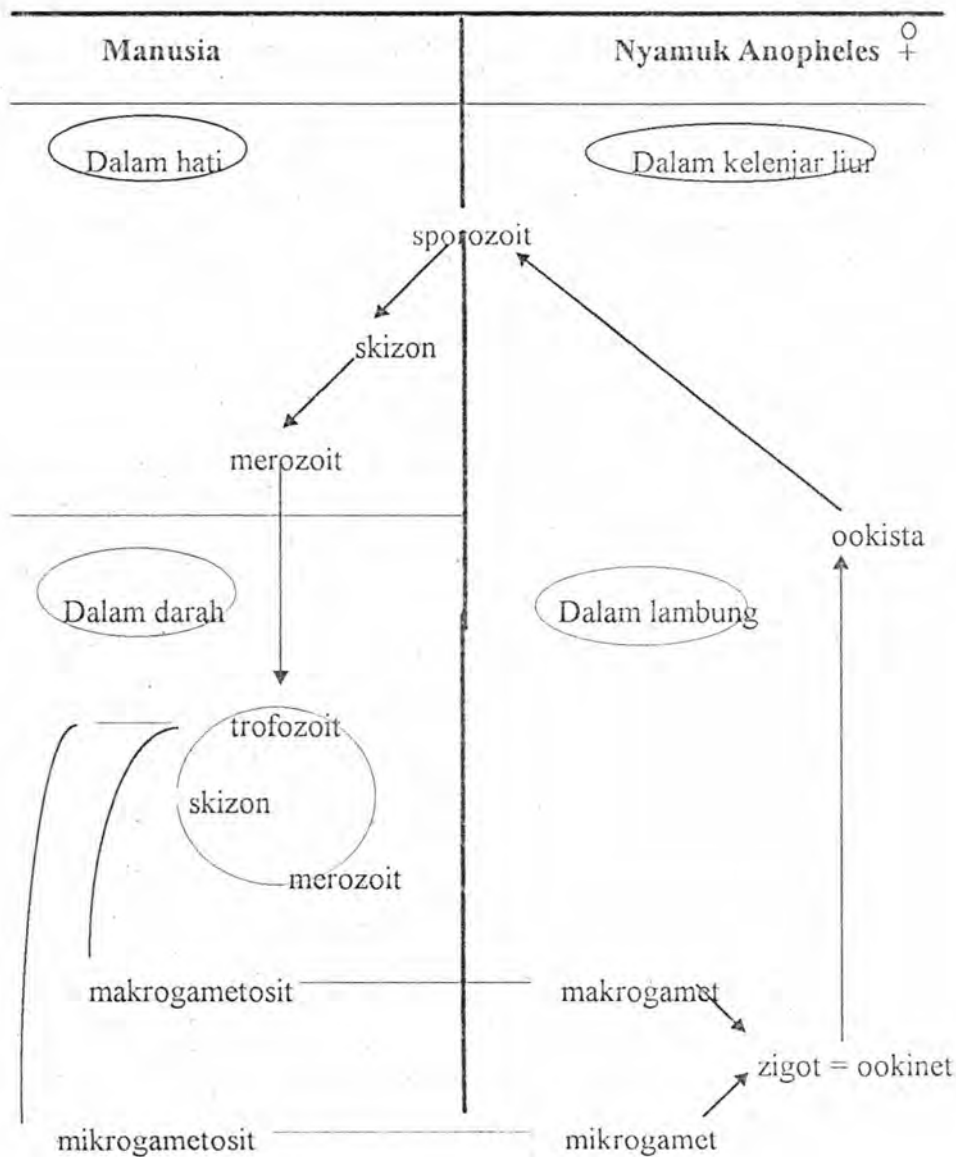


Lampiran : 1



Gambar :2.1. Bagan daur hidup *P.falciparum*  
(Sumber : Gandahusada dkk, 1990)

## Lampiran : 2.

Tabel : 2.1 Senyawa antimalaria dari tumbuhan

No	Nama senyawa	Tumbuhan asal	Pustaka
	<b>Senyawa alkaloid</b>		
1	kinina, kinidina	<i>Cinchona</i> sp	Tyler , 1988
2	berberina	Suku Anonaceae, Menispermaceae Berberidaceae	Phillipson, 1991
3	piknamina	<i>Trichlisia patens</i>	Phillipson 1991, Ekong 1991
4	fcantina	"	"
5	aromalina	"	"
6	tiliakorina	<i>Tiliacora triandra</i>	Phillipson, 1991
7	tiliakorinina	"	"
8	nor tiliakorinina A	"	"
9	palmatina	"	Phillipson 1991; Rowe 1989
10	yatrorisina	"	"
11	kolumbamina	"	"
12	protopina	"	"
13	4-metoksi-1 vi nil- $\beta$ - karbolina	<i>Picrasma javanica</i>	Phillipson 1991
14	usambarensina,	<i>Strychnos usambarensis</i>	Phillipson 1991
15	derivat 3-4-dihidro- usambarina	"	"
16	derivat 18, 19-dihidro- dro-usambarina	"	"
17	vinblastina	<i>Vinca rosea</i>	Phillipson 1991
18	alstonina	<i>Alstonia constricta</i>	Mukherjee 1991
19	ekhitamina	<i>Alstonia scholaris</i>	Mukherjee 1991
20	atalafilinina	<i>Citrus grandis</i>	Phillipson 1991
21	febrifugina ( $\beta$ dikroina)	<i>Dichroa febrifuga</i>	O'Neill dkk 1995, Phillipson, 1991, Mukherjee, 1991
22	isofebrifugina ( $\alpha$ di khrofebrifugina )	"	"
23	sekurinina	<i>Margaritaria discoidea</i>	Weenen dkk 1990
24	alkaloid pirolisidina $C_{18}H_{25}NO_5$ -	<i>Gynura segetum</i>	Peters 1987
	<b>Senyawa kumarin:</b>		
1	ostrutin	<i>Peucedanum ostruthium</i>	Khalid 1986
2	ostol	"	"
3	5,6,7-trimetoksi kumarin	<i>Diosma pilosa</i>	"
4	4-fenil kumarin	<i>Coutarea latiflora</i> <i>Exostema caribaeum</i>	Noster 1920
5	dafnetin	<i>Daphne spec</i>	Yang Ying-Zi 1992
	<b>Senyawa lignan</b>		
1	justisidin A	<i>Haplophyllum tuberculatum</i>	Khalid 1986

No	Nama Senyawa	Tumbuhan asal	Pustaka
	<b>Antranoid</b>		
1	vismion D	<i>Psorospermum febrifugum</i>	Bray, 1989
	<b>Khalkon</b>	dan flavonoid :	
1	uvaretin,	<i>Uvaria lucida ssp. lucida</i>	Nkunya 1991, & Phillipson 1991
2	diuvaretin	<i>Uvaria schefferi</i>	
3	floridsin		Phillipson 1991
4	Phillipson 1991	<i>Hypericum japonicum</i>	Mukherjee 1991
5	kuerctin	<i>Diosma pillosa</i>	Khalid 1986
	<b>Terpenoid</b>		
1	artemisinin ("qing haosu")	<i>Artemisia annua</i> L	Vennerstrom 1989, Huang 1990
	artemisinin,	<i>Artemisia apiacea</i>	Woerdenbag 1990
2	1(S)-hidroksibisa	<i>Artemisia arbrotanum</i>	Phillipson 1991
	bololoksid A		
3	partenin	<i>Parthenium hysterophorus</i>	Phillipson 1991
4	"yingzhaosu"	<i>Artrabotrys uncinatus</i>	Phillipson 1991, Huang 199
5	gosipol	<i>Thespesia populnea</i> (L)	Mukherjee 1991 Peters 1987
		Soland ex. Correa	
6	$\alpha$ -siperon,	<i>Cyperus rotundus</i> L	Weenen dkk 1990
7	$\beta$ -selinen		
8	bruscina A,B,C,D	<i>Brucea javanica</i>	Anderson 1991; Pavanand 1986, Guru dkk 1983, O'Neill 1987, Hamburger 1988 Anderson 1989
9	yadansiosida I		
10	ailanton,	<i>Ailanthus altissima</i>	Bray dkk 1987
11	ailantinon		
12	glaukarubinon		
13	glaukarubol		
14	kaparin		
15	sergeolid	<i>Picrolemma pseudocoffea</i>	Fandeur 1985
17	curikomanon	<i>Eurycoma longifolia</i>	Chan dkk 1986
18	curikomalakton		
	curikomanol		
19	gentiopikrosid	<i>Gentiana macrophylla</i>	Mukherjee, 1991
20	nimbolid	<i>Azadirachta indica</i>	Khalid 1989
21	nimbidin		Phillipson 1991
22	dihidrogedunin	<i>Melia azedarach, Khaya se negalensis, Citrus aurantium</i>	
23	gedunin		
24	atlantin	<i>Atlantia monophylla</i>	Badam, 1988
	<b>Senyawa lainnya</b>		
1	N-isobutil-deka-2,4	<i>Zanthoxylum gillettii</i>	Weenen 1990
	dienamida		
2	fagaramid		
3	swerkirin	<i>Swertia chirata</i>	Mukherjee 1991
4	$\beta$ -sesalpinin	<i>Caesalpinia bonducella</i>	
5	garam Zn dari 2-mer-kaptopiridin-N-oksida	<i>Polyalthia nemoralis</i>	

\*) Sumber : Broto-Sutaryo, 1994.

## Lampiran: 3

**Daftar bahan kimia dan pereaksi yang digunakan.****Bahan kimia untuk pemeriksaan pendahuluan..**

Air suling	Serbuk magnesium
Eter minyak tanah	Serbuk seng
Metanol	Pereaksi Lieberman-Burchard
Amonia 10%, 25%	Pereaksi Dragendorf
Sodium klorida	Pereaksi Bouchardat
Asam klorida 2 N	Pereaksi Mayer
Sodium hidroksida 1 N	Pereaksi Molisch
Asam sulfat pekat	Pereaksi Stiasni
Asam asetat anhidrat	Fehling A, Fehling B
Sodium asetat	
Kloral hidrat	
Besi (III) klorida	
Antimon (III) klorida	
Kalium hidroksida	

**Pelarut untuk pembuatan ekstrak..**

Eter minyak tanah teknik  
 Kloroform teknik  
 Metanol teknik

**Bahan kimia untuk isolasi, pemurnian dan identifikasi.**

N-heksana	Etanol
Etil asetat	Kalium bromida
Kloroform	Sodium hidroksida
Metanol	Aluminium klorida
Silika gel 60 (Merck) Art 7733	Asam klorida
Silika gel GF 254 Merck	Sodium asetat
RP 18.	
RP-WF	
Pasir laut	
Kloroform $D_2 = CDCl_3$ .	
Dimetilsulfoksida $D_6$ .	
Tetrametilsilan (TMS)	

## Lampiran : 4

**Daftar bahan kimia dan media biak untuk uji in vitro**

Air suling

Akuabides

RPMI 1640 (Grand Island Biological), komposisi Moore terdiri atas garam anorganik, asam-asam amino, vitamin sebagai berikut (Moore, 1967)

**Garam anorganik :**

Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> · 4 H <sub>2</sub> O.	100,0	mg/L
MgSO <sub>4</sub>	48,84	
NaCl	6000,0	
NaHCO <sub>3</sub>	2000,0	
Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	800,0	

**Vitamin :**

biotin	0,20	mg/L
d-Ca pantotenat	0,25	
kholin HCl	3,00	
asam folat	1,00	
l-inositol	35,00	
nikotinamid	1,00	
para amino asam bensoat	1,00	
piridoksin HCl	1,00	
riboflavin	0,20	
tiamin Hcl	1,00	
vitamin B12	0,005	

**Komponen lain**

glukosa	2000,0	
Glutathion (reduced)	1,0	
Merah fenol	5,0	

**Asam-asam amino :**

l-arginin (basa bebas)	200,0	mg/L
l-asparagin	50,0	
l-asam aspartat	20,0	
l-sistin	65,0	(2 HCl)
l-asam glutamat	20,0	
l-glutamin	300,0	
glisin	10,0	
l-histidin (basa bebas)	15,0	
l-hidroksiprolin	20,0	
l-isoleusin (bebas allo)	50,0	
l-leusin (bebas metionin)	50,0	
l-lisin HCl	40,0	
l-metionin	15,0	
l-fenilalanin	15,0	
l-prolin (bebas hidroksi l-prolin)	20,0	
l-serin	30,0	
l-treonin (bebas allo)	20,0	
l-triptofan	5,0	
l-tirosin	28,94	(garam Na)
l-valin	20,0	

Dapar HEPES : Asam N-2-hidroksietilpiperasin N'-2-etan sulfonat

Gentamisin sulfat

Sodium bikarbonat .....(dilanjutkan halaman berikutnya)

DISERTASI

ISOLASI DAN IDENTIFIKASI ZAT ... SITI MASRÖCRAH BROTO SUTARYO

## Lanjutan lampiran: 4

**Daftar media biak (lanjutan)**

Serum manusia	
Darah manusia (dari PMI yang sudah kedaluwarsa)	
Asam sitrat	
Na sitrat	
Glukosa	
Adenin	
Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	
NaH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	
Sorbitol	
Pewarna Giemsa	
Zat warna Giemsa dari Lillie (1943) terdiri dari:	
Azur B eosinat .....	500 mg
Azur A eosinat .....	100 mg
Biru metilen eosinat .....	400 mg
Biru metilen .....	100 mg
Metanol p.a	Aseton p.a.
Gliserol p.a	Spiritus dilutus
Sodium klorida	Minyak imersi
lemak silikon	Lilin parafin murni

Dapar fosfat (buffer) dengan pH 7,2 :

Dibuat larutan stok I terdiri atas : Bisodium fosfat sebanyak 9,5 g dilarutkan ke dalam 1.000 mL air suling sampai homogen. Dibuat larutan stok II terdiri atas: Sodium bifosfat sebanyak 9,2 g dilarutkan ke dalam 100 mL air suling sampai homogen.

Dapar fosfat pH 7,2 dibuat dengan caraencampur 72 mL stok I dengan 28 mL stok II , kemudian ditambah air suling sampai menjadi 1.000 mL.

Larutan Giemsa siap pakai (dibuat baru):

Sebanyak 1 mL larutan stok Giemsa dicampur dengan larutan buffer pH 7,2 sebanya 14 mL. Untuk melihat baik tidaknya, maka ditetaskan pada kertas saring. Bila baik akan terlihat bagian tengah lingkaran warna ungu, bagian luar merah muda

Larutan C.P.D. steril :

Asam sitrat sebanyak 0,327 g, sodium sitrat sebanyak 2,63 g glukosa sebanyak 2,55 g dan bisodium fosfat sebanyak 0,222 g dilarutkan ke dalam air suling menjadi 100 mL. Disterilisasi dalam autoklaf suhu 110° C selama 15 menit.

