

PEDOMAN TATANAMA KIMIA

disediakan oleh
Prof. Madya Dr. Nordin Haji Lajis

AKHIRAN -IN DAN -INE BAGI SEBATIAN YANG MENGANDUNGI NITROGEN

Penama sebatian mengandungi nitrogen, fosforus, arsenik dan stibium secara bersistem (IUPAC) pada umumnya menggunakan akhiran **ine**. Ini termasuklah sebatian amina, asid amino, sebatian heterosiklik (N), dan alkaloid, serta terbitannya. Akhiran ini digunakan juga bagi penamaan sebatian yang dianggap trivial atau semisistematik.

Panduan pembentukan nama sebatian semula jadi mengandungi nitrogen yang dilaporkan dalam *Nomenclature of Organic Chemistry - Section A, B, C, D, E, F and H* menyebut bahawa akhiran **-anine** bagi sistem tepu). **-enin** atau **-enine** (bagi sistem tak tepu) telah digunakan tetapi tidak diwajibkan. Dalam terbitan yang sama juga telah ditunjukkan panduan penggunaan akhiran **-amine** dan **-ine** bagi sebatian amina, asid amino, dan juga sebatian heterosiklik mengandungi N, P, As dan Sb. Akhiran **-ine** bagi sebatian organik yang mengandungi nitrogen telah pun digunakan dengan sangat meluas di negara-negara yang berbahasa Inggeris bagi kelas-kelas sebatian lain seperti di atas. Penggunaan akhiran **-ine** bagi kelas sebatian yang disebut di atas. Penggunaan akhiran **-ine** bagi kelas sebatian lain seperti protein, peptida, enzim dan hormon adalah sangat sedikit walaupun terdapat contoh-contoh seperti *sphingosine*, *adrenaline*, *epinephrine*, *carnosine*, *protamine*, *pyridoxine*, dan *orotidine*. Bagi kelas sebatian ini akhir **-in** adalah lebih sering dan umum digunakan, misalnya *globulin*, *prolamin*, *falvin*, *insulin*, *hemoglobin* dan *albumin*.

Bagi sebatian semula jadi alkaloid pula keadaan yang sebaliknya yang berlaku. Penggunaan akhir **-in** sangat kecil dibandingkan dengan nama sebatian berakhiran **-ine**. Contoh nama berakhiran **-in** ialah *homobrachotoxin*, *hayatidin*, *hayatin*, *betanidin* dan *porfirin*.

Akhiran **-in** juga digunakan bagi penamaan sebatian tanpa nitrogen seperti *coumarin*, *anthocyanin*, *diosgenin*, *digitoxin*, *lignin* dan *catechin*. Pemerhatian di atas memberi gambaran bahawa akhiran *in* tidak memberikan gambaran kelas tertentu kecuali bagi sebatian-sebatian heterosiklik tak tepu bukan N bagi 7, 8, 9 dan 10 ahli.

Perubahan ejaan mungkin juga berlaku di antara seorang penulis dengan yang lain atau antara satu penerbitan dengan yang lain. Perubahan ini bagaimana adalah jarang dan pada umumnya ejaan yang terdaftar dalam kamus, ensiklopedia dan buku rasmi yang sering diikuti. Dalam hal yang begini ejaan yang terdapat dalam kamus, ensiklopedia dan buku rasmi sepatutnya dijadikan sandaran dalam melakukan rujukan dan pengubahsuaian ke dalam bahasa Malaysia. Setakat ini sebenarnya tidak terdapat ciri yang menunjukkan pola pengubahan akhiran ejaan sebatian yang berakhiran **-ane** kepada **-an** dan **-ine** kepada **-in** atau sebaliknya. Memang terdapat ubahan ejaan seperti dinyatakan tadi tetapi ini berlaku oleh sebab kebiasaan, misalnya **dioxan** sering digunakan walaupun ejaan dalam buku rasmi adalah **dioxane**.

Pengembangan penggunaan ejaan yang kurang tepat ini bagaimana tidak berlaku kepada sistem lain yang berkaitan, misalnya **dithiane** tetap dieja dengan akhiran **-ane**.

Sidang Majlis Bahasa Indonesia-Malaysia (MBIM) pada tahun 1975 memutuskan bahawa akhiran **-ine** dalam bahasa Inggeris yang mempunyai nitrogen dipadankan dengan akhiran **-ina** dalam bahasa Malaysia. Setelah meneliti semula ketetapan tersebut, pihak Malaysia membuat ketetapan seperti berikut:

Nama kimia secara sistematik yang mengandungi Nitrogen yang berakhiran **-ine** dalam bahasa Inggeris hendaklah ditulis dengan akhiran **-ina** dalam bahasa Malaysia. Misalnya, amine dengan ---> amina. Nama kimia sama ada mengandungi Nitrogen atau tidak yang berakhiran **-in** dalam Inggeris tetap ditulis dengan akhiran **-in** dalam Inggeris tetap ditulis dengan akhiran **-in** dalam bahasa Malaysia misalnya *albumin* menjadi albumin, *hemoglobin* menjadi hemoglobin, *prolamin* menjadi prolamin dan sebagainya.

