

DEGRADASI PENGECER n-HEKSANA KARENA PENGARUH
RADIASI SINAR GAMMA KOBALT-60 DENGAN INDIKATOR IODIN

Oleh :

KRIS TRI BASUKI

PPBMI - BATAN Yogyakarta

I N T I S A R I

Normal heksana digunakan sebagai pengencer dalam ekstraksi uranium serta hasil belahnya. Iodin larut dalam normal heksana tetapi tidak beraksi dalam temperatur normal. Apabila larutan tersebut diradiasi dengan sinar gamma kobalt-60 maka akan terbentuk radikal, baik senyawa iodin ataupun senyawa n-heksana dan akan saling berikatan. Larutan iodin dalam n-heksana yang telah diradiasi dengan dosis 250, 500, 750 dan 1000 krad dianalisa dengan spektrofotometer sinar tampak pada panjang gelombang 520 nm untuk mengetahui kerusakan n-heksana pada dosis-dosis tersebut. Semakin besar dosis radiasi akan semakin besar degradasi n-heksana.

A B S T R A C T

In the extraction of irradiated uranium and its fission products, n-hexane is used as diluent. Iodine is soluble in n-hexane but it does not react at normal temperature. If iodine solution in n-hexane is irradiated with gamma ray of cobalt 60 the radicals of iodine and n-hexane will be produced and these radicals will compose a compound. Solution of iodine in n-hexane was irradiated by gamma ray of 250, 500, 750 and 1000 krad, and using a visible spectrophotometer at

520 nm examine the degradation was increase will be degraded of n-hexane was increase.

I. PENDAHULUAN.

Penulisan ini merupakan permulaan dari aktivitas penelitian dan pengembangan radikal bebas suatu senyawa n-heksana. Penelitian ini sebaiknya menggunakan peralatan :

1. Sinar gamma kobalt-60 dengan variasi dosis
2. Spektrofotometer Visibel
3. Kromatografi gas
4. Resonansi magnet nuklir sistim gelombang kontinyu
5. Spektrometer massa
6. Spektrofotometer infra merah

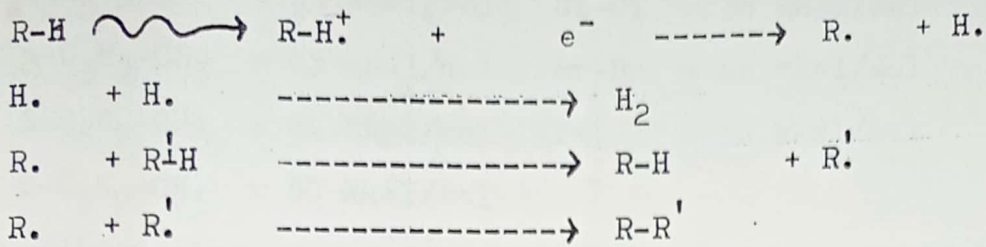
Dengan peralatan yang ada yaitu spektrofotometer visibel Beckman-25 dengan panjang gelombang 520 nm dan dosis sinar gamma kobalt-60 dengan variasi 250, 500, 750 dan 1000 krad dan laju dosis 7698 rad tiap jam penelitian ini dilakukan. Iodin larut dalam n-heksana tetapi tidak dapat bereaksi dalam keadaan normal, apabila diberikan tenaga sinar gamma maka ikatan karbon-hidrogen dan ikatan iodin-iodin akan terputus sehingga terjadi radikal bebas maka radikal bebas n-heksana dan iodin akan berikatan.

II. Dasar Teori.

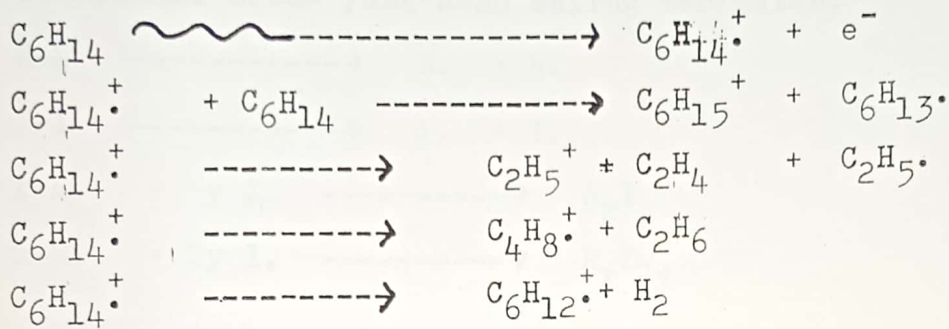
A. Mekanisme reaksi radikal bebas.