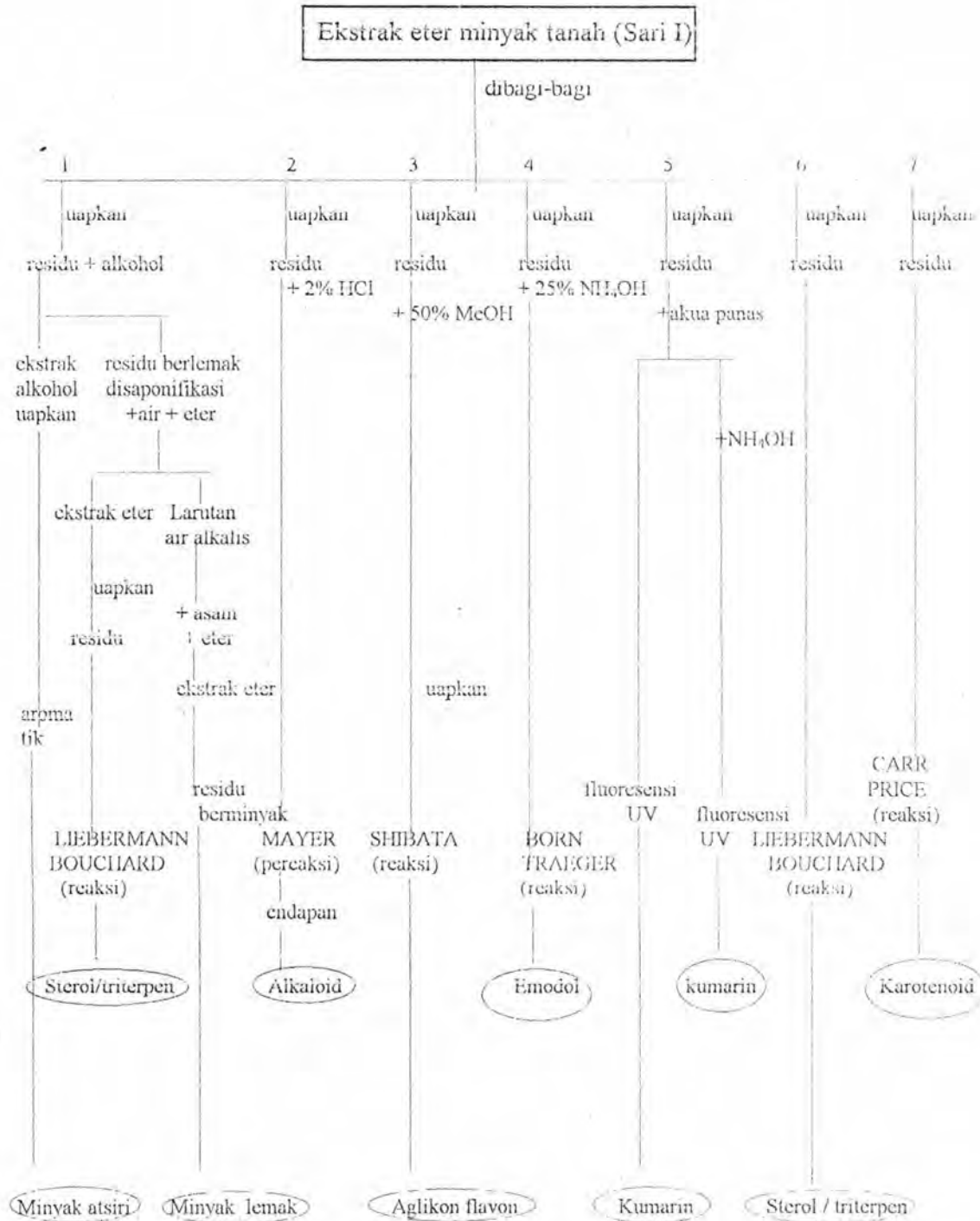
## Lampiran : 5.

**Daftar alat -alat yang digunakan untuk uji aktivitas antimalaria:**

Mikroskop dan perlengkapannya  
Laminar air flow cabinet  
Inkubator  
Timbangan analitik  
Timbangan gram  
Penangas air  
Penangas listrik  
Alat rotavapor  
Oven  
Autoklaf  
Lemari pendingin  
Desikator dengan keran pada tutupnya  
Saringan milipor diameter pori 0.22 um dan 0.45 um  
Mikroskop binokuler  
Alat sentrifuga  
Tabung sentrifuga a 15 ml dengan tutup,  
Gelas beker  
Labu takar  
Gelas Erlenmeyer  
Gelas ukur  
Cawan petri diameter 60 mm  
Botol medium steril  
Alat suntik steril 1ml, 10 ml, 20 ml.  
Pipet ukur 1 ml, 2 ml, 5 ml  
Pipet pasteur  
Pipet Eppendorf 10 ul, 50 ul, 100 ul.  
Tip untuk pipet Eppendorf kuning, biru,  
Slide mikroskop / gelas obyektif  
Lampu spiritus  
Sprayer  
Lempeng sumur mikro datar (96 lubang).  
Pengaduk magnetik.  
Corong gelas  
Flakon (vial)  
Botol a 100 ml  
Pinset  
Skalpel  
Tang  
Gunting  
Counter

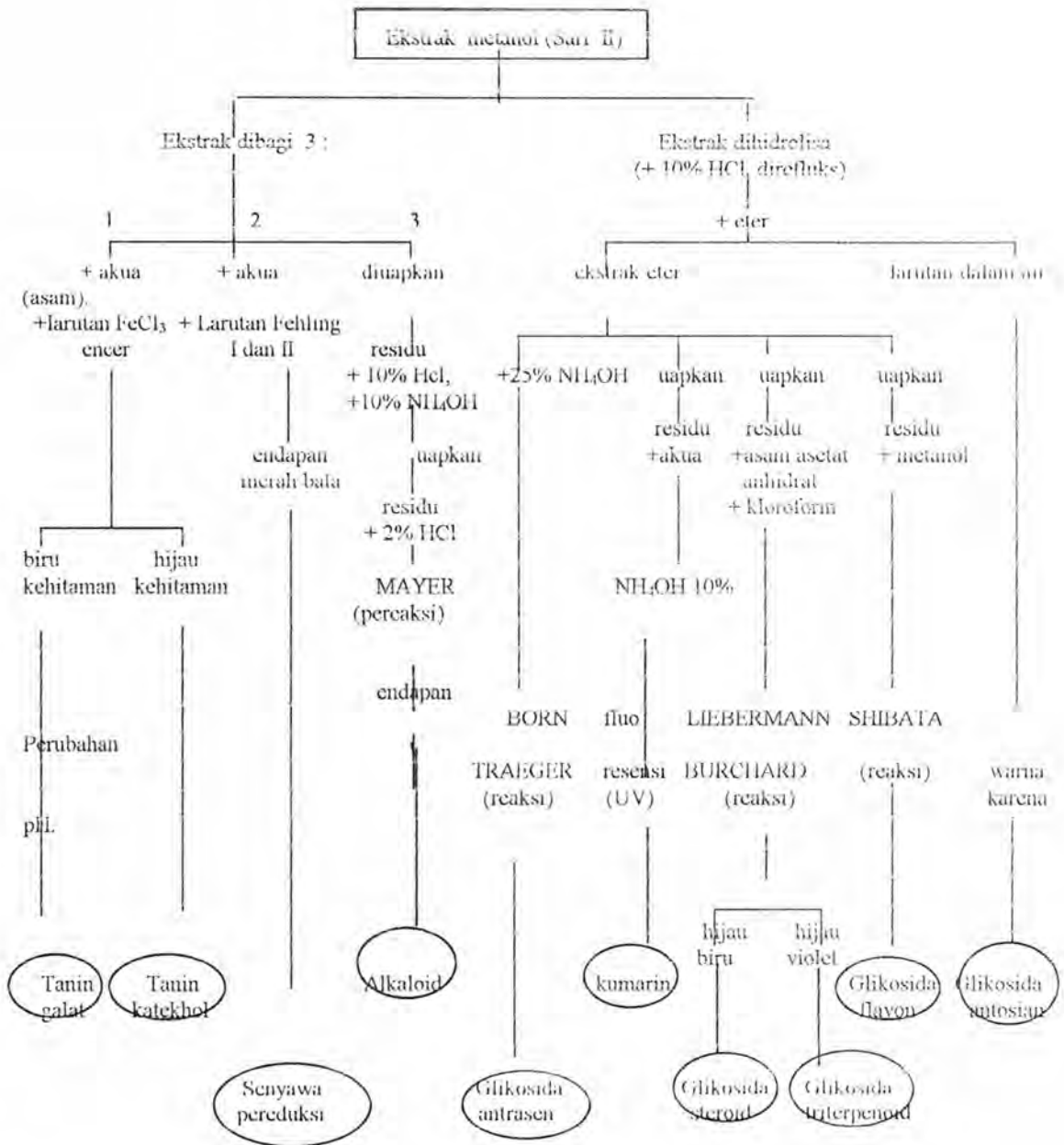
Lampiran : 6.

Bagan Proses identifikasi kandungan *E. triplinerve* adalah sebagai berikut:

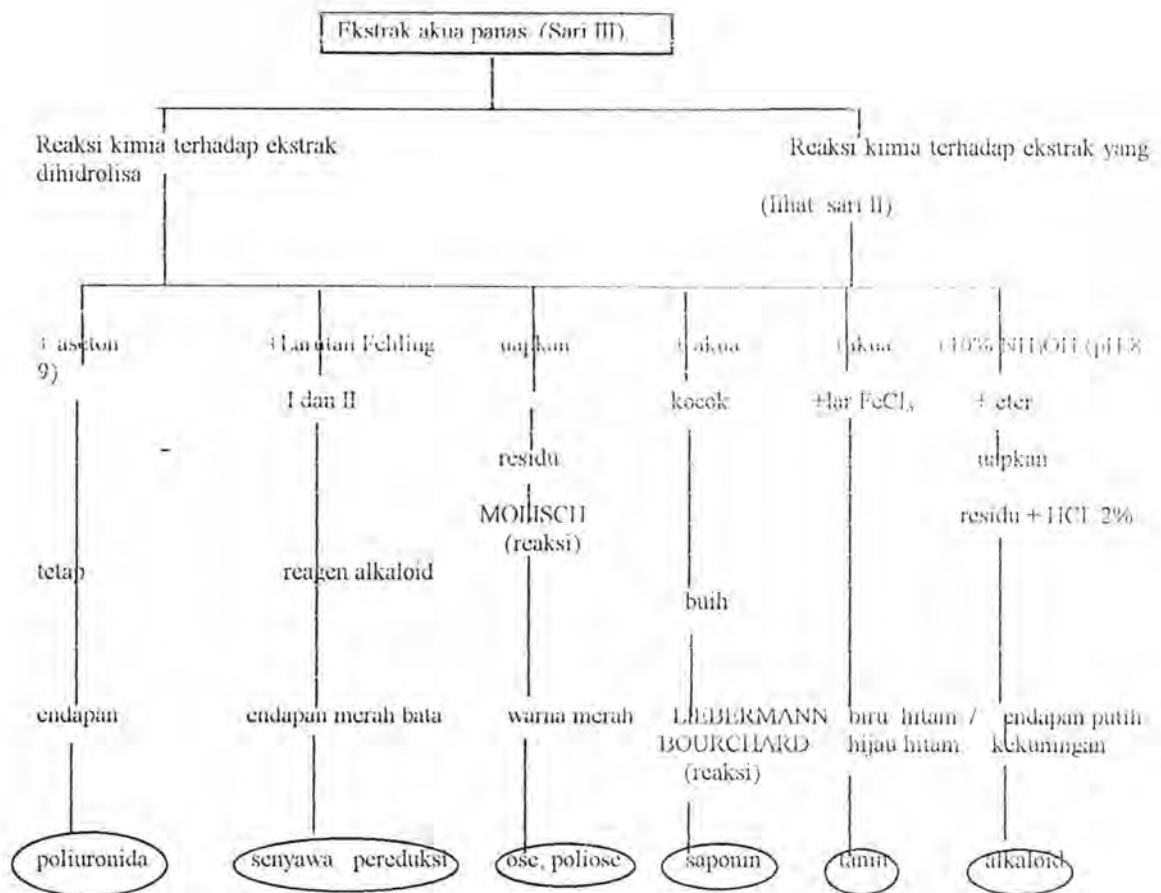


Gambar : 4.4. Bagan pemeriksaan kandungan kimia ekstrak eter minyak tanah (Sari I)





Gambar : 4.5. Bagan Pemeriksaan kandungan kimia ekstrak metanol (Sari II)



Gambar : 4.6.: Bagan pemeriksaan kandungan kimia ekstrak akua panas (Sari III).

**Keterangan :**

**Reaksi Liebermann-Burchard :**

Dalam tabung reaksi, sari yang diteliti diuapkan sampai kering,, sisa dilarutkan ke dalam asam asetat anhidrat dan kloroform. Melalui dinding tabung dialirkan asam sulfat pekat.

Jika diantara ke dua cairan terbentuk cincin berwarna ungu atau merah coklat dan larutan bagian atas hijau atau ungu, menunjukkan adanya steroid atau triterpenoid.

**Reaksi Shibata :**

Sari yang diteliti diuapkan sampai kering, dilarutkan dengan metanol dan dipanaskan pada suhu 50<sup>o</sup> C., ditambah logam magnesium dan asam klorida pekat. Warna merah atau jingga menunjukkan adanya glikosida flavon.

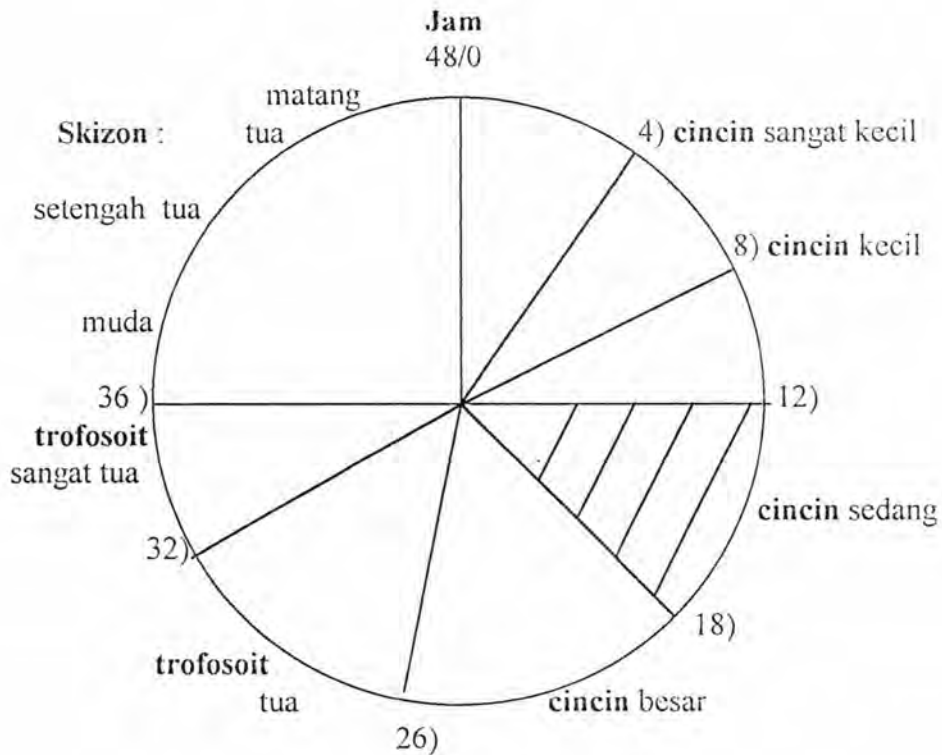
**Reaksi Borntraeger:**

Sari yang diteliti ditambah larutan amonia atau natrium hidroksida encer, dikocok. Jika terjadi warna merah menunjukkan adanya emodol.