Kaedah ubahsuaian yang telah dipersetujui ini adalah wajar untuk dikekalkan dalam panduan pengubahsuaian tatanama sebatian kimia (Malaysia). Ubahsuaian ini adalah wajar berdasarkan kepada dua sebab, iaitu:

- (i) Penggunaan **-ina** dalam bahasa Malaysia dapat memberikan pengenalan terus kepada kelas atau sifat berfungsinya sesuatu sebatian.
- (ii) Ubahsuaian **-ine** (Ing.) kepada **-ina** (Mal.) adalah menguntungkan kerana ia dapat panduan kepada pengguna tentang ejaan yang betul bagi sebatian dalam bahasa Inggeris misalnya.

“Etilenadiaminatetrasetat” bukan *“Etilenadiamintetrasetat”*

(Ing. *Ethylenediaminetetracetate*)

“Cis-Diiodobis (trietilstibina) platinum” bukan *Cis-Diiodobis (trietilstibin) platinum”*.

(Ing. *Cis-Diiodobis (triethylstibine) platinum*)

Di samping keadaan di atas pengekelan panduan tidak akan menyahstabilkan penggunaan istilah dan penamaan sebatian yang diterima.

Contoh:

Bahasa Inggeris	Bahasa Malaysia	Penerangan
morfine	morfina	mengandungi nitrogen
adrenaline	adrenalina	mengandungi nitrogen
epinephrine	epinefrina	mengandungi nitrogen
insulin	insulin	mengandungi nitrogen
porfirin	porfirin	mengandungi nitrogen
diosgenin	diosegenin	tidak mengandungi nitrogen
catcechin	katekin	tidak mengandungi nitrogen
courmarin	kumarin	tidak mengandungi ntirogen

Panduan yang digunakan bagi pengubahsuaian akhiran **-ine** dan **-in** di atas adalah ringkas dan mudah untuk diikuti oleh para pengguna. Keringkasan ini dapat mengelakkan kekeliruan dalam penggunaannya kelak.

11. AWALAN TATANAMA KIMIA

Awalan strukturan (iaitu yang memberikan penjelasan tentang struktur) sebatian dipisahkan daripada nama sepenuhnya dengan sempang.

Contoh:

Bahasa Inggeris	Bahasa Malaysia	Kenyataan
<i>antiprismo-</i>	<i>antiprismo-</i>	lapan atom terikat membentuk antiprisma segiempat tepat.
<i>asym-</i>	<i>asim-</i>	asimetri.
<i>catena-</i>	<i>katena-</i>	struktur rantai, selalu digunakan untuk penentuan polimer linear.
<i>cis-</i>	<i>cis-</i>	dua kumpulan menduduki tempat yang bersebelahan, kadangkala digunakan bagi tujuan yang sama dengan fac-
<i>closo-</i>	<i>kloso-</i>	struktur sangkar atau tertutup, terutama bagi boron dengan polihedron yang mempunyai muka segitiga.
<i>cyclo-</i>	<i>siklo-</i>	struktur gelang. Dalam tatanama organik siklo tidak dicondongkan dan digabung dengan nama penuhnya kerana ia dianggap sebagai sebahagian nama induk dengan formula molekulnya juga berubah.
<i>dodecahedro-</i>	<i>dodekahedro-</i>	lapan atom terikat menjadi dodekahedron dengan mempunyai muka segitiga.
<i>fac-</i>	<i>fac-</i>	tiga kumpulan menduduki penjuru muka bagi suatu oktahedron.
<i>hexahedro-</i>	<i>heksahedro</i>	lapan atom terikat menjadi heksahedron.
<i>hexaprismo-</i>	<i>heksaprismo-</i>	dua belas atom terikat menjadi prisma heksagon.
<i>icosahedro-</i>	<i>ikosahedro-</i>	dua belas atom terikat menjadi ikosahedron segi tiga.

Bahasa Inggeris	Bahasa Malaysia	Kenyataan
<i>mer-</i>	<i>mer-</i>	bentuk meridion; tiga kumpulan pada oktahedron dengan kaitan satu adalah cis- dengan dua yang lain sedangkan kedua-duanya trans- di antara satu sama lain.
<i>nido-</i>	<i>nido-</i>	struktur seperti sarang, terutamanya bagi rangka boron yang hampir tertutup.
<i>octahedro-</i>	<i>oktahedro-</i>	enam atom terikat menjadi bentuk oktahedron.
<i>pentaprismo-</i>	<i>pentaprismo-</i>	sepuluh atom terikat menjadi prisma pentagon.
<i>quadro-</i>	<i>kuadro-</i>	empat atom berikat menjadi segiempat.
<i>sym-</i>	<i>sim-</i>	bagi menunjukkan sistem adalah bersimetri.
<i>tetrahedro-</i>	<i>tetrahedro-</i>	empat atom berikat menjadi tetrahedron.
<i>trans-</i>	<i>trans-</i>	dua kumpulan terletak bersejajaran antara satu sama lain melalui atom tengah.
<i>triangulo-</i>	<i>triangulo-</i>	tiga atom berikat menjadi segitiga.
<i>triprismo-</i>	<i>triprismo-</i>	enam atom berikat menjadi prisma segitiga.
• - (eta- atau <i>hapto</i>)	• - (eta-) atau <i>hapto</i>)	menunjukkan dua atau lebih atom kumpulan terikat kepada logam.
μ - (<i>mu</i> -)	• - (<i>mu</i> -)	menunjukkan kumpulan yang ditentutandakan itu adalah menghubungkan dua pusat koordinatan.
• - (<i>sigma</i> -)	• -(<i>sigma</i> -)	menunjukkan satu atom daripada kumpulan terikat kepada logam melalui ikatan sigma.
• - (<i>lambda</i>)	• - (<i>lambda</i> -)	menunjukkan (iaitu dengan superskripnya) bilangan ikatan jumlah merupakan ikatan rangka dan bilangan atom hidrogen yang bergabung dengan atom dalam sebatian induk.
Δ - (<i>delta</i> -)	Δ - (<i>delta</i>)	menunjukkan (iaitu dengan superskripnya) bilangan ikatan ganda dua kumulatif yang berakhir pada hetero- atom dalam sebatian bergelang.