Reaksi radiolisa senyawa alkan pada umumnya dapat dijelaskan mekanisme pemutusan ikatan C-C dan C-H yang disusul

dengan reaksi radikal bebas yang dihasilkan. (1)

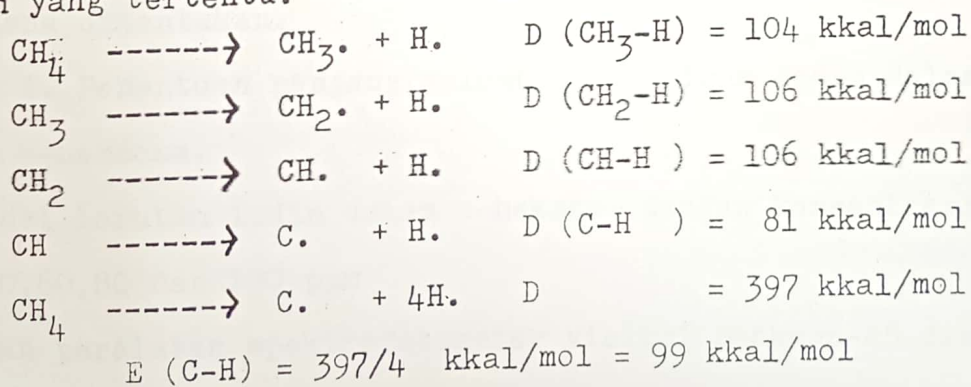


Didalam melakukan reaksi penggabungan antara radikal memerlukan waktu kurang lebih 10^{-7} detik, yang merupakan selang waktu yang cukup panjang untuk melangsungkan reaksi. (2)



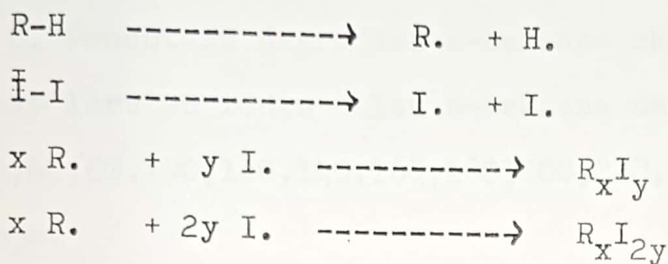
B. Energi pemisahan ikatan.

Pada reaksi kimia radiasi radikal bebas memegang peranan penting, dimana reaksi radikal bebas berlangsung cepat sekali dan mempunyai tetapan kecepatan reaksi sangat tinggi (kira-kira $10^{10} - 10^{11}$ mol per detik). (3) Setiap ikatan antara atom yang satu dengan atom yang lain mempunyai energi ikatan yang tertentu. (4)



CH_3-CH_3	= 88 kkal/mol	F-F	= 38 kkal/mol
$\text{C}_2\text{H}_5-\text{CH}_3$	= 85 kkal/mol	Cl-Cl	= 58 kkal/mol
$n-\text{C}_3\text{H}_7-\text{CH}_3$	= 85 kkal/mol	Br-Br	= 46 kkal/mol
$i-\text{C}_3\text{H}_7-\text{CH}_3$	= 84 kkal/mol	I-I	= 36 kkal/mol
$t-\text{C}_3\text{H}_7-\text{CH}_3$	= 80 kkal/mol		

Karena radiasi sinar gamma dengan panjang gelombang lebih kecil dari 100 nm maka akan mempunyai energi yang lebih besar dari 286 kkal/mol sehingga senyawa n-heksana dan iodin akan membentuk radikal bebas yang akan saling berikatan.



III. PERCOBAAN DAN PENGAMATAN.

Tidak terlepas dari judul penelitian dan adanya sifat iodin yang tidak dapat bereaksi dengan n-heksana pada temperatur normal tetapi dapat larut dalam n-heksana penelitian ini dilakukan, hal ini dengan menganggap setiap iodin yang berkurang bereaksi dengan radikal n-heksana maka degradasi n-heksana ditentukan.

*apakah
suatu eksperimen
dpt dilakukan
di atas
dasar dari
suatu
penelitian*

A. Penentuan panjang gelombang maksimum iodin dalam n-heksana.

- Membuat larutan iodin dalam n-heksana dengan konsentrasi 20,40,60,80 dan 100 ppm
- Dengan peralatan spektrofotometer visibel Beckman-25 ditentukan panjang gelombang maksimum (gambar 1).