**Reaksi Carr-Price :**

Sari yang diteliti diuapkan sampai kering, kemudian ditambah larutan jenuh antimon triklorida dalam kloroform. Jika terbentuk warna biru , kemudian menjadi merah yang jika ditambah asam sulfat pekat menjadi biru tua atau hijau kebiruan menunjukkan adanya karotenoid.

Lampiran : 7



Keterangan : Daerah bergaris menunjukkan daerah setelah plasmodium mengalami dua kali sinkronisasi (umur antara 12 sampai 18 jam).

(Sumber : WHO : SEA/Mal/119 (1977))

Gambar : 4.9. Bagan siklus hidup *P.falciparum* dalam eritrosit

Lampiran : 8

Hasil determinasi *Eupatorium triplinerve* Vahl.

Surat Keterangan Identifikasi Tanaman

PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN BIOLOGI - LIPI  
BALAI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN BOTANI  
HERBARIUM BOGORIENSE

Jalan Raya Juanda No. 22-24, Bogor, Indonesia. Telepon (0251) 322035

No. 25/5.k/Bot/II/1992.

Bogor, 20 Februari 1992

Kepada Yth.

Sdr. S. Brotosutaryo Apt  
Jl. Borobudur no.7  
Jakarta

Dengan Hormat,

Menunjuk surat Saudara tertanggal - 13 Desember 1991.

No. 254/Sk/K/FF/II/91. dengan ini diberitahukan bahwa tumbuhan yang Saudara kirimkan ke Herbarium Bogoriense, Balitbang Botani, Puslitbang Biologi - LIPI, Bogor, adalah sebagai berikut :

<u>No.</u>	<u>Jenis</u>	<u>Suku</u>
1.	<u><i>Eupatorium triplinerve</i> Vahl</u>	Asteraceae

Demikian, semoga berguna bagi saudara.

Ka. Puslitbang Biologi - LIPI  
U. B.  
Dr. Achmad Apt  
NIP. 320004025  
Pj. Ka. Balitbang Botani



Lampiran : 9

Perhitungan statistik dari kontrol negatif .

Perhitungan uji t dari kontrol negatif I (K-1) dan kontrol negatif II (K-2) :  
(Budianto . 1989, Usman dkk 1995)

Jumlah skizon hidup minimal 3 inti setiap 200 plasmodium dalam kontrol (-1) dan kontrol (-2) adalah sebagai berikut - (Lihat Tabel : 5 2)

Macam uji	Pengulangan (n)	Jumlah skizon/ 200 plasmodium (X)
K(-1)	1	114
	2	118
	3	123
	Rata2 :	118,3 ± 4,5
K(-2)	1	119
	2	114
	3	125
	Rata2 :	119,3 ± 5,5

Keterangan :

K(-1) = kontrol negatif 1 tanpa pemberian 0,1% DMSO

K(-2) = kontrol negatif 2 dengan penambahan 0,1% DMSO.

Menentukan Ho dan Ha :

Ho : tidak ada perbedaan secara bermakna pengaruh penambahan 0,1% DMSO terhadap pertumbuhan *P.falciparum* in vitro.

Ha : ada perbedaan secara bermakna pengaruh penambahan 0,1% DMSO terhadap pertumbuhan *P.falciparum* in vitro.

$$t = \frac{x_1 - x_2}{s \sqrt{1/n_1 + 1/n_2}}$$

dimana :

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1) s_1^2 + (n_2 - 1) s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} = \frac{(3-1) (4,5)^2 + (3-1) (5,5)^2}{3 + 3 - 2}$$

$$s = 5,02 \quad \text{Jadi : } t \text{ (hitung)} = 0,486$$

t Tabel = 2,132 ( $\alpha = 0,05$ ,  $df = 4 (n_1 - 1) + (n_2 - 1)$ ) (Usman, dkk, 1995)

Jadi t hitung < t tabel maka Ho diterima.

Jadi : tidak ada perbedaan secara bermakna pengaruh penambahan 0,1% DMSO terhadap pertumbuhan *P.falciparum* in vitro.

Lampiran : 10

Perhitungan  $IC_{50}$  bermacam-macam ekstrak daun *E.triplinerve* terhadap pertumbuhan *P.falciparum* *in vitro*.

Tabel : 5.4.  
Prosen penghambatan bermacam-macam ekstrak daun *E.triplinerve* terhadap pertumbuhan *P.falciparum* *in vitro*

Ekstrak	Pengu- langan	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K(-2)
Eter minyak tanah	1	100	100	99	75	61	18	0
	2	100	100	84	62	53	16	0
	3	100	94	77	71	34	12	0
	Rata2	100	98	86,7	69,3	49,3	15,3	0
	SD ( $\pm$ )	0	3,46	11,2	6,66	13,9	3,05	
Kloro- form	1	100	92	43	29	11	15	0
	2	100	94	56	22	15	7	0
	3	100	87	66	36	18	12	0
	Rata2	100	91	55	29	14,7	11,3	0
	SD ( $\pm$ )	0	3,6	11,5	7,0	3,51	4,0	
Metanol	1	100	87	54	32	8	7	0
	2	100	86	43	25	4	3	0
	3	100	87	43	36	3	4	0
	Rata2	100	86,7	46,7	31	5	4,7	0
	SD ( $\pm$ )	0	0,58	6,35	5,57	2,64	2,08	

Keterangan :

K = kadar bahan uji

K(-2) = kontrol negatif tanpa pemberian bahan uji

K1 = 10.000  $\mu\text{g/mL}$                       K4 = 10  $\mu\text{g/mL}$

K2 = 1.000  $\mu\text{g/mL}$                       K5 = 1  $\mu\text{g/mL}$

K3 = 100  $\mu\text{g/mL}$                       K6 = 0,1  $\mu\text{g/mL}$

Analisis data.

Dari data prosen penghambatan dapat dibuat kurva hubungan antara probit prosen penghambatan dengan log. kadar.

Dari kurva tersebut dapat diperhitungkan  $IC_{50}$ , yaitu kadar

dimana prosen penghambatan pertumbuhan skizon sebesar 50%.

Lanjutan lampiran :10

Tabel : 5.5.

Daftar log. kadar, prosen penghambatan dan probit dari bermacam-macam ekstrak daun *E.triplinerve* terhadap pertumbuhan *P.falciparum* *in vitro*

Ekstrak	Kadar µg/mL	log kadar	Prosen penghamb atan	Probit
Eter minyak tanah	10000	4	100	8,09
	1000	3	98	7,05
	100	2	86,7	6,08
	10	1	69,3	5,52
	1	0	49,3	4,97
	0,10	-1	15,5	3,96
Kloro- form	10000	4	100	8,09
	1000	3	91	6,25
	100	2	55	5,13
	10	1	29	4,45
	1	0	14,7	3,96
	0,10	-1	11,3	3,77
Metan- ol	10000	4	100	8,09
	1000	3	86,7	6,13
	100	2	46,7	4,92
	10	1	31	4,50
	1	0	5	3,36
	0,10	-1	4,7	3,25

Persamaan garis regresi  $Y = a + bX$

X = Log kadar

Y = Probit

Pada  $IC_{50}$  maka probit  $Y = 5.0$ .

Tabel : 5.6.

Persamaan garis regresi dan  $IC_{50}$  bermacam-macam ekstrak daun *E.triplinerve* terhadap pertumbuhan *P.falciparum* *in vitro*

Ekstrak	$Y = a + bX$	$IC_{50}$ (µg/mL)
Eter minyak tanah	$Y = 4,71797 + 0,73057 X$	2,245
Kloroform	$Y = 4,02571 + 0,83286 X$	14,7846
Metanol	$Y = 3,67229 + 0,97514 X$	27,2361

## Lampiran :11.

Analisis varian (ANAVA) aktivitas berbagai ekstrak daun *E.triplinerve* terhadap pertumbuhan *P.falciparum in vitro*

Data % penghambatan dianalisis dengan menggunakan ANAVA model rancangan tersarang dengan jumlah anak kelas berbeda. Data % penghambatan terlebih dulu ditransformasikan ke dalam bentuk  $\log(Y+1)$  karena ada harga % penghambatan (Y) yang kurang dari 10%.

Tabel : 5.7  
Data transformasi penghambatan (Y) ke dalam bentuk  $\text{Log}(Y+1)$  dari ekstrak daun *E. triplinerve*.

Ekstrak	Pengu- langan	Y / Log(Y+1)	K(+2)	K1	K2	K3	K4	K5	K6
Eter minyak tanah	1	Y	100	100	100	99	75	61	18
		Log(Y+1)	2,00	2,00	2,00	2,00	1,88	1,79	1,28
	2	Y	100	100	100	84	62	53	16
		Log(Y+1)	2,00	2,00	2,00	1,93	1,80	1,73	1,23
	3	Y	100	100	94	77	71	34	12
		Log(Y+1)	2,00	2,00	1,98	1,90	1,86	1,54	1,11
Rata2 SD ( $\pm$ )	Log(Y+1)	2,00 0	2,00 0	1,99 0,03	1,94 0,05	1,85 0,04	1,69 0,13	1,21 0,09	
Kloro- form	1	Y	100	100	92	43	29	11	15
		Log(Y+1)	2,00	2,00	1,97	1,64	1,48	1,08	1,20
	2	Y	100	100	94	56	22	15	7
		Log(Y+1)	2,00	2,00	1,98	1,76	1,36	1,20	0,90
	3	Y	100	100	87	66	36	18	12
		Log(Y+1)	2,00	2,00	1,94	1,82	1,57	1,28	1,11
Rata2 SD ( $\pm$ )	Log(Y+1)	2,00 0	2,00 0	1,96 0,02	1,74 0,09	1,47 0,11	1,18 0,10	1,07 0,15	
Metan ol	1	Y	100	100	87	54	32	8	7
		Log(Y+1)	2,00	2,00	1,94	1,74	1,52	0,95	0,90
	2	Y	100	100	86	43	25	4	3
		Log(Y+1)	2,00	2,00	1,94	1,64	1,41	0,70	0,60
	3	Y	100	100	84	43	36	3	4
		Log(Y+1)	2,00	2,00	1,93	1,64	1,57	0,60	0,70
Rata2 SD ( $\pm$ )	Log(Y+1)	2,00 0	2,00 0	1,94 0,01	1,67 0,06	1,50 0,08	0,75 0,18	0,73 0,15	

Keterangan :

Y = prosen penghambatan

K+ = klorokuin 4 pMol/50 uL = 0,03  $\mu\text{g}/\text{mL}$

K1 = 10.000  $\mu\text{g}/\text{mL}$                       K4 = 10  $\mu\text{g}/\text{mL}$

K2 = 1.000  $\mu\text{g}/\text{mL}$                       K5 = 1  $\mu\text{g}/\text{mL}$

K3 = 100  $\mu\text{g}/\text{mL}$                       K6 = 0,1  $\mu\text{g}/\text{mL}$



Lanjutan lampiran :11.

Tabel : 5.8  
Rancangan tersarang dengan jumlah anak kelas berbeda.

Ekstrak	Pengu- langan	K(+)	K1	K2	K3	K4	K5	K6	Jumlah
Kontrol+	1	2,00							
	2	2,00							
	3	2,00							
	$\Sigma Y_{ij}$	6,00							
	$(\Sigma Y_{ij})^2$	36							36,00
	$\Sigma Y_i$ $(\Sigma Y_i)^2$								6,00 36,00
Eter minyak tanah	1		2	2	2	1,88	1,79	1,28	
	2		2	2	1,93	1,8	1,73	1,23	
	3		2	1,98	1,9	1,86	1,54	1,11	
	$\Sigma Y_{ij}$		6	5,98	5,83	5,54	5,06	3,62	
	$(\Sigma Y_{ij})^2$		36	35,76	33,99	30,69	25,60	13,10	
	$\Sigma Y_i$ $(\Sigma Y_i)^2$								32,03 1025,92
Kloro- form	1		2	1,97	1,64	1,48	1,08	1,2	
	2		2	1,98	1,76	1,36	1,2	0,9	
	3		2	1,94	1,82	1,57	1,28	1,11	
	$\Sigma Y_{ij}$		6	5,89	5,22	4,41	3,56	3,21	
	$(\Sigma Y_{ij})^2$		36	34,69	27,25	19,45	12,67	10,30	
	$\Sigma Y_i$ $(\Sigma Y_i)^2$								28,29 800,32
Metanol	1		2	1,94	1,74	1,52	0,95	0,9	
	2		2	1,94	1,64	1,41	0,7	0,6	
	3		2	1,93	1,64	1,57	0,6	0,7	
	$\Sigma Y_{ij}$		6	5,81	5,02	4,50	2,25	2,20	
	$(\Sigma Y_{ij})^2$		36	33,76	25,20	20,25	5,06	4,84	
	$\Sigma Y_i$ $(\Sigma Y_i)^2$								25,78 664,61

Keterangan :

 $Y_{ij} = \text{Log}(Y + 1) = \text{Log}$  prosen penghambatanK+ = klorokuin 4 pMol/50 uL = 0,03  $\mu\text{g/mL}$ K1 = 10.000  $\mu\text{g/mL}$ K4 = 10  $\mu\text{g/mL}$ K2 = 1.000  $\mu\text{g/mL}$ K5 = 1  $\mu\text{g/mL}$ K3 = 100  $\mu\text{g/mL}$ K6 = 0,1  $\mu\text{g/mL}$

## Lanjutan lampiran : 11

Menentukan  $H_0$  dan  $H_a$ :

$H_{01}$  = Tidak ada perbedaan pengaruh secara bermakna yang ditimbulkan oleh setiap ekstrak daun *E. triplinerve*. terhadap pertumbuhan *P. falciparum in vitro*.

$H_{02}$  = Tidak ada perbedaan pengaruh secara bermakna yang ditimbulkan oleh adanya perbedaan kadar dalam setiap ekstrak dari daun *E. triplinerve*. terhadap pertumbuhan *P. falciparum in vitro*.

$H_{a1}$  = Ada perbedaan pengaruh secara bermakna yang ditimbulkan oleh setiap ekstrak dari daun *E. triplinerve*. terhadap pertumbuhan *P. falciparum in vitro*.

$H_{a2}$  = Ada perbedaan pengaruh secara bermakna yang ditimbulkan oleh adanya perbedaan kadar dalam setiap ekstrak dari daun *E. triplinerve*. terhadap pertumbuhan *P. falciparum in vitro*.