* Dipadankan daripada Nomenclature of organic Chemistry – Section A, B, C, D, E, F, and H, (1979).

Awalan berikut sering digunakan dalam tatanama organik:

Bahasa Inggeris	Bahasa Malaysia	Kenyataan
<i>cisoid-</i>	<i>cisoid-</i>	menunjukkan perkaitan sterik di antara atom cis- atau trans- yang berdekatan.
<i>D-</i>	<i>D-</i>	menunjukkan konfigurasi karbon hujung monosakarida yang sama dengan D-gliseraldehid.
<i>E-</i>	<i>E-</i>	tatanama pilihan bagi konfigurasi trans-
<i>abeo-</i>	<i>abeo-</i>	bagi menunjukkan penghijrahan kumpulan metil dalam sesuatu (molekul).
<i>endo-</i>	<i>endo-</i>	bagi menunjukkan kedudukan stereokimia atom tertentu (lawan ekso-)
<i>ent-(enantio-)</i>	<i>ent-(enantio-)</i>	menunjukkan penyongsangan yang berlaku pada semua pusat asimetri yang telah termaksud dalam nama asal.
<i>erythro-</i>	<i>eritro-</i>	digunakan untuk memberi penekanan bagi menunjukkan konfigurasi bagi karbohidrat.
<i>ekso-</i>	<i>ekso-</i>	bagi menunjukkan kedudukan stereokimia atom tertentu (lawan endo-)
<i>friedo-</i>	<i>friedo-</i>	bagi menunjukkan penghijrahan yang telah berlaku ke atas kumpulan metil dalam satu molekul.
<i>gem-</i>	<i>gem-</i>	bagi menunjukkan dua kumpulan yang dimaksudkan terikat kepada satu atom atau pusat.
<i>gluko-</i>	<i>gluko</i>	digunakan untuk memberi penekanan ke atas konfigurasi relatif atau mutlak bagi karbohidrat.
<i>m-(meta-)</i>	<i>m-(meta)</i>	menunjukkan kedudukan penukar ganti pada gelang benzena.
<i>meso-</i>	<i>meso-</i>	menunjukkan sebatian dalam molekulnya mengandungi bilangan kumpulan enantiomer yang sama, yang dihubungkan secara seiras.

Bahasa Inggeris	Bahasa Malaysia	Kenyataan
<i>aci-nitro</i>	<i>asi-nitro</i>	bagi sebatian yang mempunyai kefungsian $R=N(0)OH$.
<i>-N</i>	<i>N-</i>	menunjukkan penggantian terikat pada nitrogen.
<i>O-(ortho-)</i>	<i>O-(orto-)</i>	menunjukkan kedudukan pengganti pada gelang benzena.
<i>O-</i>	<i>O-</i>	menunjukkan kedudukan pengganti pada atom oksigen.
<i>p-(para-)</i>	<i>p-(para-)</i>	menunjukkan kedudukan pengganti pada ganti pada gelang benzena.
<i>t-(tert)</i>	<i>t-(tert-)</i>	bagi menunjukkan pertukaran kedudukan ahli rantai.
<i>sec-</i>	<i>sek-</i>	bagi menunjukkan kedudukan ahli dalam rantai.
<i>R-</i>	<i>R-</i>	menunjukkan konfigurasi relatif bagi pusat kiral tertentu.
<i>rec- (racemo)</i>	<i>ras- (rasemo)</i>	menunjukkan campuran rasem.
<i>rel-</i>	<i>rel-</i>	digunakan bagi kes yang kompleks untuk mengganti tatatanda (*) bagi R^* atau S^* .
<i>S-</i>	<i>S-</i>	menunjukkan konfigurasi relatif bagi pusat kiral tertentu.
<i>threo-</i>	<i>treo-</i>	memberi penekanan bagi menunjukkan konfigurasi dalam karbohidrat.
<i>vic-</i>	<i>vik-</i>	bagi menunjukkan dua kumpulan atau unsur yang dimaksudkan terletak pada unsur bersebelahan.
<i>Z-</i>	<i>Z-</i>	tatatanda pilihan bagi konfigurasi <u>cis-</u> .
$\infty-$	$\infty-$	untuk menunjukkan konfigurasi atau lokasi rantai sisi.
$\bullet$ - (beta-)	$\bullet$ - (beta-)	bagi menunjukkan konfigurasi atau kedudukan dalam rantai.

*Perubahan kepada vik- tertaluk kepada sidang ke-5 Pakar Mabbim

Awalan-awalan lain

Beberapa awalan tertentu digunakan menunjukkan sesuatu maksud dalam penamaan sebatian organik. Awalan ini ditulis bersambung dengan nama induk dan tidak ditulis dengan huruf condong.

i. **Awalan tak boleh pisah.**

Awalan ini hanya boleh ditulis tepat sebelum nama induk dan boleh dikelaskan sebagai di bawah.

