari amina Primer Jenuh (R–NH₂).

R=	m.p. °C	R=	m.p. °C
CH ₃	-92.5	C ₁₁ H ₂₃	16.5
C ₂ H ₅	-80.6	C ₁₂ H ₂₆	28.0
C ₃ H ₇	-83.0	C ₁₃ H ₂₇	27.0
C ₄ H ₉	-50.5	C ₁₄ H ₂₉	37.9
C ₅ H ₁₁	-55.0	C ₁₅ H ₃₁	37.3
C ₆ H ₁₃	-19.0	C ₁₆ H ₃₃	46.2
C ₇ H ₁₅	-23.0	C ₁₇ H ₃₅	49
C ₈ H ₁₇	- 0.4	C ₁₈ H ₃₇	51.8
C ₉ H ₁₉	- 1.0	C ₁₉ H ₄₁	57.8
C ₁₀ H ₂₁	15.0	C ₂₀ H ₄₅	62.7

Tabel 2.2 Daftar Titik Lebur dari amina sekunder simetrik

Amina	Titik didih (°C)
diheksil	1.2
dioktil	26.7
didekil	41.5
didodekil	47.0
ditetradekil	60.62
diheksadekil	67.03
dioktadekil	72.3

Kebasaan Amina

Larutan ammonia dalam air adalah basa, mereka dikenal dengan ammonia berair atau ammonia hidroksida. Sebagai tambahan pengikatan terhadap hidrogen, nitrogen pada ammonia juga memiliki pasangan electron tak berikatan yang dapat digunakan untuk ikatan tambahan. Dalam larutan berair, molekul air mendonasi sebuah proton terhadap molekul ammonia yang menghasilkan pembentukan ion ammonium dan ion hidroksida.

Sama halnya seperti ammonia, amina juga merupakan sebuah basa, dan mereka berinteraksi dengan air secara analog dengan ammonia. Hasilnya merupakan sebuah larutan basa yang mengandung ion ammonium tersubstitusi (ion ammonium dengan satu atau lebih atom hidrogennya telah tergantikan dengan gugus alkil atau aril) dan ion hidroksida. Ilustrasi berikut menggambarkan prosesnya.

Kegunaan Senyawa Amina dan Turunannya

Senyawa amina memiliki kegunaan yang luas dalam kehidupan yaitu dapat berguna sebagai pencegah korosif, bakterisida, fungisida, bahan pemflotasi dan pengemulsi. Empat amina yang relative sederhana sangat penting dalam fungsi tubuh manusia. Mereka adalah sekresi kelenjar adrenal epinefrin (adrenalin) dan norepinefrin (non adrenalin), dopamine dan serotonin.

Senyawa-senyawa tersebut berfungsi sebagai neurotransmitter (pembawa pesan kimiawi) antara sel-sel saraf. Epinefrin juga berfungsi sebagai hormone yang menstimulasi pemecahan glikogen menjadi glukosa dalam otot ketika kadar cadangan glukosa menurun. Epinefrin, norepinefrin dan dopamine juga dikenal sebagai katekolamin yang merupakan turunan dari katekol (o-dihidroksibenzen).

Amina Sebagai Pelembut Pakaian

Turunan amina rantai panjang dalam hal ini garam kuarterner ammonium yang mengandung setidaknya satu gugus amina rantai panjang bersifat larut dalam air dan aktif secara biologis. Penambahan gugus amina rantai panjang membuatnya sulit larut dalam air namun tetap dapat didispersikan dalam air. Penggunaan senyawa tersebut paling umum pada industri pelembut pakaian dimana garam tersebut melekat pada permukaan pakaian dan memberi kesan lembut terhadap tangan.

Amina Sebagai Anti Iritasi Pada Shampo

Turunan amina rantai panjang yaitu Stearil Dimetil Amin Oksida telah dilaporkan digunakan sebagai anti iritasi pada shampo yang menggunakan bahan dasar natrium lauril sulfat dan zink pyridinethion. Stearil dimetil amin oksida juga telah dilaporkan bertindak sebagai anti iritasi terhadap shampo yang menggunakan garam lauril sulfat lain beserta turunannya seperti kalium lauril sulfat atau natrium lauril eter sulfat dan juga garam alkil sulfat lainnya seperti gliseril alkil sulfat dan alkil aril sulfat.