**Perhitungan ANAVA untuk rancangan tersarang dengan jumlah anak kelas berbeda.**

$N$  = Jumlah percobaan =  $3 \times 1 + 3 \times 6 + 3 \times 6 + 3 \times 6 = 57$

$s$  = replikasi = pengulangan = 3

$r$  = kelompok kadar dalam tiap perlakuan

( $r_1 = 1$ ;  $r_2 = 6$ ;  $r_3 = 6$ ;  $r_4 = 6$ )

$C = \sum Y_i^2 : N = (6 + 32 + 28,3 + 25,8)^2 : 57 = 148,814$

SS kelompok (kadar) =  $(\sum Y_{ij}^2 : s) - C = (6^2 + 6^2 + 5,98^2 \dots + 2,22^2) : 3 - C$   
 $= 158,875 - 148,814 = 10,0605$

$df = L - 1 = (1 + 6 + 6 + 6) - 1 = 18$

SS perlakuan (SSA) =  $(\sum Y_i^2 : s.r) - C = (6^2 : 3 + 32,03^2 : 18 + 28,29^2 : 18 + 25,78^2 : 18) - C = 151,150 - 148,814 = 2,336$

$df = i - 1 = 4 - 1 = 3$  ( $i$  = jenis fraksi)

SS Total (SS) =  $\sum Y_{ijk}^2 - C = (2^2 + 2^2 \dots + 0,7^2) - C = 159,1737 - 148,8142 = 10,3595$

SS antar sumur dalam kelompok kadar (sampling error) = SS total - SS kadar =  
 (=SS residual= SSE) =  $10,3595 - 10,0605 = 0,2990$

$df = (N-1)-(L-1) = (N-L) = 57-19 = 38$

SS antar kelompok kadar dalam perlakuan (experimental error) =

SS kadar - SS perlakuan =  $SSB = 10,0605 - 2,3360 = 7,7245$

$df = (L-1)-(i-1) = (L-i) = 19 - 4 = 15$

Lanjutan lampiran : 11.

Tabel : 5.9.

Tabel ANAVA untuk rancangan tersarang dengan jumlah subsampling yang berbeda

Sumber variasi	df	SS	MS
Antar kelompok (kadar)	$(L - 1) = 19 - 1 = 18$	SS = 10,3595	
Antar perlakuan (jenis fraksi)	$(i - 1) = 4 - 1 = 3$	SSA = 2,3358	MSA = $SSA : (i - 1) = 2,34 : 3 = 0,78$
Antar kelompok dalam perlakuan (Exp. error)	$(L - 1) - (i - 1) = (L - i) = 19 - 4 = 15$	SS kelompok = SSB 10,0605	MSB = $SSB : (i - 1) = 10,06 : 15 = 0,67$
Antar sumur dalam kelompok (Sampling error)	$(N - 1) - (L - 1) = (N - L) = 57 - 19 = 38$	SSE = 0,2995	MSE = $SSE : (N - 1) = 0,2995 : 38 = 0,007$
Total	$(N - 1) = 57 - 1 = 56$		

Dari tabel di atas dapat diperoleh harga F hitung :

$$F \text{ hitung } 1 = MSA : MSE = MS \text{ perlakuan} : MS \text{ experimental error} \\ = 0,78 : 0,007 = 111,43 \quad \text{-----> (df 3 dan 15)}$$

$$F \text{ hitung } 2 = MSB : MSE = MS \text{ experimental error} : MS \text{ sampling error} = \\ = 0,67 : 0,007 = 95,71 \quad \text{-----> (df 15 dan 38)}$$

Perbandingan harga F hitung dengan F tabel:

$$F \text{ tabel } 1 = \alpha, (i-1), (L-1).$$

$$\alpha = 0,05 ; df = 3 \text{ dan } 15$$

$$F \text{ tabel } 1 = 2,353 \text{ dan } 1,753$$

$$F \text{ hitung } 1 > F \text{ tabel } 1$$

$$F \text{ tabel } 2 = \alpha, (i-1), (N-1).$$

$$\alpha = 0,05 ; df = 15 \text{ dan } 38$$

$$F \text{ tabel } 2 = 1,753 \text{ dan } 1,686$$

$$F \text{ hitung } 2 > F \text{ tabel } 2$$

Kesimpulan.

F hitung 1 > F tabel 1, maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima

Berarti : Ada perbedaan pengaruh secara bermakna yang ditimbulkan oleh setiap ekstrak dari daun *E. triplinerve* terhadap pertumbuhan *P. falciparum* in vitro.

F hitung 2 > F tabel 2, maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima

Berarti : Ada perbedaan pengaruh secara bermakna yang ditimbulkan oleh adanya perbedaan kadar dalam setiap ekstrak dari daun *E. triplinerve* terhadap pertumbuhan *P. falciparum* in vitro.

## Lampiran : 12

Perhitungan  $IC_{50}$  bermacam-macam isolat dari ekstrak daun *E.triplinerve* terhadap pertumbuhan *P.falciparum* in vitro.

Tabel : 5.12

Daftar log. kadar, prosen penghambatan dan probit dari bermacam-macam isolat ekstrak daun *E.triplinerve* terhadap pertumbuhan *P.falciparum* in vitro.

Isolat	Kadar ( $\mu\text{g}/\text{mL}$ )	Log. kadar (X)	Prosen penghambatan	Probit (Y)
I	200	2,301	55	5,13
	100	2	22	4,23
	50	1,699	13	3,87
	25	1,398	11	3,77
	12,5	1,097	5,6	3,45
	6,25	0,796	0	0
II	100	2	99,3	7,46
	50	1,699	99,3	7,46
	25	1,398	77,3	5,74
	12,5	1,097	58	5,20
	6,25	0,796	40,6	4,75
	3,125	0,495	33	4,56
III	200	2,301	100	8,09
	100	2	100	8,09
	50	1,699	84,7	6,04
	25	1,398	64,7	5,39
	12,5	1,097	31,3	4,50
	6,25	0,796	6	3,36

Persamaan garis regresi  $Y = a + bX$

X = Log kadar

Y = Probit

Pada  $IC_{50}$  maka probit  $Y = 5,0$ .

Tabel : 5.13

Persamaan garis regresi dan  $IC_{50}$  bermacam-macam isolat ekstrak daun *E.triplinerve* terhadap pertumbuhan *P.falciparum* in vitro.

Isolat	$Y = a + bX$	$IC_{50}$ ( $\mu\text{g}/\text{mL}$ )
I	$Y = -0,7215 + 2,6664 X$	139,78
II	$Y = 3,118 + 2,19934 X$	7,17323
III	$Y = 0,75686 + 3,3289 X$	18,82071

## Lampiran : 13

## Analisis varian (ANAVA).

Tabel : 5.14.

Rancangan tersarang dengan jumlah anak kelas berbeda dari isolat ekstrak daun E. triplinerve

Isolat	Pengu- langan	K(+)	K2	K3	K4	K5	K6	K7	Jumlah
Kontrol (+)	1	2,00							
	2	2,00							
	3	2,00							
	$\Sigma Y_{ij}$	6,00							6,00
	$Y_{ij}$	2,00							36,00
	$\Sigma Y_i$ $(\Sigma Y_i)^2$ $(\Sigma Y_{ij})^2$								36,00
Isolat I	1		1,75	1,28	1,15	1,11	0,70		-
	2		1,79	1,51	1,28	1,26	0,95		
	3		1,71	1,28	0,95	0,70	0,78		
	$\Sigma Y_{ij}$		5,25	4,07	3,38	3,07	2,43		18,200
	$Y_{ij}$		1,75	1,36	1,13	1,02	0,81		331,24
	$\Sigma Y_i$ $(\Sigma Y_i)^2$ $(\Sigma Y_{ij})^2$			27,56	16,56	11,42	9,42	5,90	70,86
Isolat II	1			2,00	1,90	1,77	1,65	1,45	
	2			2,00	1,89	1,70	1,68	1,49	
	3			2,00	1,90	1,83	1,51	1,63	
	$\Sigma Y_{ij}$			6,00	5,69	5,30	4,84	4,57	26,40
	$Y_{ij}$			2,00	1,90	1,77	1,61	1,52	696,96
	$\Sigma Y_i$ $(\Sigma Y_i)^2$ $(\Sigma Y_{ij})^2$				36,00	32,38	28,09	23,42	20,88
Isolat III	1		2,00	1,94	1,85	1,54	0,78		
	2		2,00	1,95	1,82	1,57	1,08		
	3		2,00	1,90	1,79	1,40	0,48		
	$\Sigma Y_{ij}$		6,00	5,79	5,46	4,51	2,34		24,100
	$Y_{ij}$		2,00	1,93	1,82	1,50	0,78		580,81
	$\Sigma Y_i$ $(\Sigma Y_i)^2$ $(\Sigma Y_{ij})^2$			36,00	33,52	29,81	20,34	5,48	125,15

Keterangan :

K+ = klorokuin 4 pMol/50 uL = 0,03  $\mu\text{g/mL}$ K2 = 100  $\mu\text{g/mL}$       K5 = 12,5  $\mu\text{g/mL}$ K3 = 50  $\mu\text{g/mL}$       K6 = 6,25  $\mu\text{g/mL}$ K4 = 25  $\mu\text{g/mL}$       K7 = 3,125  $\mu\text{g/mL}$

## Lanjutan lampiran : 13

Menentukan  $H_0$  dan  $H_a$

$H_{01}$  = Tidak ada perbedaan pengaruh secara bermakna yang ditimbulkan oleh setiap isolat ekstrak daun *E.triplinerve* terhadap pertumbuhan *P.falciparum* in vitro.

$H_{02}$  = Tidak ada perbedaan pengaruh secara bermakna yang ditimbulkan oleh adanya perbedaan kadar dari setiap isolat ekstrak daun *E.triplinerve* terhadap pertumbuhan *P.falciparum* in vitro

$H_{a1}$  = Ada perbedaan pengaruh secara bermakna yang ditimbulkan oleh setiap isolat ekstrak daun *E.triplinerve* terhadap pertumbuhan *P.falciparum* in vitro

$H_{a2}$  = Ada perbedaan pengaruh secara bermakna yang ditimbulkan oleh adanya perbedaan kadar dari setiap isolat ekstrak daun *E.triplinerve* terhadap pertumbuhan *P.falciparum* in vitro

Perhitungan ANAVA untuk rancangan tersarang dengan jumlah anak kelas berbeda

$N$  = jumlah percobaan =  $3 \times 1 + 3 \times 5 + 3 \times 5 + 3 \times 5 = 48$

$S$  = replikasi = pengulangan = 3

$R$  = kelompok kadar dalam tiap perlakuan ; ( $r_1 = 1$ ;  $r_2 = 5$ ;  $r_3 = 5$ ;  $r_4 = 5$ ).

$L$  = variasi kadar =  $1 + 5 + 5 + 5 = 16$

$C = (\sum Y_i)^2 : N = (6 + 26,40 + 24,10 + 18,20)^2 : 48 = 116,252$

$SS$  kadar =  $(\sum Y_{ij}^2 : s) - C =$

$$(36 + 140,77 + 125,15 + 70,86) : 3 - C = 124,26 - 116,252 = 8,008$$

$df = (L-1) = 15$

$SS$  perlakuan (treatment) ( $SSA$ ) =  $(\sum Y_i^2 : sr) - C =$

$$(6^2 : 3 + 26,40^2 : 15 + 24,10^2 : 15 + 18,20^2 : 15) - 116,252 = 3,011$$

$df = (i-1) = 2$

$SS$  total ( $SS$ ) =  $\sum Y_{ij}^2 - C = (2^2 + 2^2 + \dots + 0,48^2) - 116,252 = 9,078$

$SS$  antar sumur dalam kelompok kadar (sampling error) =  $SS$  total -  $SS$  kadar =

$$= 9,078 - 8,008 = 1,070$$

$df = (N-1) - (L-1) = 48 - 16 = 32$

$SS$  antar kelompok kadar dalam perlakuan (experimental error) =  $SSB =$

$$= SS \text{ kadar} - SS \text{ perlakuan} = 8,008 - 3,011 = 4,997$$

Tabel : 5.15

Tabel ANAVA untuk rancangan tersarang dengan jumlah subsampling yang berbeda.

Sumber variasi	df	SS	MS
Antar kelompok (kadar)	$(L - 1) = 16 - 1 = 15$	$SS = 3,900$	
Antar perlakuan (jenis fraksi)	$(i - 1) = 3 - 1 = 2$	$SSA = 3,011$	$MSA = SSA : (i - 1) = 3,011 : 2 = 1,5005$
Antar kelompok dalam perlakuan (Exp. error)	$(L - 1) - (i - 1) = (L - i) = 16 - 3 = 13$	$SS \text{ kelomp} = SSB = 4,997$	$MSB = SSB : (L - i) = 4,997 : 13 = 0,3844$
Antar sumur dalam kelompok (Sampling error)	$(N - 1) - (L - 1) = (N - L) = 48 - 16 = 32$	$SSE = 1,070$	$MSE = SSE : (N - L) = 1,070 : 32 = 0,0334$

## Lanjutan lampiran 13.

Dari tabel di atas diperoleh F hitung :

F hitung 1 = MSA : MSE = 1,5005 : 0,0334 = 44,93 ( df = 2, 13)

F hitung 2 = MSB : MSE = 0,3844 : 0,0334 = 11,509 (df: 13; 33)

F tabel 1 = 2,920; 1,771

F tabel 2 = 1,771; 1,690

Jadi :

F hitung 1 > F tabel 1 maka  $H_{01}$  ditolak dan  $H_{a1}$  diterima

F hitung 2 > F tabel 2 maka  $H_{02}$  ditolak dan  $H_{a2}$  diterima.

Berarti :

1. Ada perbedaan pengaruh secara bermakna yang ditimbulkan oleh setiap isolat ekstrak daun *E. triplinerve* terhadap pertumbuhan *P. falciparum* in vitro.
2. Ada perbedaan pengaruh secara bermakna yang ditimbulkan oleh adanya perbedaan kadar dari setiap isolat ekstrak daun *E. triplinerve* terhadap pertumbuhan *P. falciparum* in vitro

**Perhitungan LSD (Least Significant Difference)= Beda Nyata Jujur (BNJ).**

$$LSD = t((\alpha / 2, N-L) \sqrt{2 \cdot MSE / s}$$

$$= t(0,025; 33) \sqrt{2 \times 0,0334 / 3} = 2,042 \times 0,14922 = 0,3047$$

Tabel : 5.16

Tabel selisih harga rata-rata tiap isolat ekstrak daun *E. triplinerve* dengan harga rata-rata kontrol positif (Y11)

	Y11		Y11		Y11
YI 2	0,25	YII 2	0	YIII 2	0
YI 3	0,64	YII 3	0	YIII 3	0,07
YI 4	0,87	YII 4	0,10	YIII 4	0,18
YI 5	0,98	YII 5	0,23	YIII 5	0,50
YI 6	1,19	YII 6	0,39	YIII 6	1,22
YI 7	-	YII 7	0,48	YIII 7	-

Keterangan :

Y11 = harga rata-rata kontrol positif

YI 2-I 6 = harga rata-rata isolat I dengan K1-K6

YII 2-II 7 = harga rata-rata isolat II dengan K1-K7

YIII 2-III 6 = harga rata-rata isolat III dengan K1-K6

Hasil :

Yang mempunyai efek relatif sama dengan kontrol positif yaitu yang mempunyai selisih harga yang lebih kecil daripada harga LSD (mempunyai daya hambat seperti kontrol positif) adalah :

Isolat I dengan kadar  $\geq 100 \mu\text{g/mL}$ .