Hasil pengamatan menunjukkan panjang gelombang maksimum adalah 520 nm.

B. Pembuatan kurva standard.

- Membuat larutan iodin dalam n-heksana dengan konsentrasi 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200, 220, 240, 260, 280 dan 300 ppm
- Setiap larutan ditentukan absorbansinya pada panjang gelombang maksimum (520)nm).
- Membuat kurva standard yaitu absorbansi versus konsentrasi (gambar 2).

C. Penentuan degradasi n-heksana akibat radiasi.

- Membuat larutan iodin dalam n-heksana dengan konsentrasi 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200, 220, 240, 260, 280 dan 300 ppm.
- Masing-masing larutan iodin dalam n-heksana diradiasi sinar gamma kobalt-60 dengan dosis 250, 500, 750 dan 1000 krad pada laju dosis 7698 rad tiap jam.
- Hasil radiasi diamati absorbansinya dengan spektrofotometer visibel pada panjang gelombang maksimum (520nm).
- Hasil pengamatan :
 - * Dosis 250 krad (gambar 3).
 - * Dosis 500 krad (gambar 4).
 - * Dosis 750 krad (gambar 5).
 - * Dosis 1000 krad (gambar 6).

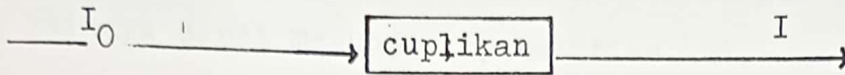
IV. PEMBAHASAN DAN KESIMPULAN.

Kromatografi gas dapat untuk mengetahui kemurnian zat yang terbentuk, Resonansi magnet nuklir sistem gelombang kon-

*Diserikan
bahan kimia
pula penulisan*

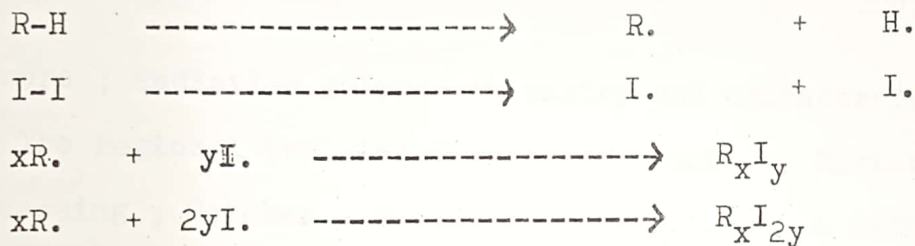
tinyu dapat untuk mengetahui letak protonnya, Merah infra dapat untuk mengetahui gugus fungsionalnya sedangkan spektrometri massa dapat untuk mengetahui massa senyawanya. Dari peralatan-peralatan tersebut dapat diketahui secara pasti degradasi senyawa n-heksana.

Dengan menggunakan spektrofotometer visibel dengan panjang gelombang antara 350 - 800 nm maka dapatlah dicari degradasi senyawa n-heksana dengan indikator iodin.



Dari persamaan $A = l c$, maka dapatlah dibuat kurva standar absorbansi versus konsentrasi. Jika suatu cuplikan telah diukur absorbansinya, maka dengan menggunakan kurva standar dapat dicari konsentrasi cuplikannya. *Kesimpulan?*

Akibat radiasi maka senyawa n-heksana dan iodin :



Dengan penganggapan konsentrasi iodin yang rusak sebanding dengan kerusakan n-heksana *tidak betul* maka persen kerusakan dapat dicari dan semakin besar tenaga yang diberikan akan menyebabkan degradasi senyawa semakin besar.

Kesimpulan.

1. Metoda spektrofotometer visibel cukup baik untuk analisa iodin dalam larutan n-heksana. *alasan nya?*
2. Dengan kondisi laju dosis 7698 rad tiap jam dari

sinar gamma kobalt-60, semakin besar dosis radiasi akan semakin
kin besar degradasi n-heksana. → sudah jelas

Saran :

