

LAPORAN PENELITIAN  
DANA SPP/DPP UNAND 1994/1995  
KONTRAK NO.218/LP-UA/SPP/DPP/D/-04/1994

PENENTUAN PARAMETER TERMODINAMIKA INTERAKSI  
SISTIM ALKOHOL - AIR

-Oleh:

DRS EMDENIZ MS

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM



DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG, 1994

PENENTUAN PARAMETER TERMODINAMIKA INTERAKSI  
SISTIM ALKOHOL - AIR

Drs Emdeniz MS, FMIPA UNAND, 1994

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian terhadap beberapa nilai parameter termodinamika interaksi sistim alkohol - air berdasarkan pengamatan kelarutannya pada beberapa macam komposisi. Nilai energi bebas Gibb, entropi dan entalpi transfer pada interaksi ini dihitung berdasarkan persamaan termodinamika larutan.

Dari hasil penelitian ini didapatkan perubahan energi bebas Gibb transfer untuk sec-butil alkohol-air berturut-turut adalah - 2008,238; - 2188,860 dan - 3323,975 kalori/mol. Untuk perubahan entropi transfer nya didapatkan 1,442; 1,580 dan 2,125 kalori/mol.<sup>o</sup>K serta untuk perubahan entalpinya didapatkan - 1578,373; -1718,020 dan - 2690,725 kal/mol. Berdasarkan data ini juga didapatkan bahwa kehidrofobikan sistem alkohol-air semakin bertambah dengan bertambahnya panjang rantai hidrokarbon dalam deret alkohol alifatik.

## I. PENDAHULUAN

Bila dua atau lebih komponen kimia dicampurkan baik berupa campuran heterogen maupun homogen akan terjadi interaksi antara satu komponen dengan komponen lainnya yang berada dalam sistem tersebut. Interaksi ini dapat berupa interaksi dipole-dipole, ion-ion dan dipole-ion. Bentuk interaksi serta derajat interaksi ini dipengaruhi oleh beberapa hal, antara lain struktur komponen, jenis komponen, suhu dan lain sebagainya.

Kemampuan suatu zat terlarut dan melarutkan serta kestabilan suatu larutan dapat diperkirakan dari penyelidikan sifat fisika dan kimia. Salah satunya adalah penelitian terhadap derajat interaksi komponen, dimana derajat interaksi ini dapat dihitung berdasarkan nilai parameter termodinamika interaksi pada sistem tersebut<sup>2)</sup>.

Pada sistem alkohol-air, interaksi yang paling sederhana adalah interaksi hidrofobik dan hidrofilik. Interaksi ini sering ditemukan dalam bidang biokimia dan biofisika. Sifat interaksi ini pada sistem alkohol-air sangat dipengaruhi oleh gugus alkil, hidroksi serta struktur molekulnya<sup>1,2)</sup>.

Penelitian bertujuan untuk mendapatkan data kehidrofobikan alkohol alifatik yakni nilai beberapa parameter termodinamika interaksi sistem alkohol-air berupa nilai energi bebas Gibb transfer, entropi transfer dan entalpi



#### IV. HASIL DAN DISKUSI

Dari penelitian yang telah dilakukan terhadap senyawa sec-butyl alkohol, isobutyl alkohol dan isopentil alkohol didapatkan hasil sebagaimana tertera pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Suhu kesetimbangan pelarutan sec-butyl alkohol, isobutyl alkohol dan isopentil alkohol dalam 100 ml larutan air.

:Senyawa terlarut :	Volume zat :	Fraksi mol :	Suhu :
:	terlarut :	zat terlarut :	( °K ) :
:	( ml ) :	:	:
:	12,50	0,0272	274
:	15,00	0,0333	298
:sec-butyl alkohol:	17,50	0,0400	319
:	20,00	0,0470	340
:	22,50	0,0531	358
:	:	:	:
:	10,00	0,0211	281
:	12,00	0,0260	303
:isobutyl alkohol :	14,00	0,0308	323
:	16,00	0,0360	341
:	18,00	0,0410	359
:	:	:	:
:	1,50	0,0016	278
:	2,00	0,0026	291
:isopentil alkohol:	2,05	0,0033	314
:	3,00	0,0052	322
:	3,50	0,0059	334

## V. KESIMPULAN

Dari penelitian beberapa fungsi termodinamika interaksi alkohol-air didapatkan  $\Delta G_{\text{transfer}}$  untuk sec- butil alkohol-air, isobutil alkohol-air dan isopentil alkohol-air berturut-turut adalah - 2008,238; - 2188,850 dan - 3323,975 kal/mol. Untuk  $\Delta H_{\text{transfer}}$  sistem ini adalah - 1578,373; - 1718,020 dan - 2690,725 kal/mol. Sedangkan untuk  $\Delta S_{\text{transfer}}$  nya didapatkan 1,442; 1,580 dan 2,125 kal/mol.<sup>o</sup>K. Berdasarkan data ini didapatkan bahwa kehidrofobikan sistem alkohol semakin bertambah dengan bertambahnya panjang rantai hidrokarbon dalam deret alkohol alifatik.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Morrison R.T., R.N. Boyd, "Organic Chemistry" 4<sup>th</sup> ed,  
Allyn and Bacon, Inc. Boston. 1983. pp. 30-32, 456-459.
2. Aert T and J. Clauwaert, J. Chem. Educ. 53, 11, 1986.  
pp. 993-995.
3. Levine I.R., "Physical Chemistry" 2<sup>nd</sup> ed. McGraw Hill Book  
Company, New York. 1983. pp. 2-5, 43-50, 74-75.
4. Barrow G.M. "Physical Chemistry" 3<sup>th</sup> ed. McGraw Hill  
Kogakusha, Ltd. Tokyo. 1973. pp. 112-211.
5. Marron S.H., C.F. Prutton, Principles of Physical Chemis-  
try " 3<sup>th</sup> ed. The Macmillan Company, New York, 1954.  
pp. 263-265, 290-329.
6. Naghibi H., S.F. Dec, and S.J. Gill, " J. Phys. Chem. 1986,  
90, 4621-4623.
7. Naghibi H., S.F. Dec and S.J. Gill, " J. Phys. Chem. 1987,  
91, 245-248.