Amina Sebagai Pelumas

Pelumas digunakan pada kendaraan untuk memperkecil gesekan antara bagian yang bergerak pada mesin mobil seperti keramik dan logam. Aditif yang digunakan pada umumnya adalah zink dialkil ditiofosfat (ZDDP) namun senyawa tersebut memberikan kontribusi besar terhadap emisi partikulat sulfur dan fosfor ke udara serta menjadi racun katalis pada catalytic converter sehingga perlu ditemukan penggantinya. Sebagai pengganti telah dilaporkan turunan senyawa oleilamina dan stearilamina yang direaksikan dengan asam sitrat dan asam suksinat telah menunjukkan sifat pelumas yang baik.

Amina sebagai Obat Parasit Leishmania

Formulasi lemak sebagai obat anti Leishmania telah dilaporkan sebagai terapi yang efektif serta mengurangi efek racun dalam tubuh. Dalam hal ini, Liposom yang dicampurkan dengan phosphatidylcoline (PC) dan stearylamina (SA) telah terbukti memiliki aktivitas anti protozoa secara in vitro terhadap parasit Trypanosoma cruzi, Trypanosoma Brucei Gambiense dan secara in vivo terhadap parasit Toxoplasma Gandii dan L Donovanii

Pembuatan Senyawa Amina

Sejumlah proses kimia telah hadir untuk menghasilkan amina. Salah satunya ialah substitusi alkil halide. Sebuah reaksi substitusi dimana gugus amino (-NH₂) dari ammonia menggantikan atom halide (-X) dari alkil halide bisa digunakan untuk menghasilkan amina primer. Kehadiran basa kuat seperti NaOH diperlukan agar reaksi berjalan. Sebuah contoh spesifik untuk jenis reaksi ini adalah pembuatan etilamin dari etil bromide.

Reaksi Alkil Halida Dengan Ammonia

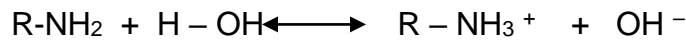
Amina primer yang terbentuk tidak langsung dapat dipisahkan dari campuran reaksi. Atom nitrogen dari amina akan bereaksi dengan alkil halide menghasilkan amina sekunder dan tersier.

Reaksi aminasi dapat dilakukan terhadap heksadekanol dengan menggunakan katalis nikel dengan autoclave pada suhu 180C dan menghasilkan senyawa heksadekilamina. Senyawa ini dipisahkan menggunakan HCl 10% sehingga amina tersebut berubah menjadi garamnya dan diekstraksi dengan aquabidest dan dinetralkan dengan NaOH 2 N dan diekstraksi dengan n-heksana dan diuapkan pelarutnya diperoleh produk sebesar 4,8 %.

-Sifat Kimia dan Reaksi Kimia Amina-

➤ Kebasaan Amina

Dari tabel diatas terdapat harga pKb untuk beberapa senyawa amina. Kalau diperhatikan persamaan reaksi dibawah ini maka RNH₂ bersifat basa karena dapat mengikat H⁺, sehingga persamaan reaksi sbb:



$$K = \frac{[RNH_3^+][OH^-]}{[RNH_2][H-OH]} \qquad K_b = \frac{[RNH_3^+][OH^-]}{[RNH_2]}$$

K adalah tetapan kesetimbangan basa. Dari persamaan tersebut secara matematik dapat disimpulkan bahwa makin besar harga K_b, berarti makin banyak amina yang bereaksi, [RNH₂] makin kecil. Hal ini menunjukkan makin besar harga K_b, kekuatan basa makin tinggi.