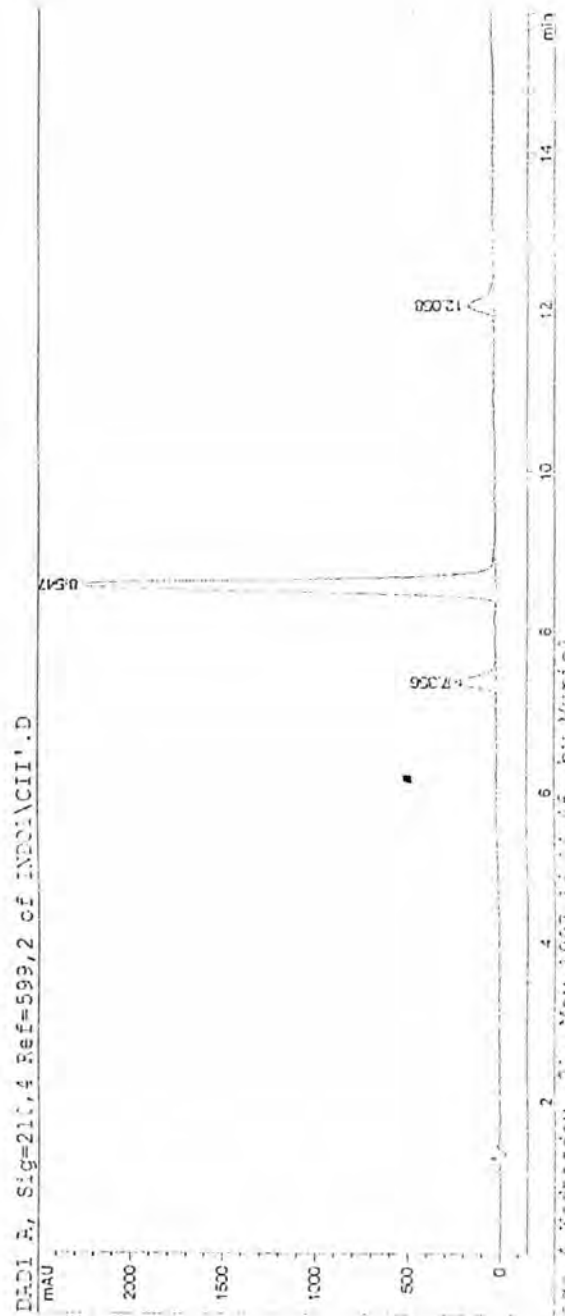
Isolat II dengan kadar  $\geq 12,5 \mu\text{g/mL}$ .

Isolat III dengan kadar  $\geq 25 \mu\text{g/mL}$ .

Lampiran : 14 a.

Hasil pengukuran KCKT isolat II

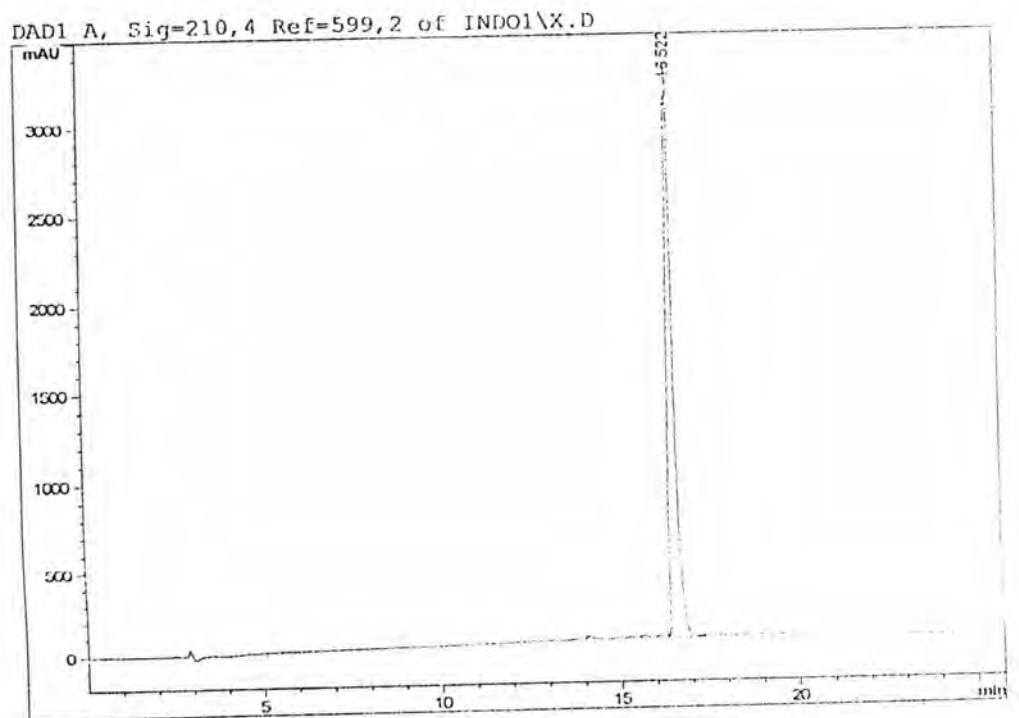
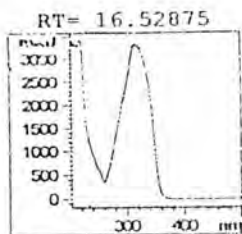
Print of all graphic windows





## Lampiran : 14 b.

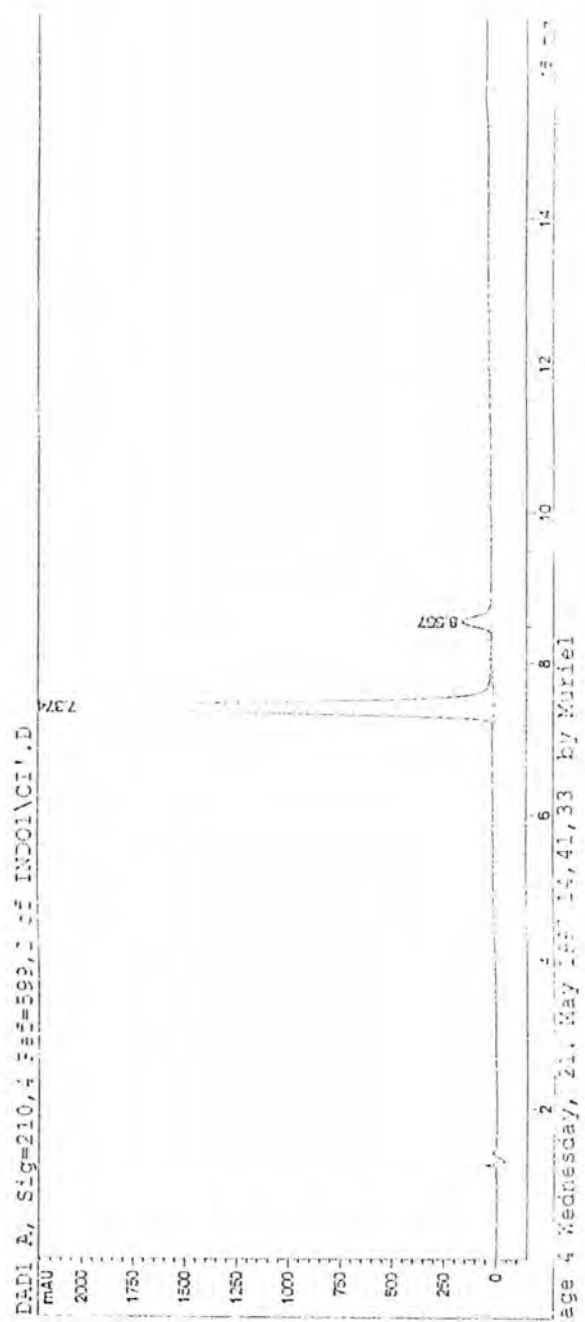
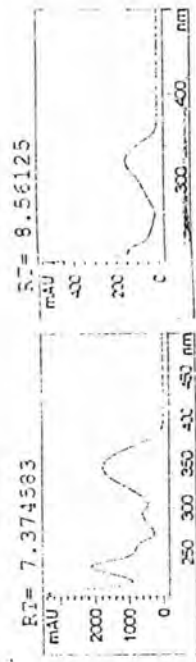
## Hasil Pengukuran isolat II setelah pemurnian dengan MPLC



HP LC Etage 4 Friday, 13. June 1997 10,59,06 by Muriel

Lampiran : 14 c.

Hasil Pengukuran KCKT Isolat III

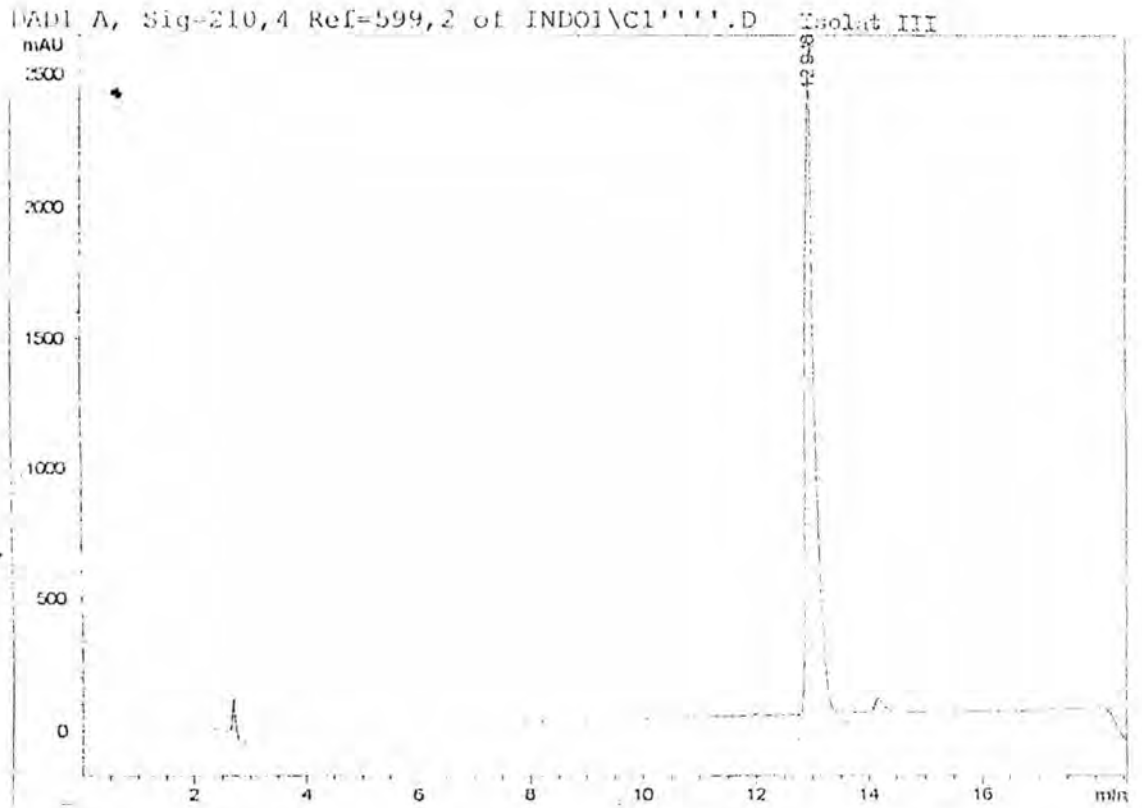
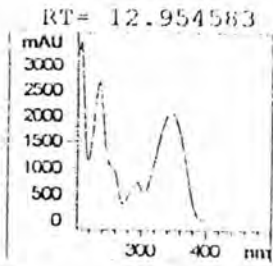


01

IP LC Etage 4 Wednesday, 21. May 1997 14:41:33 by Maribel

Lampiran : 14 d.