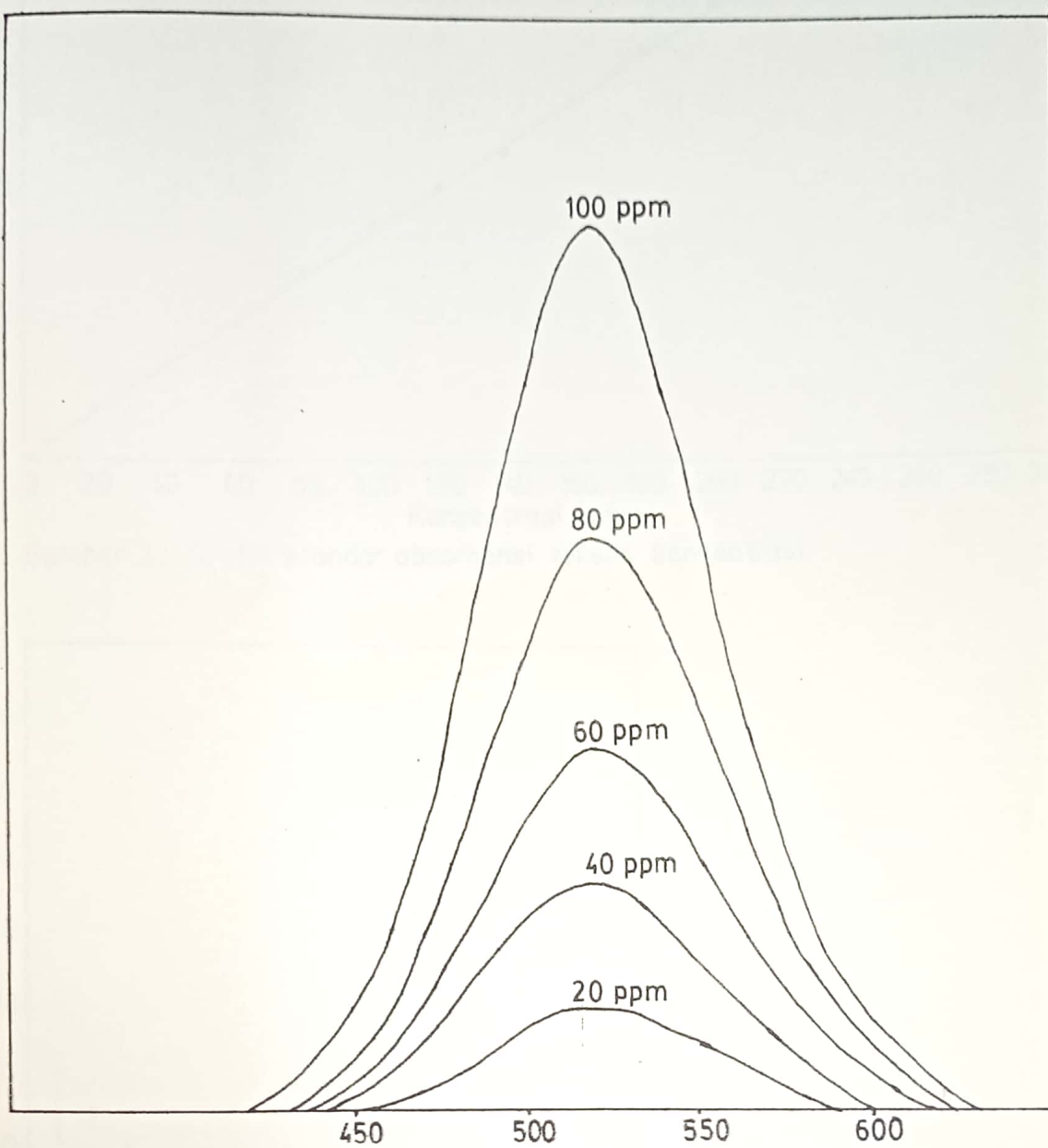
- Untuk pengembangan penelitian ini sebaiknya menggu -
nakan peralatan Kromatografi gas, Resonansi magnet
nuklir, spektrometer massa, spektrofotometer infra me-
rah, variasi laju dosis sinar gamma ataupun peralatan
lainnya dapat menunjang penelitian ini. → perlu
saran lain?

A C U A N.