- a. Menunjukkan sistem gelang: siklo (cyclo), bisiklo (bicyclo), trisiklo (tricyclo), spiro (spiro).
- b. Memberi maksud pemecahan gelang: seko (seco).
- c. Menunjukkan berlaku perubahan saiz: nor (nor), homo (homo).
- d. Menunjukkan pelakuran dua atau lebih gelang: benzo (benzo) nafto (naphto), imidazo (imidazo) dsb.
- e. Penggantian satu ahli gelang atau ahli rantai dengan unsur lain: oksa (oxa), aza (aza), azonia (azonia) dsb.
- f. Perubahan kedudukan ahli gelang atau ahli rantai: iso (iso).
- g. Menunjukkan penambahan atau pengurangan hidrogen:
hidro (hydro)
dehidro (dehydro)
pentahidro (pentahydro)
- h. Menunjukkan pembentukan titian:
etano (ethano)
epoksi (epoxy)
epitio (epithio)

ii. **Awalan boleh pisah.**

Beberapa contoh awalan berikut ditulis secara bersambung dengan nama induk tetapi boleh berjauhan.

- a. menunjukkan penggantian:
kloro (chloro), amino (amino), asetilamino (acetylamino), epoksi (epoxy), metil, dsb.
- b. menunjukkan pembentukan titian heteroatom: epoksi (epoxy).

Awalan Kegandaan/bilangan

Awalan yang menunjukkan kegandaan atau bilangan disesuaikan ejaannya seperti di bawah. Awalan ini disambung terus dengan sebutan nama sebatian.

Bahasa Inggeris	Bahasa Malaysia	Contoh
mono	mono	monoksida, monoklorida
di	di	dioksida, dietil

Bahasa Inggeris	Bahasa Malaysia	Contoh
tri	tri	trioksida, trietilamina
tetra	terta	tetraetil, tetraoksida
penta	penta	pentoksida, pentaiodida
hexa	heksa	heksakloro, heksanon
hepta	hepta	heptanol, heptil
octa	okta	oktana, oktanol
nona	nona	nonana, nonanol
deca	deka	dekana, dekil
undeca	undeka	undekana, undekil
dodeca	dodeka	dodekana, dodekanal
bis	bis	bis (etilenadamina)
tris	tris	tris (trifenilfosfina)
tetrakis	tetrakis	tetrakis (trifenilfosfina) - paladium
pentasis	pentasis	pentasis (trifenilfosfina) – ferum
hexakis	heksakis	heksakis (trifenilfosfina) – kromium
sesqui	seskui	menunjukkan nisbah 3/2 seperti seskuiterpena

iii. Penyesuaian Akhiran Tatanama Organik Secara Bersistem

Akhiran sebutan nama sebatian yang menunjukkan kumpulan atau keadaan berfungsinya sebagai itu dikekalkan atau diubahsuai mengikut keperluan. Penyesuaian ini adalah seperti di bawah:

Bahasa Inggeris	Bahasa Malaysia	Penjelasan
1. -aldehyde	-aldehid	akhiran bagi sesetengah nama aldehid. Contoh: benzaldehyd (benzaldehyde) asetaldehid (acetaldehyde)
2. -al	-al	akhiran bagi aldehid. Contoh: metanal (methanal) etanal (ethanal)

Bahasa Inggeris	Bahasa Malaysia	Penjelasan
3. -ane	-ana	a) akhiran bagi sebatian hidro, $M_n H_m$ dan terbitan organiknya dalam keadaan tervalen Contoh:. etana (ethane) sulfana (sulfane) fosforana (phosphorane) silana (silane) b) akhiran bagi sebatian heterosiklik tepu bukan kelompok N. Contoh: ditiana (dithiane) tiolana(thiolane) silzana (silazane)
4. -ase	-ase	a) akhiran bagi nama enzim Contoh: amilase (amylase) dehidrogenase (dehydrogenase)
5. -ate	-at	a) akhiran kumpulan anion bagi garam terbitan asid berakhiran -ik dan alkohol Contoh: natrium asetat (sodium acetate) natrium fenolat (sodium phenolate) b) akhiran bagi kumpulan fungsi bagi ester dan terbitannya. Contoh: etil asetat (ethyl acetate) fenil karbamat (phenyl carbamate)
6. -ene	-ena	akhiran bagi menunjukkan ketatepuan dengan ikatan ganda dua, Contoh: etena (ethene) propilena (propylene) tiofena (thiophene) antrasena (anthracene) oksirena (oxirene) ketena (ketene)
6.1 -ylene	-ilena	akhiran bagi radikal dwivalen dengan kedudukan radika yang terletak pada atom berlainan: Contoh: etilena (ethylene) 2,7- fenatrilena (2,7 – phenanthrylene)