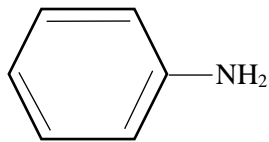
a. Pengaruh Induksi

Harga K_b untuk NH₃ = 2,0 x 10⁻⁵ sedangkan harga K_b untuk CH₂NH₂ = 4,4 x 10⁻⁵. Harga K_b metilamin (CH₃NH₂) lebih tinggi daripada amonia (NH₃), maka sifat basa metilamin lebih kuat dari pada amonia. Hal ini disebabkan oleh pengaruh induksi. Basa ialah molekul yang mempunyai orbital isi penuh dan dapat membentuk ikatan dengan orbital kosong dari atom H. Semakin tinggi kerapatan elektron pada orbital isi basa, maka ikatan H dengan basa itu akan semakin mudah terjadi. Metil adalah gugus penyumbang elektron lebih besar dibandingkan dengan atom H. Oleh karena itu gugus metil pengaruh induksinya lebih positif dibandingkan dengan amonia. Itulah sebabnya metilamin lebih basa dari pada amonia.

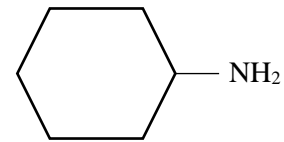
Sebaliknya, apabila amina mengikat gugus penarik elektron, maka akan terjadi pengaruh induksi negatif dan sifat kebasaan akan menurun.

b. Pengaruh resonansi

Untuk amina aromatik, ternyata sifat kebasaannya lebih lemah jika dibandingkan dengan amina siklik. Misalnya : sikloheksilamina lebih basa 1 juta kali dari anilina.



$$K_b = 4,2 \times 10^{-10}$$

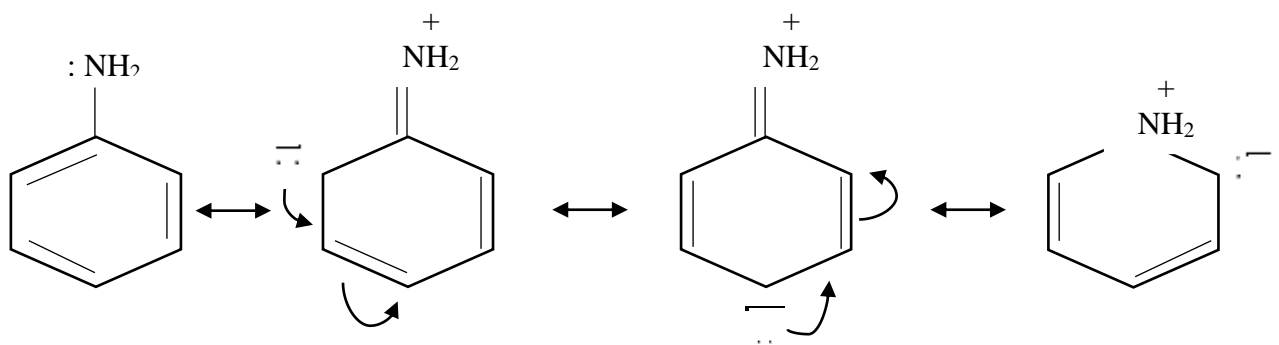


$$K_b = 5,5 \times 10^{-4}$$

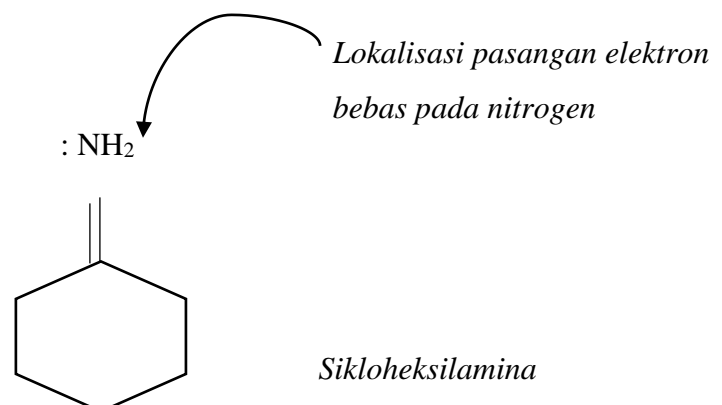
Perbedaan sifat kebasaaan ini dapat dipahami dari keterangan berikut. Anilin adalah senyawa yang mampu membentuk ikatan delokal

Dan struktur resonansi hibrid yang mungkin adalah :