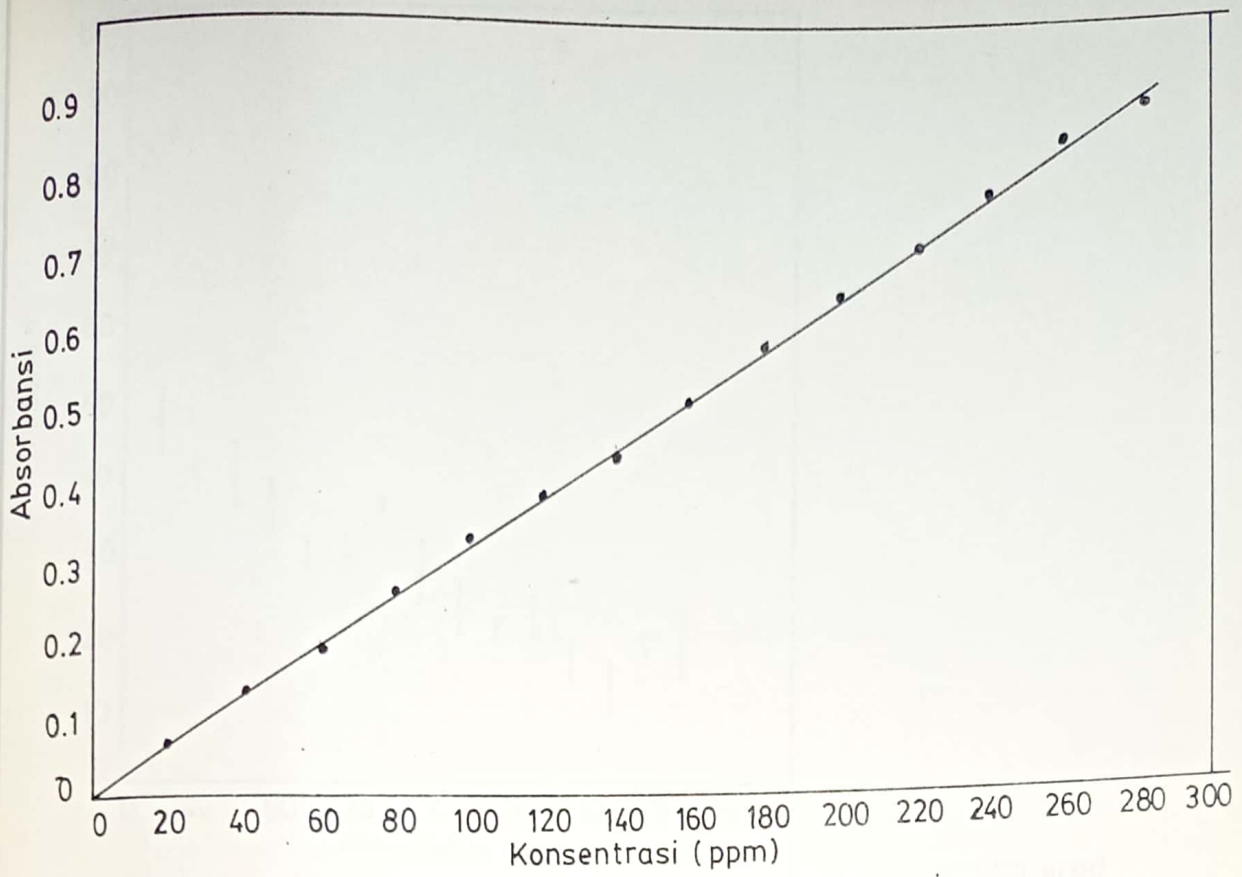
1. Drs. Haryoto Djoyosubroto; Pengantar Ilmu Pengetahuan Dan
Teknologi Nuklir; Edisi 1978.
2. Ingram D.J.E. ; Free radicals as studied by electron spin
resonance ; London Butterwarths Scientific Publicating
1958.
3. S. Okamura ; Radiation polymer chemistry and characteris-
tics ; The Regional training Course on Industrial Radiati-
on Processing ; October - November 1970. I.A.E.A. & JAERI
Takasaki.
4. Robert T. Morrison & Robert N. Boyd ; Organic Chemistry ;
Third Edition Prentice Hall ofnIndia Private Limited ;
New Delhi - 110001 - 1978.
5. Advance in Chemistry Series Number 36 ; Free radicals in
Inorganic Chemistry : American Chemistry Society.

KETERANGAN GAMBAR.