Hasil pengukuran KCKT isolat III setelah pemurnian dengan MPLC

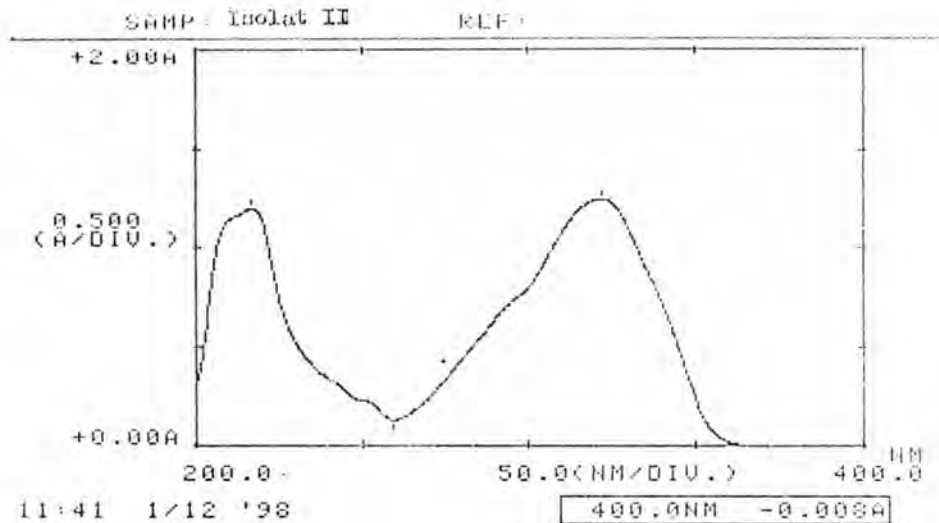


HP LC Etage 4 Tuesday, 24. June 1997 10,42,42 by Muriel

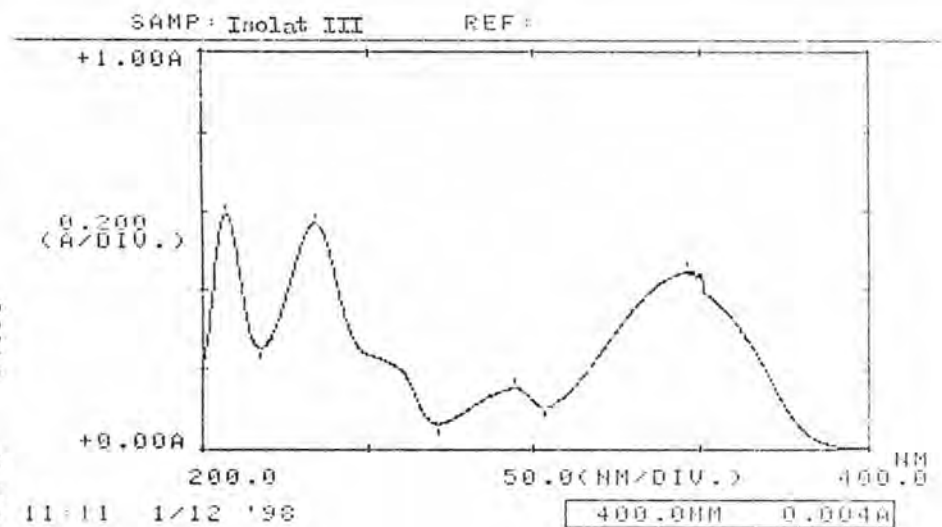
## Lampiran : 15

## Spektrum ultraviolet isolat II dan isolat III

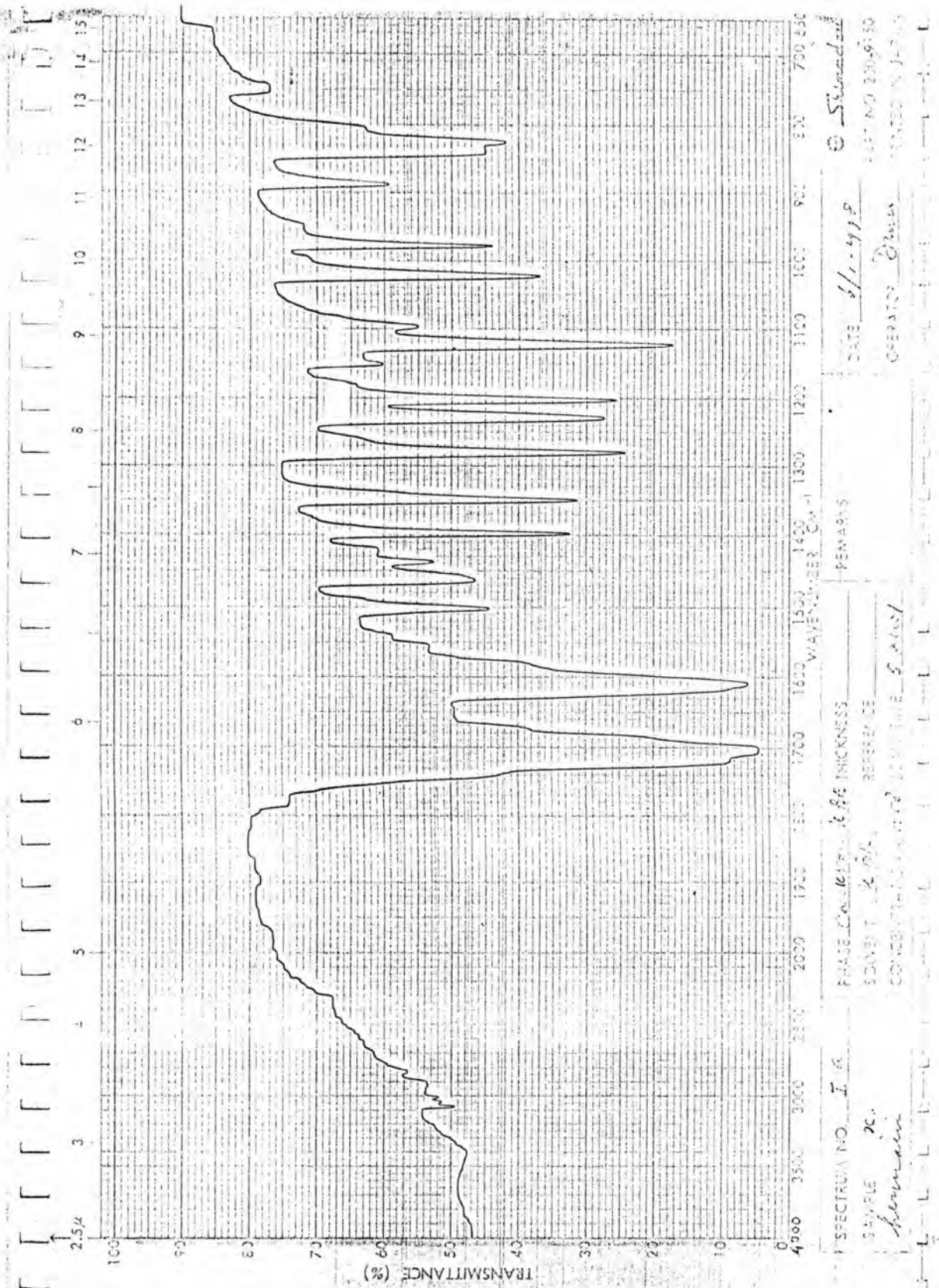
*** PEAK-PICK ***		
--- PEAK ---	--- VALLEY ---	
$\lambda$	$\lambda$	ABS
322.0	259.4	0.127
216.8		1.202



*** PEAK-PICK ***		
--- PEAK ---	--- VALLEY ---	
$\lambda$	$\lambda$	ABS
345.6	303.0	0.106
294.0	271.2	0.065
234.0	217.6	0.251
207.2		0.596



Spektrum infra merah isolat II.

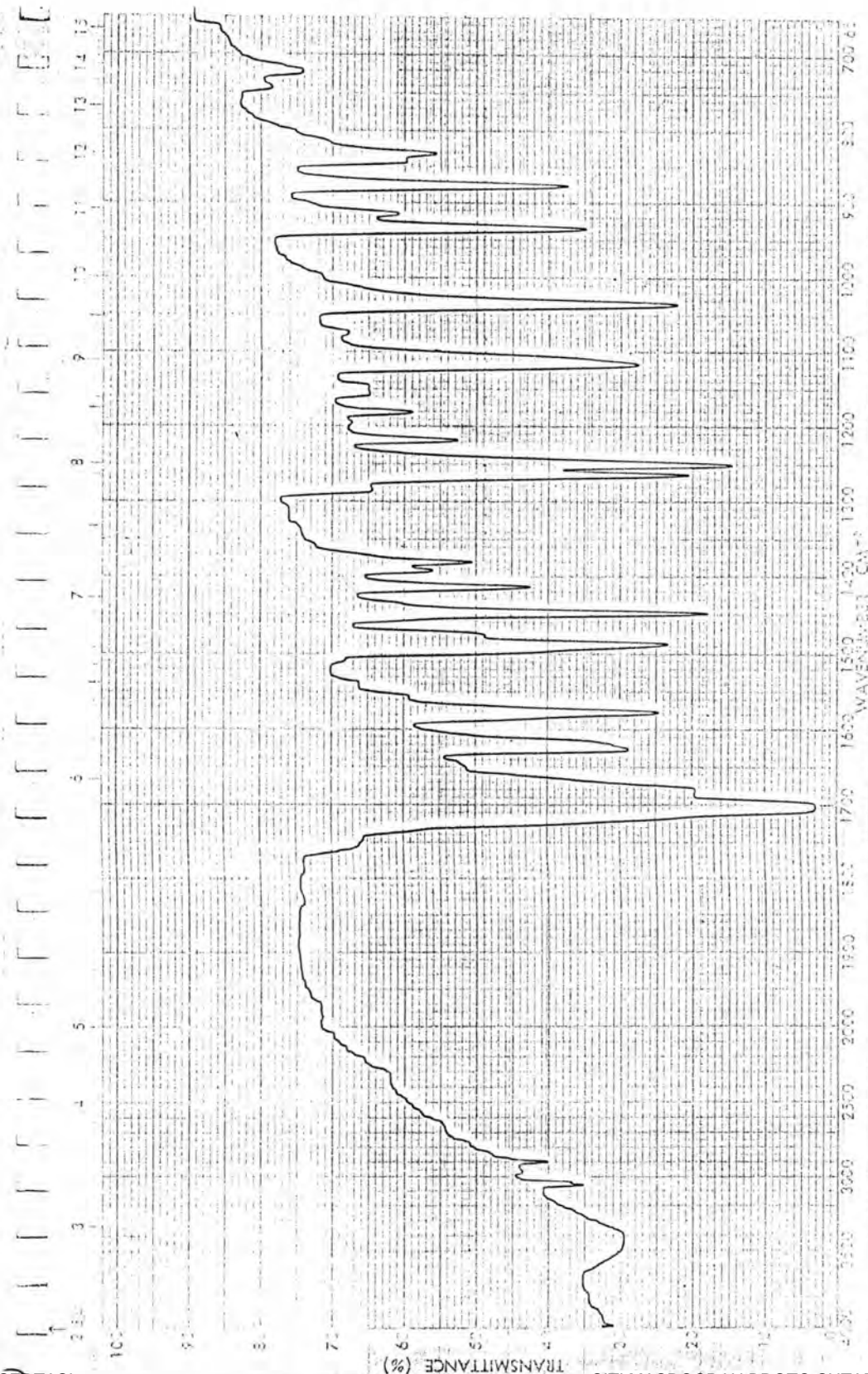


DISERTASI

ISOLASI DAN IDENTIFIKASI ZAT ... SITI MASROCAH BROTO SUTARYO

Lampiran : 17

Spektrum infra merah isolat III.



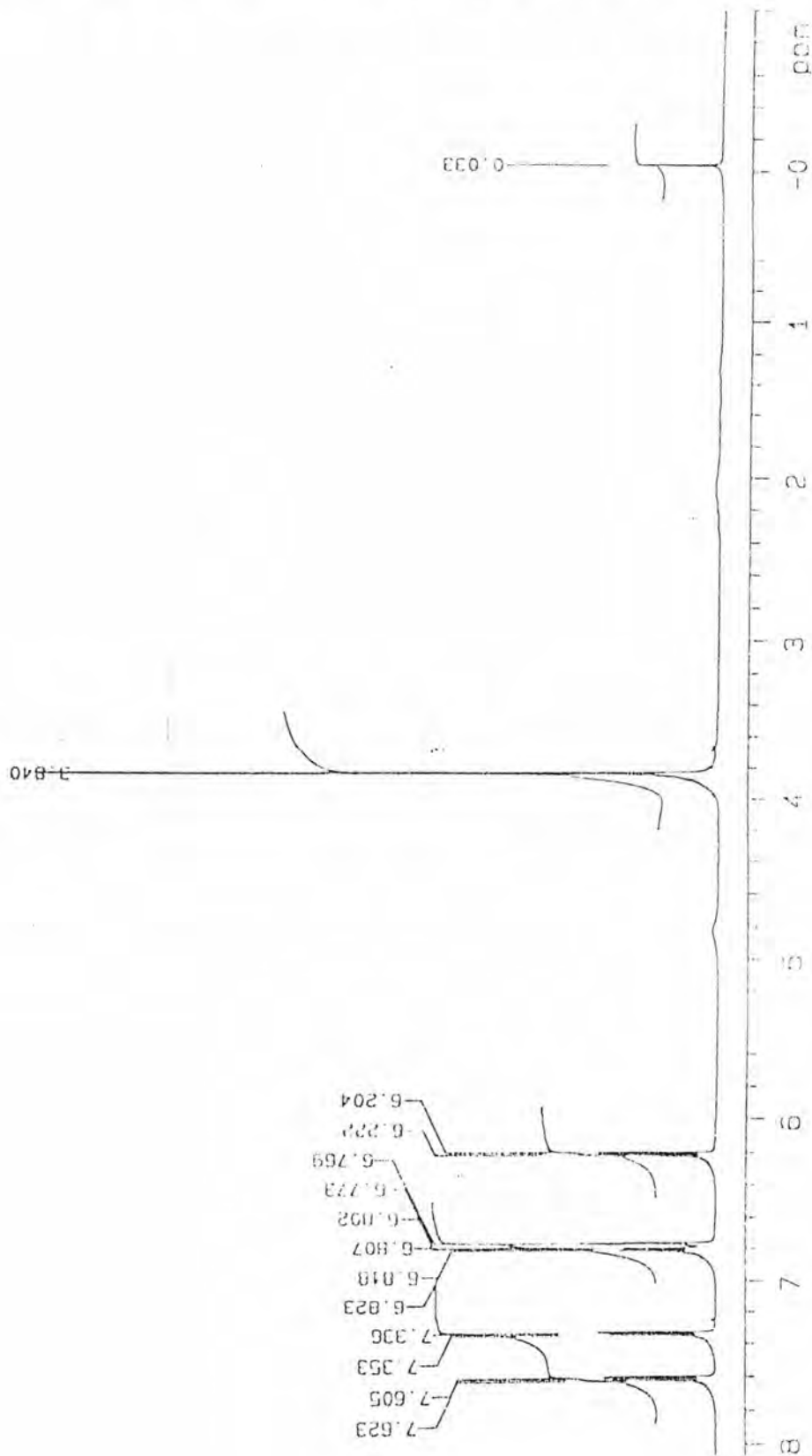
SAMPLE NO. II a  
 SAMPLE 39 : y  
 SOLVENT CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>  
 CONCENTRATION 0.5 mg/ml  
 THICKNESS \_\_\_\_\_  
 REFERENCE \_\_\_\_\_  
 DATE \_\_\_\_\_  
 OPERATOR \_\_\_\_\_  
 E. Sinarata  
 BASE NO. 2000152  
 STATES IN JAPAN

DISERTASI

ISOLASI DAN IDENTIFIKASI ZAT... SITI MASROGRAH BROTO SUTARYO

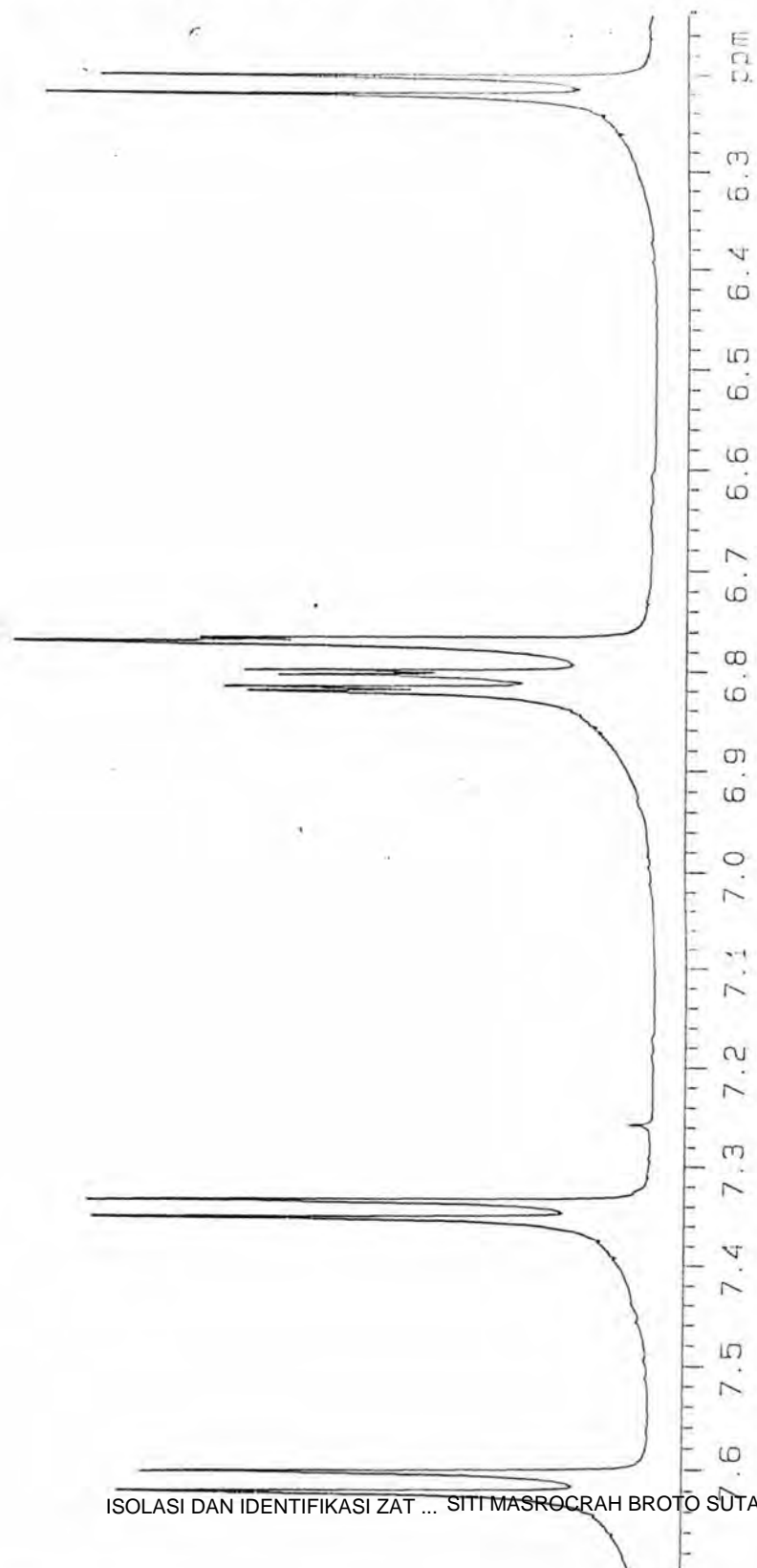
Lampiran : 18 a

Spektrum <sup>1</sup>H-RMI (500 Mhz.) dalam CDCl<sub>3</sub> 26.0 C/299.1 K dari isolat II