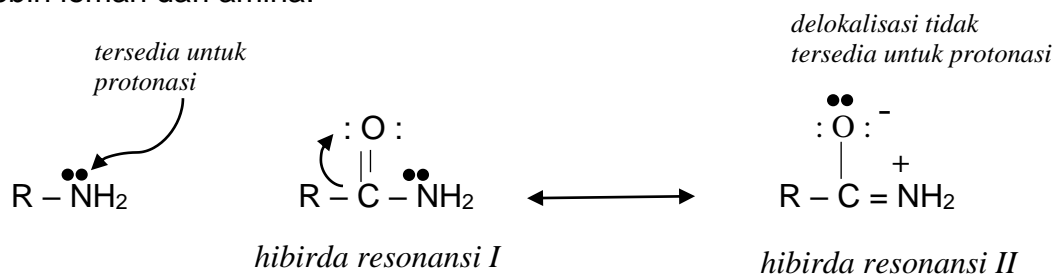
*pasangan elektron bebas
didelokalisasi melalui resonansi*



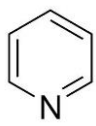
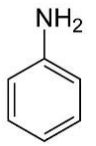
Dari keempat struktur resonansi hibrid ini, struktur 2, 3 dan 4 menunjukkan bahwa atom N tidak mempunyai orbital isi. Hal ini berbeda dengan sikloheksilamina yang tidak dapat membentuk ikatan delokal, sehingga kebolehan terjadi protonasi pada sikloheksilamina lebih besar.



Analog dengan keterangan di atas, amida juga mempunyai sifat basa yang jauh lebih lemah dari amina.



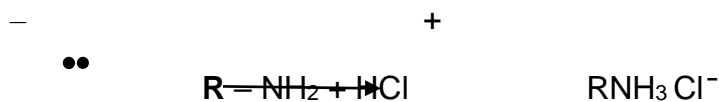
Pada amida terdapat juga orbital delokal yang meliputi atom N. Akibatnya elektron pada atom N akan tersebar. Hal ini terlihat pada hibrida resonansi II yang menunjukkan bahwa N tidak mempunyai orbital isi. Selain itu dampak induksi negatif dari gugus C=O terhadap N juga dapat melemahkan basisitas dari N. Dua faktor ini mengakibatkan basisitas atom N pada amida menjadi lebih lemah. Beberapa pK_b dari amina dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Nama	Rumus	pK_b
Amonia	NH_3	4,75
Metilamina	CH_3NH_2	3,34
Etilamina	$CH_3CH_2NH_2$	3,27
Dimetilamina	$(CH_3)_2NH$	3,27
Dietilamina	$(CH_3CH_2)_2NH$	3,06
Trimetilamina	$(CH_3)_3N$	4,19
Trietilamina	$(CH_3)_3N$	3,25
Piridina		3,38
Anilina		9,37

Dari tabel diatas , terlihat bahwa ke basaan amina sekunder lebih tinggi daripada amina primer apabila mengikat gugus alkil yang sama. Tetapi amina primer kebasaan nnya lebih tinggi daripada amina tersier. Semakin turunnya kekuatan basa pada trimetilamina karena adanya beda ntropi kondisi final dengan kondisi inifial. Yang dimaksud dengan kondisi final adalah kondisi dimana sistem sudah mengandung kation dan anion .

➤ **Reaksi Amina Dengan Asam Kuat: Reaksi Penggaraman**

Reaksi amina dengan asam kuat seperti HCl akan menghasilkan garam alkilamonium.