Bahasa Inggeris	Bahasa Malaysia	Penjelasan
		1,3- siklopentilena (1,3 cyclopenthylene).
6.2 -ylidene	-ilidena	akhiran bagi radikal dwivalen dengan kedudukan radikal yang terletak atom yang sama Contoh: etilidena (ethylidene) propilidena (propylidene) siklopentilidena(cyclopentylidene)
7.-ine	-ilidena -ina	a) akhiran nama sebatian mengandungi nitrogen bervalensi tiga secara semisistematik atau tak sistematik Contoh: metilamina (methyamine) anilina (aniline) morfina (morphine) diasetilmorfina (diacetylmorphine) apomorfina (apomorphine) flavina (flavine) adrenalina (adrenaline) b) akhiran bagi nama sebatian fosforus, arenik, antimoni dan bismut tervalen. Contoh: trifenilfosfina (triphenylphosphine) phenylstibina (phenylstibine)
8. -ite	-it	a) akhiran anion heteropoliatom pada keadaan pengoksidaan rendah. Contoh: sulfit (sulfite) fosfit (phosphite) nitrit (nitrite) b) akhiran bagi nama mineral. Contoh: pirit (pyrite) ilmenit (ilmenite)
9. -ium	-ium	akhiran bagi kation. Contoh: anilinium (anilinium) bromonium (bromonium) tropilium (tropilium) asetilium (acetylium) oksonium (oxonium) nitronium (nitronium) tetrametilammonium (tetramethylammonium)
10. -nitrile	-nitril	akhiran bagi sebatian nitril

Bahasa Inggeris	Bahasa Malaysia	Penjelasan
		Contoh: asetonitril (acetonitrile) sikloheksilkarbonitril (cyclohexylcarbonitrile) propananitril (propanenitrile)
11. -ic	-ik	akhiran bagi nama asid
-ioc	-oik	Contoh: asid asetik (acetic acid) asid heksanoik (hexanoic acid) asid glukonik (gluconic acid) asid aldarik (aldaric acid) asid aspartik (aspartic acid) asid –kloropropionik(-chloroproionic acid)
12. -ol	-ol	akhiran bagi alkohol Contoh: propanol (propanol) fenol (phenol) sitronelol (citronellol) kolesterol (cholesterol)
13. -ole	-ola	akhiran bagi sebatian yang menunjukkan ciri heterosiklik lima ahli bagi kelompok N, P, AS, Sb. Contoh: irola (pyrole) indola (indole) skatola (skatole) fosfola (phosphole)
14. -one	-on	akhiran bagi keton, sulfon dan selenon serta terbitannya. Contoh: aseton (acetone) dimethyl sulfon (dimethy sulfone) difenil selenon (diphenyl selenone) defenilhidrazon (diphenylhydrazone) piridon (pyridone) osazon (osazone) karvon (carvone) 1,8-naftalenasulfon (1,8-napthalenesulfone)
15. -osan	-osan	akhiran nama genus polisakarida Contoh: pentosan (pentosan) heksosan (hexosan)
16. -ose	-osa	akhiran bagi nama karhohidrat.

Bahasa Inggeris	Bahasa Malaysia	Penjelasan
		Contoh: dekstrosa (dextrose) sukrosa (sucrose) selulosa (cellulose) glukosa (glucose)
17. -ide	-ida	a) akhiran bagi anion monatom atau poliatom Contoh: azida (azide) klorida (chloride) oksida (oxide) asetilida (acetylde) imida (imide) sulfida (sulfide) karbida (carbide) nitrida (nitride) b) akhiran bagi terbitan organik bagi (a) Contoh: benzamida (benzamide) ftalimida (phthalimide) etilena oksida (ethylene oxide) sulfoksimia (sulfoximide) c) akhiran bagi nama bersistem lain berakhir <u>-ide</u>. Contoh: ftalida (phthalide) trialisida(trisalicide) deoksiribonukleotida (deoxyribonucleotide) laktida (lactide) anhidrida (anhydride)
17.1 -oside	-osida	d) akhiran bagi terbitan glikosida Contoh: metilglukosida (methylglucoside) metilglukopiranosida (methylglucopyranoside)
17.2 -olide	-olida	e) akhiran bagi penamaan lain sebatian lakton. Contoh: butanolida (butanolide) makrolida (makrolide) pentanolida (pentanolide)
18. -yl	-il	akhiran bagi nama radikal dan ion
-oyl	-oil	radikal

Bahasa Inggeris	Bahasa Malaysia	Penjelasan
-oxy	-oksil	Contoh: asetil (acetyl) etanoil (ethanoyl) metoksil (methoxyl) 2,7-fenantrenadiil(2,7-phenanthrenediyl) benzeniumil (benzeniumyl)
19. -oxy	-oksi	akhiran yang menunjukkan kandungan unsur oksigen. Contoh: asetoksi (acetoxyl) metilenadioksi (methilenedioxy)
20. -yne	-una	akhiran bagi menunjukkan kewujudan ikatan ganda tiga (alkuna). Contoh: etuna (ethyne) propuna (propyne) benzuna (benzyne)
20.1 -ylidyne	-iliduna	akhiran bagi radikal hidrokarbon trivalen dengan kedudukan radikal pada karbon yang sama. Contoh: metiliduna (methylidyne) propiliduna (propylidyne)
21. -am	-am	akhiran bagi sebatian yang mengandungi kumpulan bernitrogen yang kumpulan fungsinya bersesuaian dengan fungsi sebatian asalnya: Contoh: -butirolaktam (-butyrolactam) 1,8-naftalenasultam(1,8-naphthalenesultam) tiuram monsulfida (thiuram monofulfide)
22 -ous	-us	akhiran bagi nama asid dengan atom pusat bagi kumpulan anion yang keadaan pengoksidaan rendah. Contoh: asid hipoklorus (hypochlorous acid) asid nitrus (nitrous acid)

Nama Trivial Sebatian Organik

Nama trivial sesuatu sebatian sedapat-dapatnya diberi akhiran yang berbeza dari akhiran sesuatu kelas kefungsian yang telah disenaraikan.