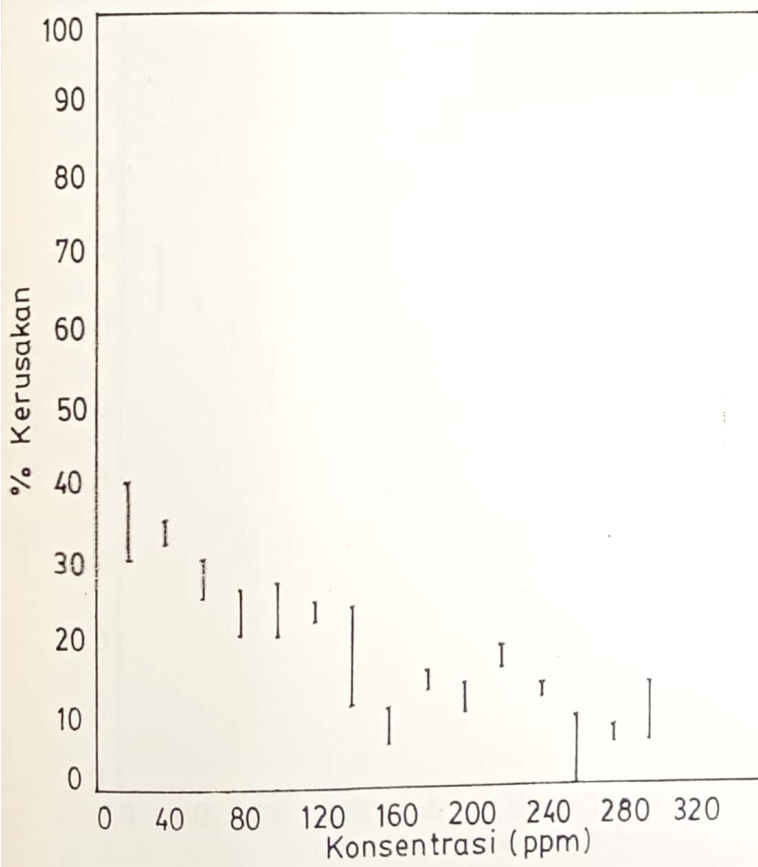
- GAMBAR 1 : Penentuan panjang gelombang maksimum iodine dalam n-heksana.
- GAMBAR 2 : Kurva standard absorbansi versus konsentrasi.
- GAMBAR 3 : Kurva % kerusakan versus konsentrasi ; untuk radiasi 250 krad.
- GAMBAR 4 : Kurva % kerusakan versus konsentrasi ; untuk radiasi 500 krad.
- GAMBAR 5 : Kurva % kerusakan versus konsentrasi ; untuk radiasi 750 krad.
- GAMBAR 6 : Kurva % kerusakan versus konsentrasi ; untuk radiasi 1000 krad.
- GAMBAR 7 : Kurva % kerusakan versus konsentrasi, ; untuk radiasi 250, 500, 750 dan 1000 krad.



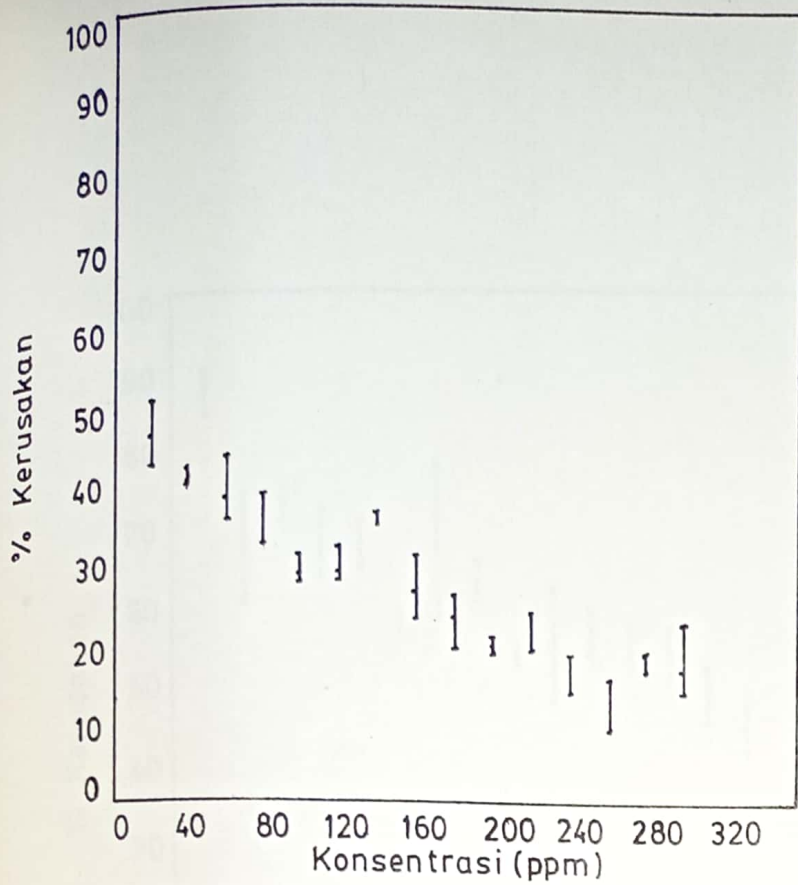
Gambar 1 : Penentuan panjang gelombang maksimum Iodin dalam n-heksana.