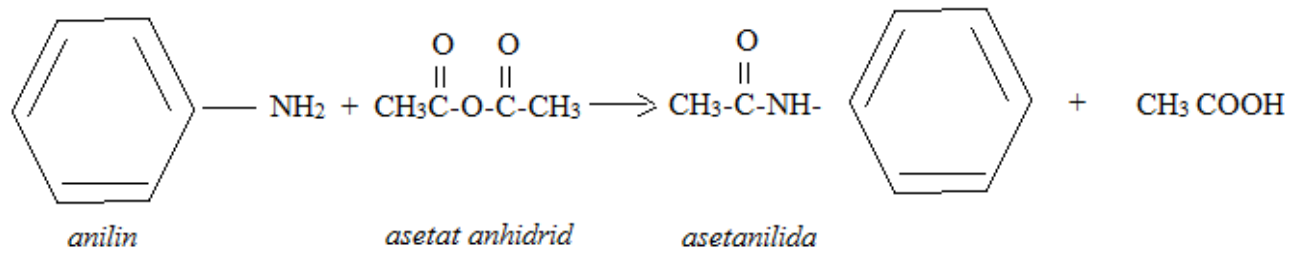


Kemampuan amina untuk dapat membentuk garam arilamonium memudahkan pekerjaan pemisahan senyawa amina daari senyawa lainnya. Misalnya : pada campuran p-toluidin dengan p-nitrotoluena. Apabila kedalam campuran ini ditambahkan dengan asam kuat (HCl) maka p-toluidin akan membentuk garam arilamonium yang dapat larut didalam air, sehingga ekstraksi dengan menggunakan pelarut non-polar seperti eter, kedu asam dapat dipisahkan; garam arilamonium terdapat pada lapisan air dan p-toluidin padaa lapisan eter. Untuk memperoleh p-nitrotoluena kembali, garam arilamonium yaang berada padalapisan airdireaksikan dengan basa kuat , NaOH.

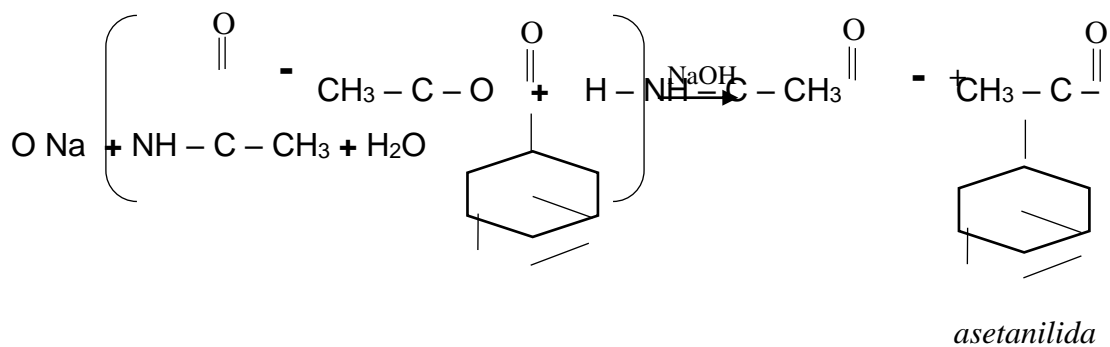
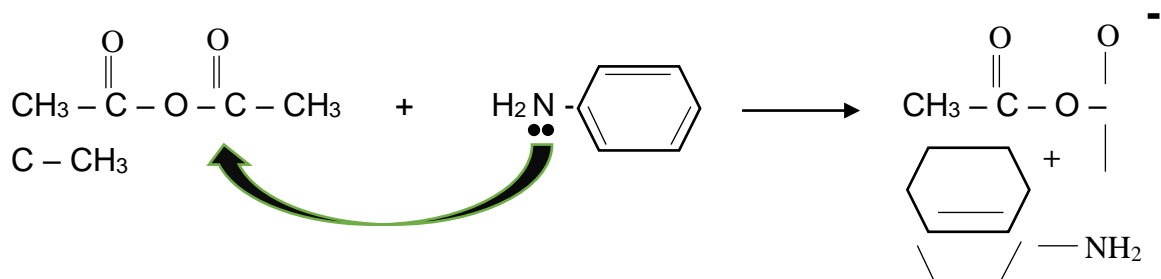
➤ **Reaksi Asilasi: Pembuatan Amida**

Pembuatan amida dari amina primer dapat dilakukan dengan mereaksikannya dengan turunan asam karboksilat seperti ester, asil halida dan asam anhidrida.

Sebagai contoh reaksi antara anilin dan asetat anhidrida menghasilkan asetanilida.



Reaksi Asilasi pada senyawa amina primer, sekunder maupun tersier berlangsung melalui tahap-tahap mekanisme berikut:

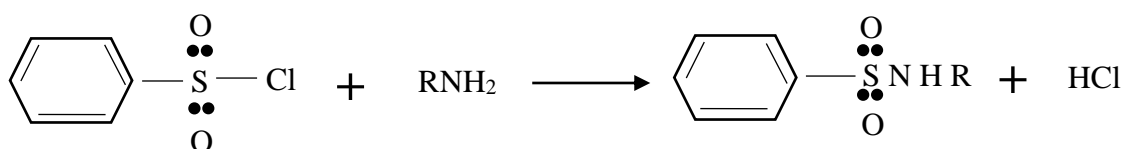


Note : Pada persamaan reaksi diatas basa NaOH diperlukan untuk mengikat sisa asam yang ada.