Contoh:

Bahasa Inggeris	Bahasa Malaysia	Penerangan
anisolet	anisolet	bukan suatu alkohol
phenetole	fenetole	bukan suatu alkohol
anethole	anetole	bukan suatu alkohol
silicone	silikone	bukan suatu keton
chlorine	klorin	suatu unsur
bromine	bromin	suatu unsur
iodine	iodin	suatu unsur
tryptophan	triptofan	suatu unsur
tryptophan	triptofan	suatu asid amino
alizarin	alizarin	bukan sebatian nitrogen

Singkatan Bagi Nama Ligan

Singkatan nama ligan yang telah digunakan dalam penerbitan antarabangsa dikekalkan.

Nama Ligan	Bahasa Inggeris	Bahasa Malaysia
asetilasetonato	acac	acac
dimetilglioksinato	dmg	dmg
etilenadiaminatetraaseto	edta	edta
glisinato	gly	gly
oksalato	ox	ox
2,2-bipiridil	bpy	bpy
dietilenatriamina	dien	dien
etilenadiamina	en	en
1, 10-fenantrolina`	phen	phen

* Penggunaan ubahsuaian dalam bahasa Malaysia dibenarkan tetapi tidak digalakkan.

Contoh:

asas menunjukkan ligan asetilasetonato
 gli menunjukkan ligan glisinato
 oks menunjukkan ligan oksalato
 fen menunjukkan ligan fenantrolina
 bpi menunjukkan ligan bipiridil

iv. **PERBINCANGAN LANJUT MENGENAI PENYESUAIAN AKHIRAN KHUSUS**

Penyesuaian akhiran berikut adalah untuk nama kimia sistematik sahaja. Nama-nama biasa hendaklah disesuaikan mengikut pedoman umum seperti dalam istilah-istilah lainnya.

1. **Akhiran -ide menjadi -ida**

- (i) Bagi anion monoatom, anion homopoliatom dan terbitan organiknya.

Contoh:

Bahasa Inggeris	Bahasa Malaysia	Atom
<i>azide</i>	<i>azida</i>	azot (nitrogen)
<i>chloride</i>	<i>klorida</i>	klorin
<i>hydride</i>	<i>hidrida</i>	hidrogen
<i>oxide</i>	<i>oksida</i>	oksigen
<i>sulfide</i>	<i>sulfida</i>	sulfur

- (ii) Bagi beberapa ion heteropoliatom dan terbitan sebatianannya yang sesuai..

Contoh:

Bahasa Inggeris	Bahasa Malaysia	Formula
<i>acetylde</i>	<i>asetilida</i>	$\text{HC}=\text{C}^-$
<i>amide</i>	<i>amida</i>	NH^{2-}
<i>imide</i>	<i>imida</i>	NH^{2-}
<i>cyanide</i>	<i>sianida</i>	CN^-

2. Akhiran -ate menjadi -at

- (i) Bagi anion heteropoliatom dengan keadaan pengoksidaan tinggi.

Contoh:

Bahasa Inggeris	Bahasa Malaysia	Formula
<i>chlorate</i>	<i>klorat</i>	klorin
<i>nitrate</i>	<i>nitrat</i>	nitrogen
<i>phosphate</i>	<i>fosfat</i>	sulfur
<i>sulphate</i>	<i>sulfat</i>	sulfur
<i>xenate</i>	<i>xenat</i>	xenon

- (ii) Bagi ester atau garam terbitan asid karboksilik.

Bahasa Inggeris	Bahasa Malaysia	Asid
<i>methanolate</i>	<i>metanolat</i>	metanol
<i>phenolate</i>	<i>fenolat</i>	fenol

3. **Akhiran -ite menjadi -it**

- (i) Bagi anion heteropoliatom dengan keadaan pengoksidaan tinggi atom pusat rendah.

Contoh:

Bahasa Inggeris	Bahasa Malaysia	Unsur Pusat
<i>chlorite</i>	<i>klorit</i>	klorin
<i>nitrite</i>	<i>nitrit</i>	nitrogen
<i>phosphite</i>	<i>fosfit</i>	fosforus
<i>sulphite</i>	<i>sulfit</i>	sulfur

- (ii) Akhiran bagi nama mineral.

Contoh:

Bahasa <u>Inggeris</u>	Bahasa <u>Malaysia</u>
<i>haematite</i>	<i>hematit</i>
<i>ilmenite</i>	<i>ilmenit</i>
<i>pyrite</i>	<i>pirit</i>

4. **Akhiran -ic menjadi -ik**

- (i) Bagi asid selaras dengan nama berakhiran anion *at*.

Contoh:

Bahasa Inggeris	Bahasa Malaysia	Anion
<i>acetic</i>	<i>asetik</i>	asetat
<i>butyric</i>	<i>butirik</i>	butirat
<i>chloric</i>	<i>klorik</i>	klorat
<i>phosphoric</i>	<i>fosforik</i>	fosfat
<i>sulphuric</i>	<i>sulfurik</i>	sulfat
<i>allaric</i>	<i>alarik</i>	alarat
<i>glyceric</i>	<i>gliserik</i>	gliserat
<i>idaric</i>	<i>idarik</i>	idarat
<i>phosphoramidic</i>	<i>fosforamidik</i>	fosformidat
<i>phosphorodiamidic</i>	<i>fosforodiamidik</i>	fosforodiamidat
<i>sulphamidic</i>	<i>sulfamidik</i>	sulfamidat

(ii) Variasi akhiran *-onic* dan *-onik*

a) **Akhiran *-oic* menjadi *-onik***

Bahasa Inggeris

Bahasa Malaysia

arabonic
gluconic

arabonik
glukonik

b) **Akhiran *-oic* menjadi *-oik***

Bahasa Inggeris

Bahasa Malaysia

benzoic
butanoic
pentanoic

benzoik
butanoik
pentanoik

5. **Akhiran *-ous* menjadi *-us***

(i) Bagi asid yang selaras dengan yang anion berakhiran *-it*.