## Lampiran : 18 b

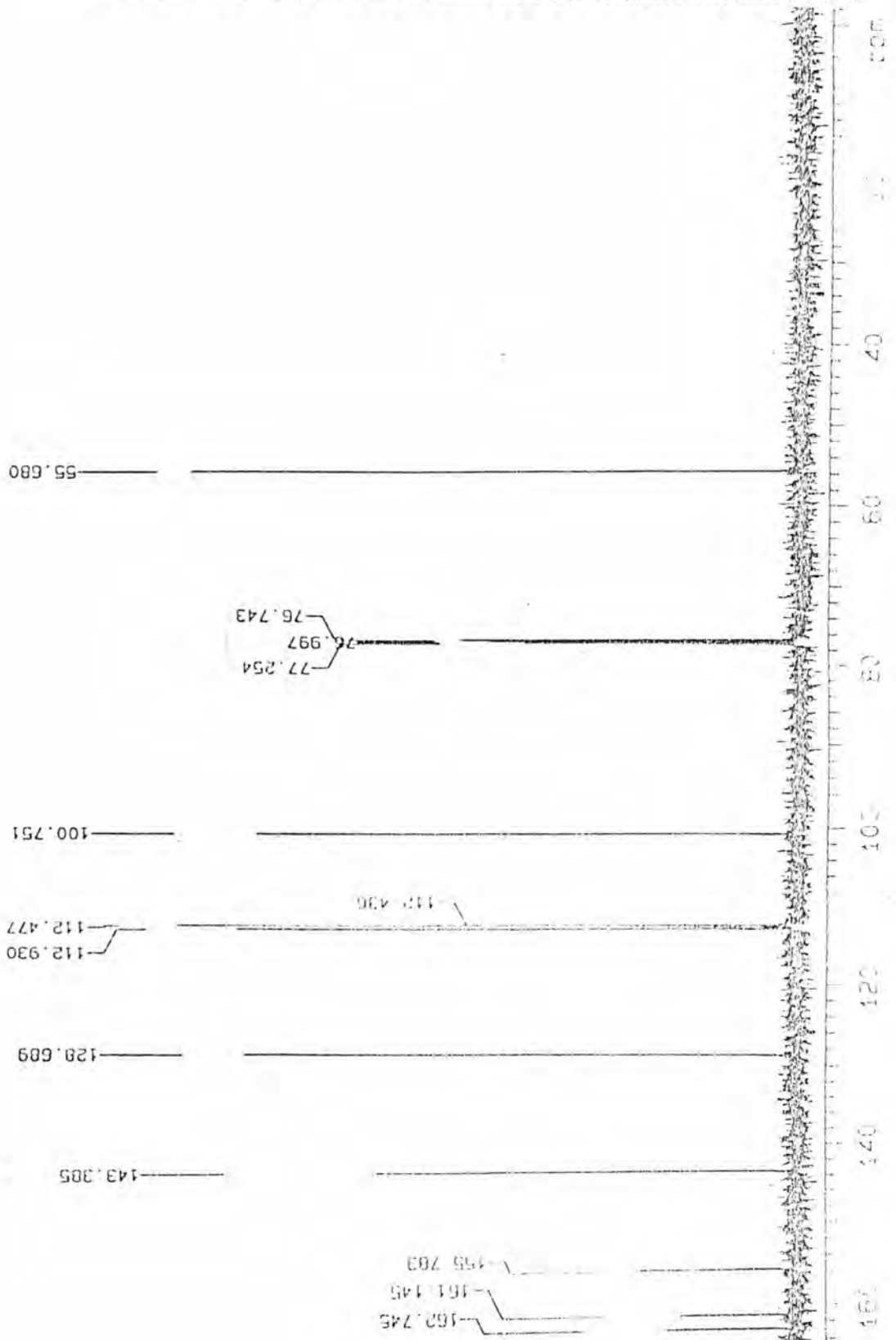
Spektrum  $^1\text{H}$ -RMI (500 Mhz.) dalam  $\text{CDCl}_3$  26.0 C/299.1 K dari isolat II





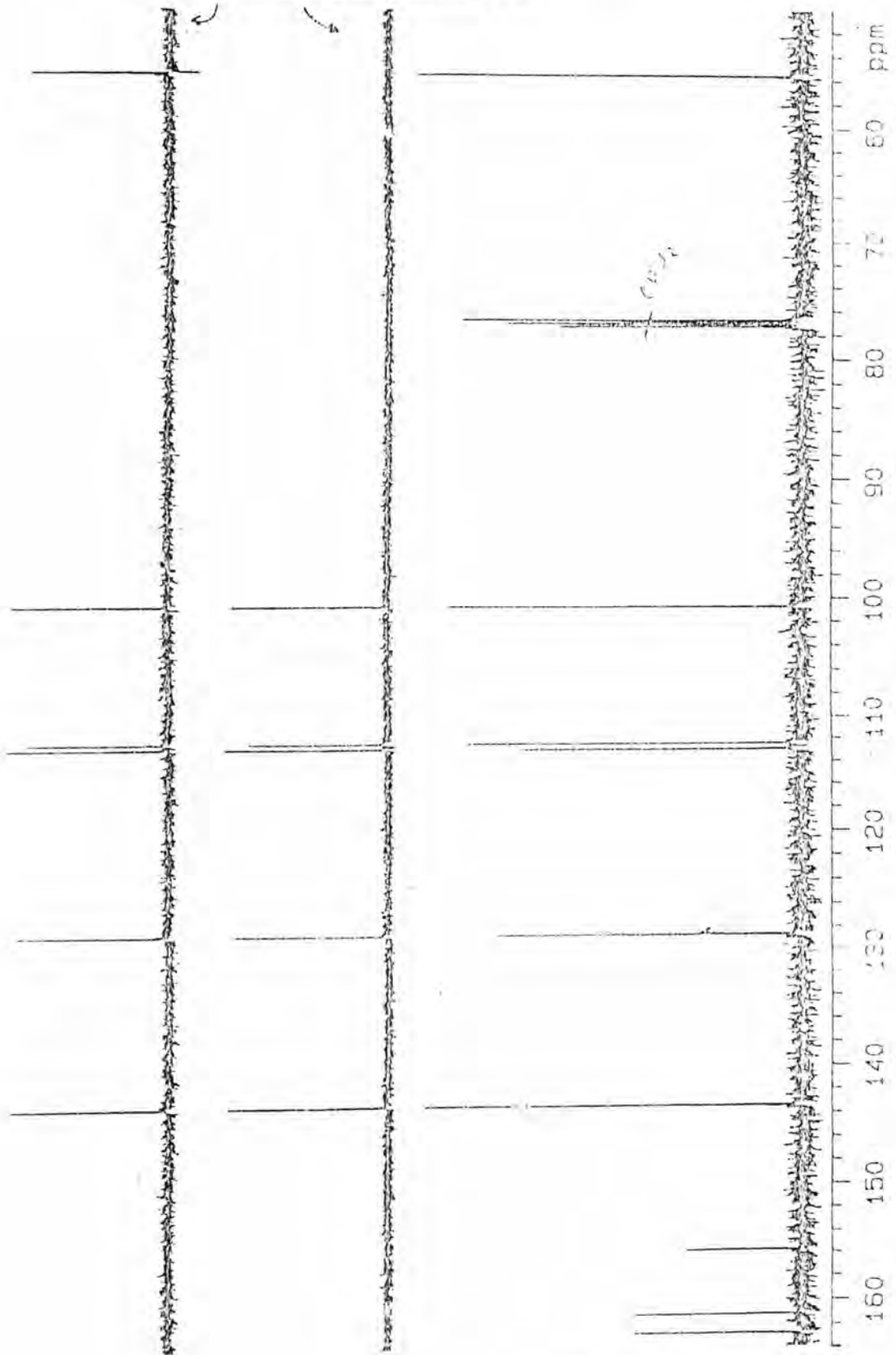
Lampiran : 18 c

Spektrum <sup>13</sup>C-RMI (125 Mhz.) dalam CDCl<sub>3</sub> 26.0 C/299.1 K dari isolat II



Lampiran : 18 d

Spektrum DEPT dari isolat II



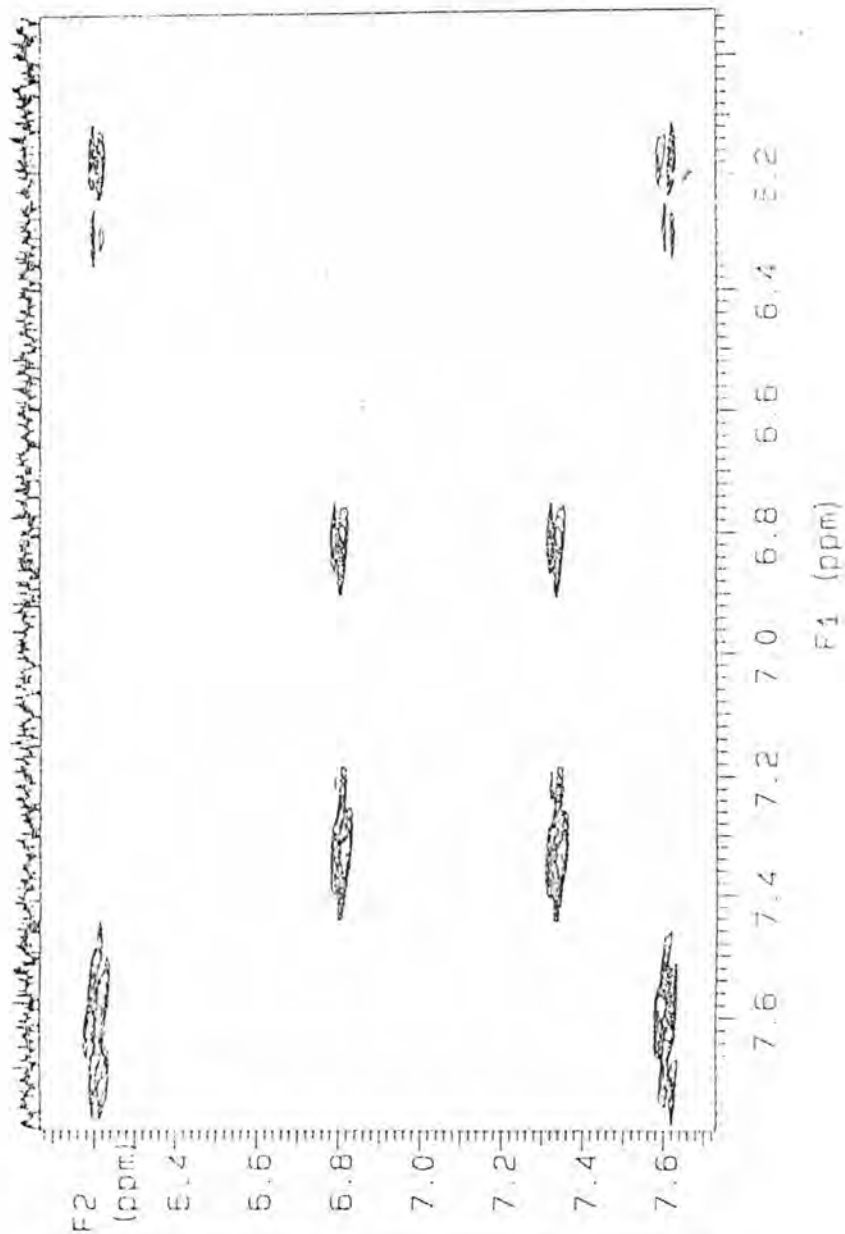
## Lampiran : 18 e

Spektrum  $^1\text{H}$ - $^1\text{H}$  cosy dari isolat II

## STANDARD PROTON PARAMETERS

Solvent: COC13  
 Temp. 25.0 C / 299.1 K  
 User: 1-14-87  
 File: indoni\_gdcocsy  
 UNITYplus-500 'iclsun3'

SEQUENCE: gmfcocps\_ga  
 Relax. delay 1.500 sec  
 Acq. time 0.128 sec  
 Width 8000.0 Hz  
 2D Width 8000.0 Hz  
 Single scan  
 2 x 128 increments  
 OBSERVE H1, 499.823125 MHz  
 DATA PROCESSING  
 Sg. sine bell 0.128 sec  
 Shifted by -0.128 sec  
 F1 DATA PROCESSING  
 Sg. sine bell 0.015 sec  
 Shifted by -0.015 sec  
 FT size 2048 x 2048  
 Total time 6 minutes