Kedua contoh reaksi diatas terhadap amina dapat digolongkan kepada reaksi substitusi, yaitu atom H pada Nitrogen dari amina diganti oleh gugus benzoil atau gugus asil.

➤ Reaksi Sulfonasi : Pembuatan Sulfonamida

Reaksi sulfonasi antara senyawa amina dengan aril sulfonil klorida termasuk reaksi substitusi. Reaksi secara umum dapat ditulis sbb :



benzena sulfonil klorida

Suatu sulfonamida

Senyawa sulfonamida banyak mempunyai keaktifan biologik. Oleh karena itu senyawa ini banyak disintesis sebagai bahan baku obat yang dikenal dengan obat sulfa. Obat sulfa antara lain dapat digunakan sebagai anti infeksi.

Diketahui struktur yang mempunyai keaktifan sebagai anti bakteri adalah *sulfanilamida*. Oleh karena itu senyawa-senyawa yang diturunkan dari *sulfanilamida* diperkirakan dapat dijadikan sebagai obat. Beberapa contoh senyawa turunan *sulfanilamida* adalah sbb:

- a. Sulfanilamida
- b. Sulfatiazol
- c. Sulfametoksipiridazina
- d. Sulfamerazina

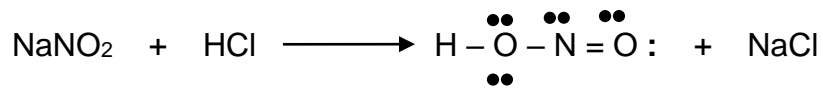
Reaksi antara amina dan benzena sulfonil klorida dapat digunakan untuk membedakan antara amina primer dengan amina sekunder atau amina tersier. Uji dengan cara seperti ini disebut *Hinsberg*.

➤ **Reaksi Amina dengan Asam Nitrit**

Asam nitrit yang digunakan pada reaksi dengan amina biasanya yang masih baru yaitu dari hasil reaksi antara nitrit dan HCl yang dijalankan sekaligus dalam satu proses reaksi dengan amina. Kelakuan alkil amina dan aril amina bila direaksikan dengan asam nitrit memberikan karakteristik yang berbeda.

a. Amina Primer

Amina primer aromatik dan alifatik bila bereaksi dengan asam nitrit akan menghasilkan garam diazonium. Namun garam diazonium dari amina aromatik lebih stabil daripada amina alifatik. Hal ini disebabkan karena pada aril diazonium terjadi delokalisasi dengan inti benzena. Garam diazonium baik alkil ataupun aril mudah terurai menjadi alkohol dalam air. Reaksi natrium nitrit dengan HCl (Nitrosasi) ialah sebagai berikut:

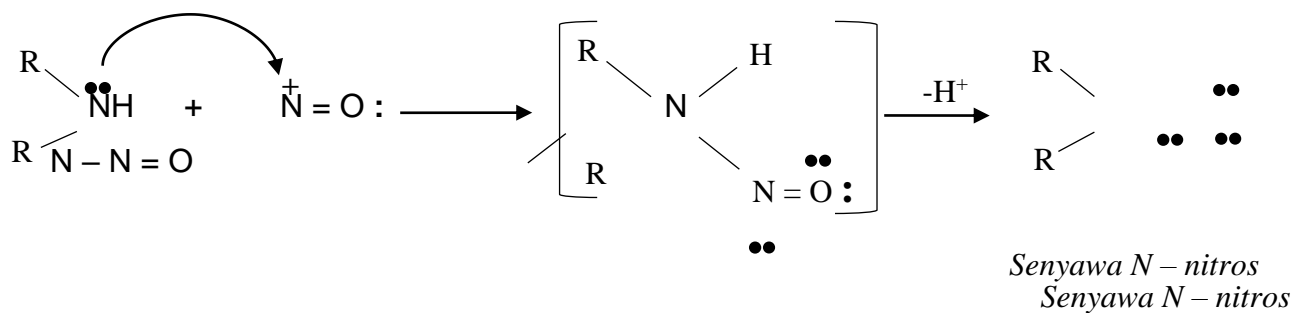


Natrium nitrit

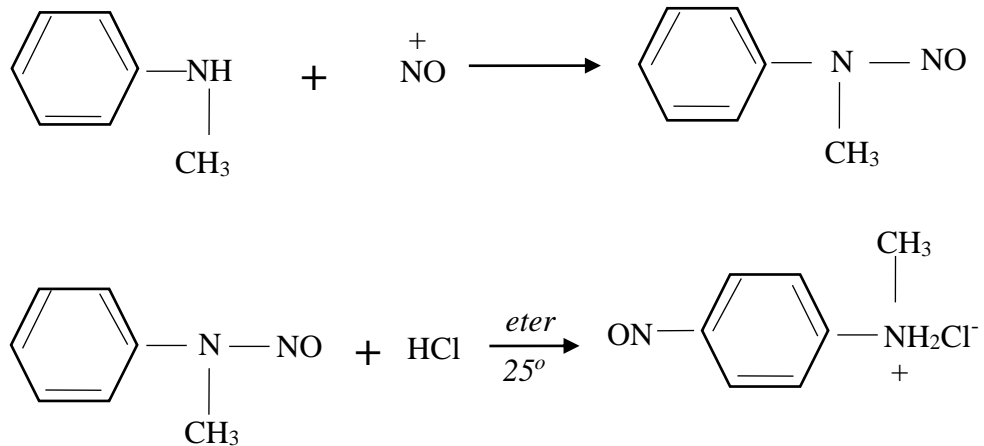
Asam nitrit

b. Amina sekunder

Nitrosasi pada amina sekunder baik alifatik maupun aromatik menghasilkan nitrosamin. Mekanisme untuk keduanya terjadi ialah sbb:

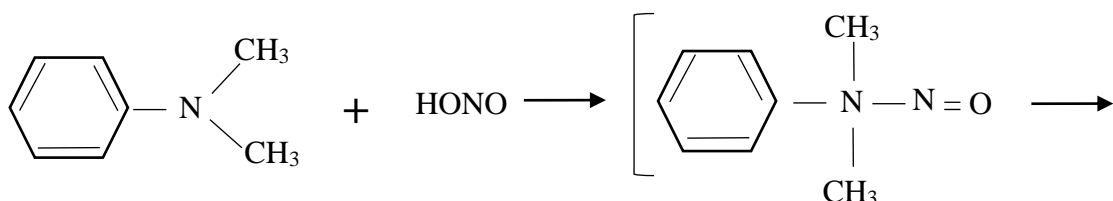


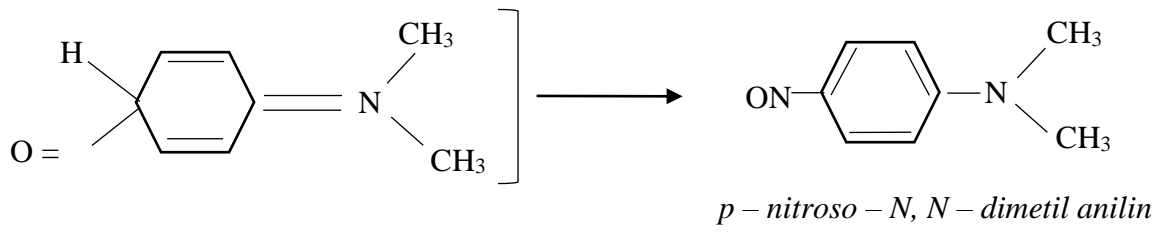
Untuk aril nitroso N akan terjadi penyusunan ulang dengan adanya asam menghasilkan p – nitroso.



c. Amina tersier

Nitrosasi pada amina aromatik tersier berbeda dengan amina alifatik tersier. Pada nitroso amina aromatik tersier berlangsung melalui mekanisme substitusi elektrofilik aromatik.





Nitrosasi pada amina alifatik tersier tidak dapat terjadi karena amina alifatik tersier tidak mempunyai atom H yang dilepaskan.