Contoh:

**Bahasa
Inggeris**

**Bahasa
Malaysia**

Anion

chlorous
phosphorous

klorus
fosforus

klorit
fosfit

Catatan:

Akhiran *-us* diguna untuk unsur dan anion bagi unsur fosforus sahaja.

Contoh:

Konteks

B. Inggeris

B.Malaysia

unsur (P) 3^-

phosphorus

fosforus

anion (PO $_3^{-2}$)

phosphorous

fosforus

6. **Akhiran *-ium* menjadi *-ium***

Untuk akhiran *-ium* dan *-onium*

(i) Bagi akhiran ium yang dihasilkan dari penambahan ion hidrogen (H $^+$) kepada suatu sebatian lain yang mengandungi unsur nitrogen sebagai bes.

Contoh:

Sebatian	Bahasa Inggeris	Bahasa Malaysia
hidrazina + H^+	hidrazinium	hidrazinium
hidrazon + H^+	hidrazonium	hidrazonium

- (ii) Bagi akhiran *ium* yang dihasilkan dari penambahan ion hidrogen (H) kepada sebatian yang tidak mengandungi unsur nitrogen.

Sebatian	Bahasa Inggeris	Bahasa Malaysia
dioksana + H^+	dioxanium	dioksanium
$H_2O + H^+$	oxonium	oksonium

- (iii) Akhiran *ium* yang dihasilkan bukan kerana penambahan dari penambahan ion hidrogen (H^+) tetapi yang berupa ion atau radikal bercas positif (kurang elektron)

Contoh:

Bahasa Inggeris	Bahasa Malaysia
acetylium	asetilium
karbonium	karbonium

7. Akhiran -ato tetap -ato

Akhiran *-ato* dikekalkan sebagai *-ato* bagi tatanama sebatian kompleks organologam.

Contoh:

Bahasa Inggeris	Bahasa Malaysia	Nama Ligan
acetonato	asetonato	asetonat
oxalato	oksalato	oksalat

8. Akhiran -nitrile menjadi -nitril

Bagi terbitan sianida.

Contoh:

Bahasa Inggeris	Bahasa Malaysia
acetonitrile	asetonitril
propionitrile	propionitril

PENYESUAIAN AWALAN DALAM SISTEM UNIT INTERNASIONAL

Awalan SI yang berikut boleh digunakan untuk membina pecahan dan penggandaan bagi unit.

Pecahan	Awalan SI	Simbol
10^{-1}	desi	d
10^{-2}	senti	c
10^{-3}	mili	m
10^{-6}	mikro	u
10^{-9}	nano	n
10^{-12}	piko	p
10^{-15}	femto	f
10^{-18}	ato	a
10	deka	da
10^2	hekto	h
10^3	kilo	k
10^6	mega	M
10^9	giga	G
10^{12}	tera	T

V. PEDOMAN TATANAMA KIMIA

NAMA UNSUR

Beberapa nama unsur yang boleh dikenali dalam Bahasa Malaysia adalah seperti berikut:

Bahasa Inggeris	Simbol	Bahasa Malaysia
actinium	Ac	aktinium
aluminium	Al	aluminium
americium	Am	amerisium
antimony (Stibium)	Sb	antimoni (Stibium)

Bahasa Inggeris	Simbol	Bahasa Malaysia
argon	Ar	agron
argentum (silver)	Ag	argentum (perak)
arsenic	As	arsenik
astatine	At	astatin
aurum (gold)	Au	aurum (emas)
barium	Ba	barium
beryllium	Be	berilium
berkelium	Bk	berkelium
bismuth	Bi	bismut
boron	B	boron
bromine	Br	bromin
cadmium	Cd	kadmium
caesium	Ce	kadmium
calcium	Ca	kalsium
californium	Cf	kalifornium
carbon	C	karbon
cerium	Ce	serium
chlorine	Cl	klorin
chromium	Cr	kromium
cobalt	Co	kobalt
cuprum (copper)	Cu	kumprum (tembaga)
curium	Cm	kurium
dysprosium	Dy	disprosium
einsteinium	Es	einsteinium
erbium	Er	erbium
europium	Eu	europium
ferrum (iron)	Fe	ferum (besi)
fermium	Fm	fermium
fluorine	F	fluorin

Bahasa Inggeris	Simbol	Bahasa Malaysia
francium	Fr	fransium
gadolinium	Gd	gadolinium
gallium	Ga	galium
germanium	Ge	germanium
hafnium	Hf	hafnium
helium	-	hahnium
helium	He	helium
holium	Ho	holmium
hydrogen	H	hidrogen
indium	In	indium
iodine	I	iodin
iridium	Ir	iridium
krypton	Kr	kripton
kurchatovium	-	kurcatovium
lanthanum	La	lantanium
lawrencium	Lw	lawrensium
lead (plumbum)	Pb	plumbum
lithium	Li	litium
lawrencium	Lw	lawrensium
lead (plumbum)	Pb	plumbum
lithium	Li	litium
lutetium	Lu	lutetium
magnesium	Mg	magnesium
maganese	Mn	mangan
mendelevium	Md	mendelevium
mercury	Hg	merkuri (raksa)
molybdenum	Mo	molibdenum
neon	Ne	neon
neodymium	Nd	neodimium