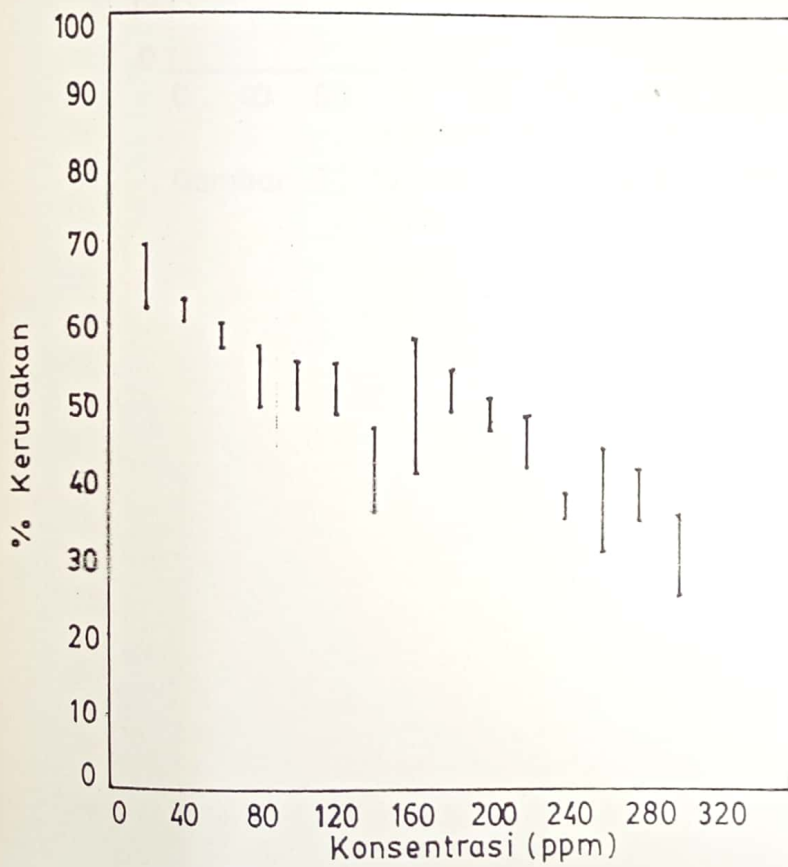
Gambar 2 : Grafik standar absorbansi versus konsentrasi



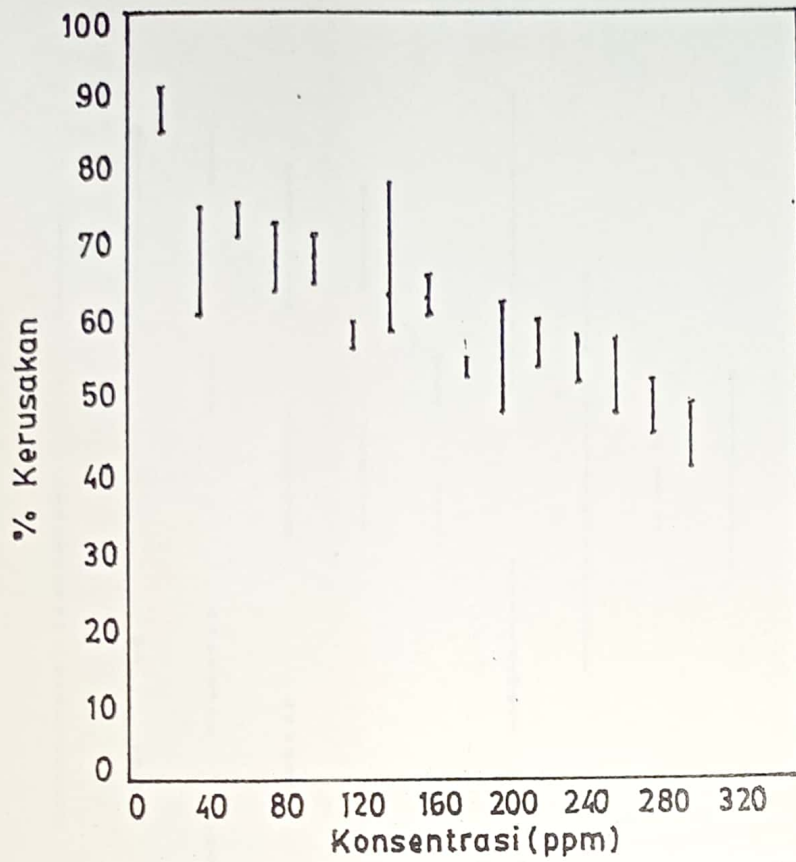
Gambar 3 : % Kerusakan vs konsentrasi, untuk radiasi 250 krad



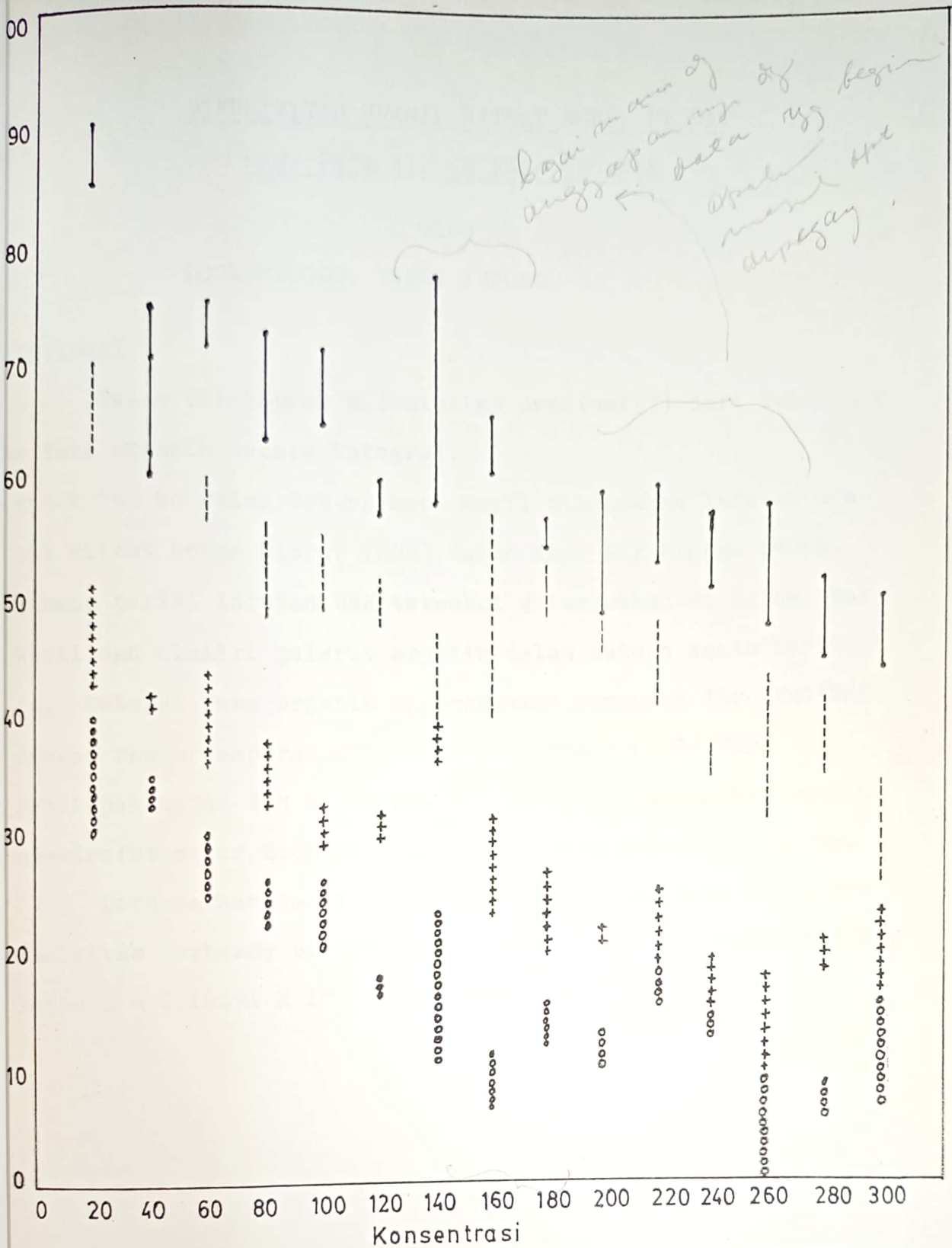
Gambar 4 : % Kerusakan vs konsentrasi, untuk radiasi 500 krad



Gambar 5 : % Kerusakan vs konsentrasi, untuk radiasi 750 krad



Gambar 6 : % Kerusakan vs konsentrasi, untuk radiasi 1000 krad



Gambar 7 : % Kerusakan vs konsentrasi, untuk dosis radiasi 250 krad, 500 krad, 750 krad dan 1000 krad.