Bahasa Inggeris	Simbol	Bahasa Malaysia
neptunium	Np	neodimium
nickel	Ni	nikel
niobium	Nb	niobium
nitrogen	N	nitrogen
nobelium	No	nobelium
osmium	Os	osmium
oxygen	O	oksigen
palladium	Pd	paladium
phosphorus	P	fosforus
platinum	Pt	platinum
plutonium	Pu	plutonium
polonium	Po	polonium
potassium	K	kalium
praseodymium	Pr	praseodmium
promethium	Pm	promelium
protactinium	Pa	protaktinium
radon	Rn	radon
radium	Ra	radium
rhenium	Re	renium
rhodium	Rh	radium
rubidium	Rb	rubidium
ruthenium	Ru	rutenium
rutherfordium	Rf	rutherfordium
samarium	Sm	samarium
scandium	Sc	skandium
selenium	Se	selenium
silicon	Si	silikon
sodium	Na	natrium
stannum (Lin)	Sn	stanum (Limah)

Bahasa Inggeris	Simbol	Bahasa Malaysia
strontium	Sr	strontium
sulphur	S	sulfur (belerang)
tantalum	Ta	tantalum
technetium	Tc	teknetium
tellurium	Te	telurium
terbium	Tb	terbium
thallium	Te	talium
thorium	Th	torium
thulium	Tm	tulium
titanium	Ti	titanium
uranium	U	uranium
vanadium	V	vanadium
wolfram (tungsten)	W	wolfram (tungsten)
xenon	Xe	xenon
yttrium	Y	ytrium
ytterbium	Yb	yterbium
zinc	Zn	zink
zirconium	Zr	zirkonium

BIBLIOGRAFI

Pieter Eduard Verkade, 1985. *A History of the Nomenclature of Organic Chemistry*. P. Reide Publishing Co.

Goodwin & Mercer, 1983. *Introduction to Plant Biochemistry 2nd*. Ed. Pergamo – Press.

R. Lee and A. Smith (Ed.), 1983. *Chemical Nomenclature Usage*. Eliss Harwood Ltd.

J. Rigaudy and S.P. Klesney, 1979. *Nomenclature of Organic Chemistry, Section A, B, C, D, E, F and H*. 1979 Ed. Pergamon Press.

Nomenclature of Organic Chemistry, Section A, B, & C, 1969. Butterworth.

Nomenclature of Inorganic Chemistry (1970) end Ed.. 19870. Butterworth.

G.A. Cordell and John Wiley, 1976. *Introduction to Alkaloids – A Biogenetic Approach*.

CATATAN TERHADAP KERTAS F/SP/5 JKTBM PEDOMAN TATANAMA KIMIA

oleh. A. HADYANA PUDJAATMAKA

Secara garis besar kertas F/SP/5 JKTBM dapat diterima sebagai Keputusan MABBIM, kecuali butir-butir tersebut di bawah ini agar di sepakati untuk berbeda.

Akhiran Inggeris - ine

Dengan makin ditekankan fungsi (faali, kimiwi, dsb) dari molekul besar dibandingkan strukturnya, akhiran -ine berangsur berubah menjadi -in.

Oleh kerana itu, pihak Indonesia (juga) mengusulkan perubahan dari -ina menjadi -in.

Ringkasnya:

-ine	--	-ina
-in	--	-in

ini sesuai dengan kertas F/SP/5 tersebut.

Nama aldehyde

-yde	--	-ide (Indonesia)
	--	-id (Malaysia dan Brunei Darussalam)

Akhiran -ic dan -oic

Untuk nama asam, ester dan beberapa apa yang serupa (sehubungan), Indonesia menggunakan -at

-ic	--	-at
-----	----	-----

contoh:

acetic acid	-	asam asetat
-oic	--	oat
hexanoic anhydride	-	heksanoat anhidrid
gluconic acid	-	asam glukonat

Akhiran -ole

Indonesia tidak mendiferensiasikan lebih jauh semua **-ole** menjadi **-ola**

contoh:

pyrrole	--	pirola
anisole	--	anisola
phenetole	--	fenetola

anethole -- anetola

Akhiran –ous

Untuk nama asam dan beberapa yang sehubungan Indonesia menggunakan -it.

-ous -- -it

contoh:

nitrous acid	--	asam nitrit
phosphorous anhydride ($P_2 O_3$)	--	fosfit anhidrida (difosforus trioksida)

Singkatan yang setengah bersifat lambang dipungut penuh

cis	--	cis	bukan	sis
acac	--	acac	“	asas
dmg	--	dma	“	-
edta	--	edta	“	aedt
gly	--	gly	“	gli
ox	--	ox	“	oks
bpy	--	bpy	“	bpi
phen	--	phen	“	fen
cisoid	--	cisoid	“	sisoid

Inggris British ataukah Inggris Amerika.

Pada umumnya Indonesia mengikuti Inggris Amerika

dioxan - dioksan
(bukan dioxane)