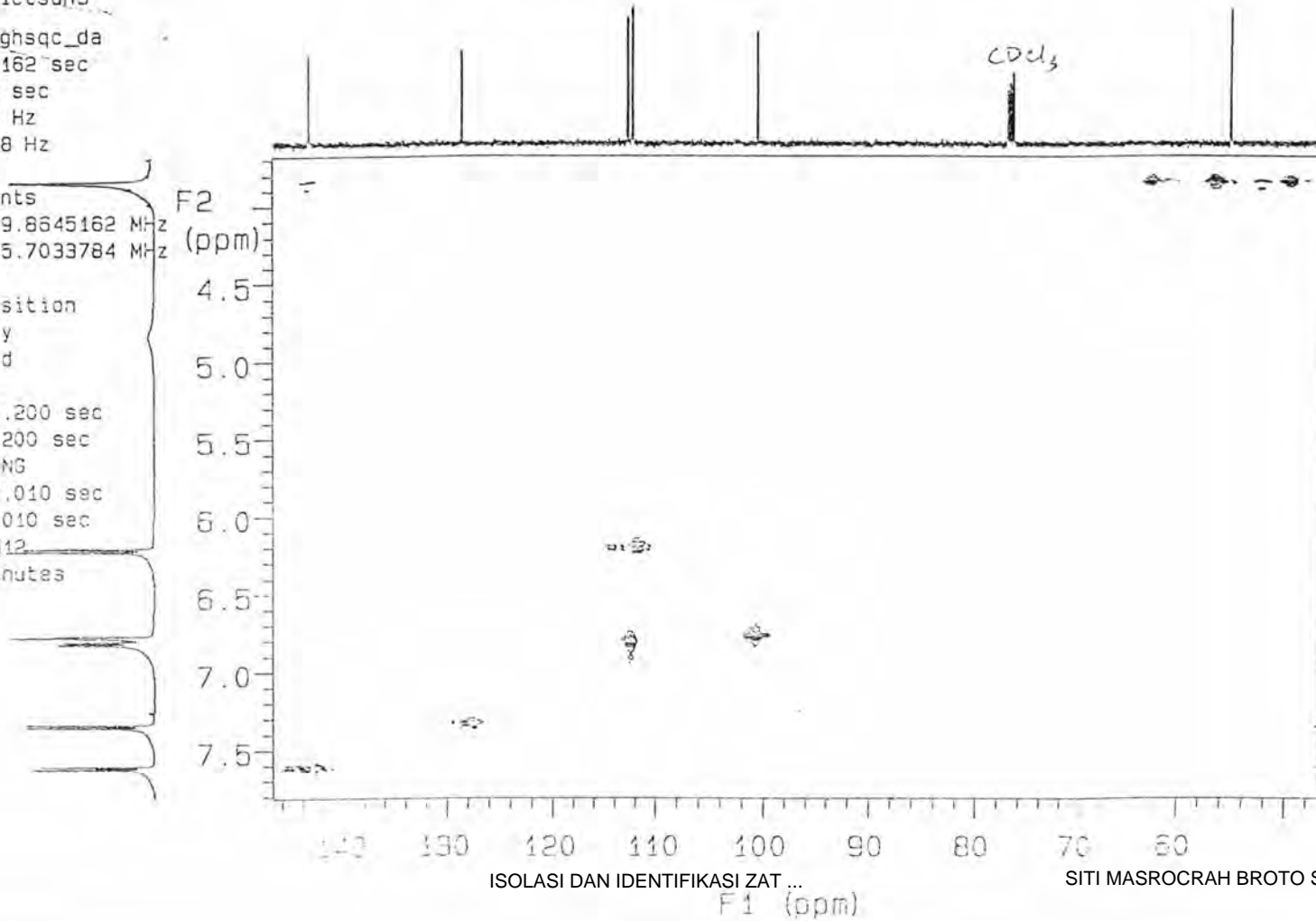
STANDARD PROTON PARAMETERS

Solvent: CDCl<sub>3</sub>  
 Temp. 26.0 C / 299.1 K  
 User: 1-14-87  
 File: indon1\_GHSQC  
 UNITYplus-500 "ictsun3"

PULSE SEQUENCE: ghsqc\_da  
 Relax. delay 1.162 sec  
 Acq. time 0.200 sec  
 Width 8000.0 Hz  
 2D Width 12940.8 Hz  
 2 repetitions

2 x 128 increments  
 OBSERVE H1, 499.8645162 MHz  
 DECOUPLE C13, 125.7033784 MHz  
 Power 41 dB  
 on during acquisition  
 off during delay  
 GARP-1 modulated  
 DATA PROCESSING  
 Sq. sine bell 0.200 sec  
 Shifted by -0.200 sec  
 F1 DATA PROCESSING  
 Sq. sine bell 0.010 sec  
 Shifted by -0.010 sec  
 FT size 4096 x 512  
 Total time 13 minutes

*1H-13C COSY*



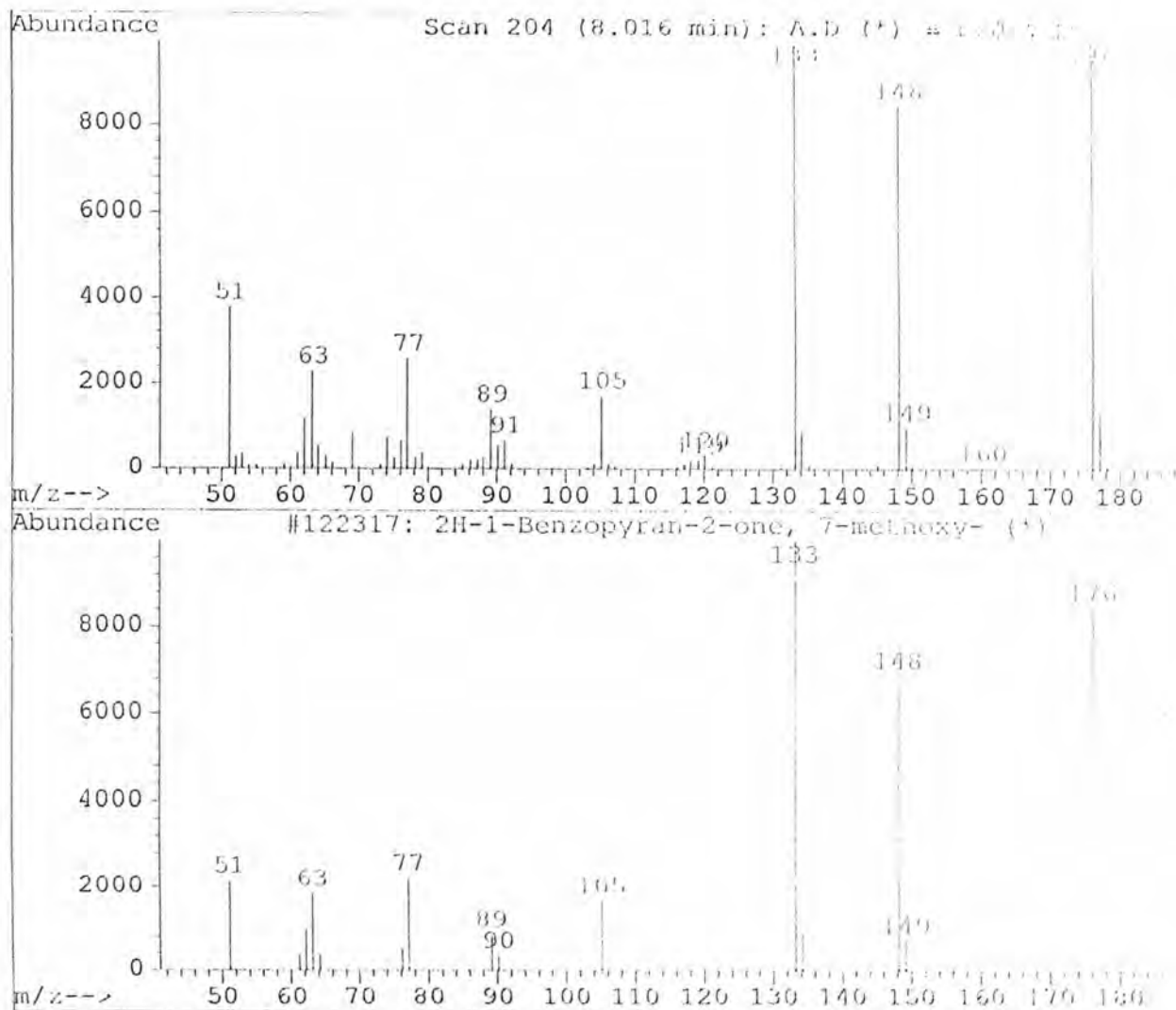
Spektrum <sup>13</sup>C-<sup>1</sup>H cosy dari isolat II

Lampiran : 18 f

Lampiran : 19

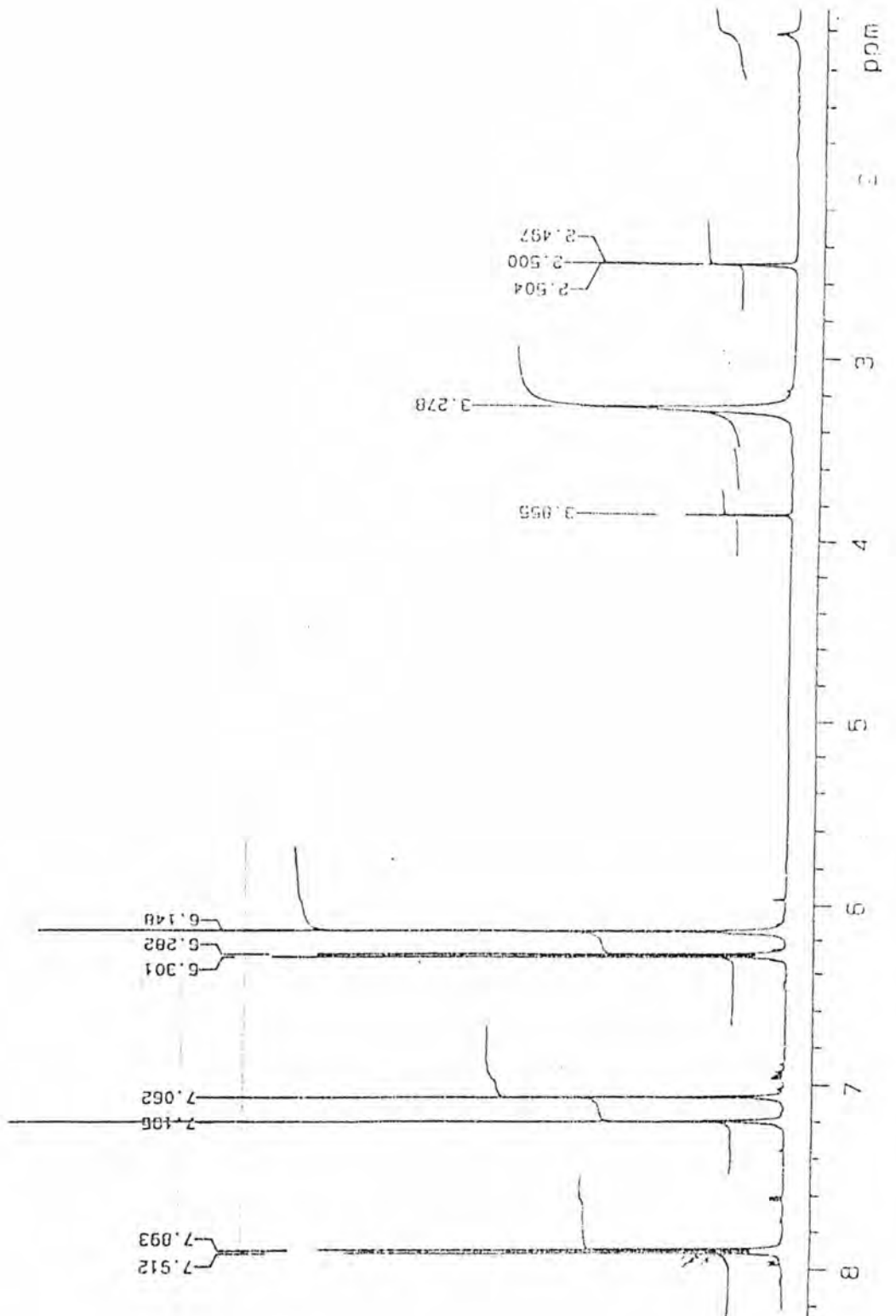
Spektrum massa dari isolat II dibandingkan dengan  
7-metoksi 2H-1-benzopiran-2-on

Library Searched : C:\DATABASE\WILEY.L  
Quality : 98  
ID : 2H-1-Benzopyran-2-one, 7-methoxy-



Lampiran : 20 a

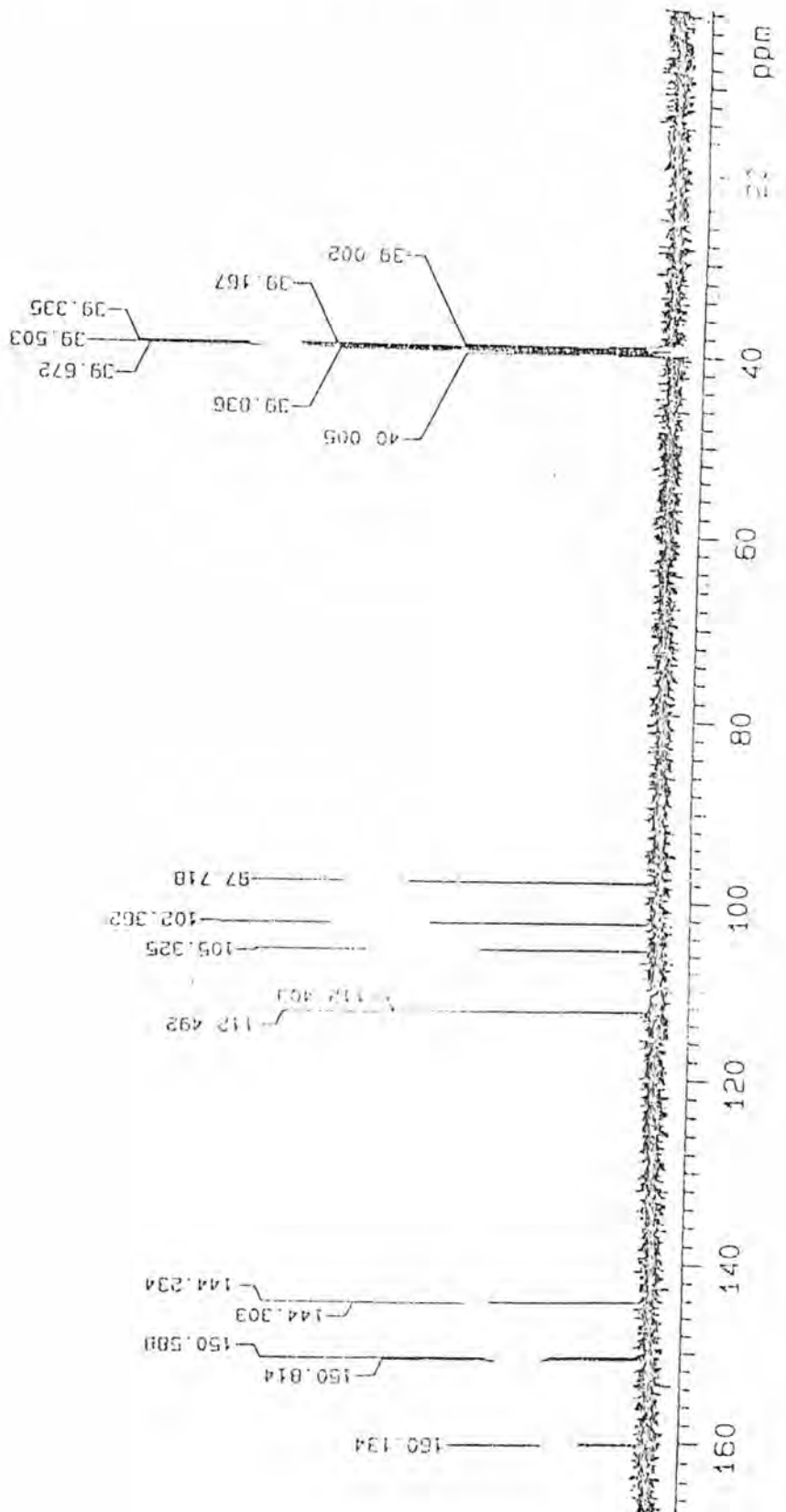
Spektrum <sup>1</sup>H-RMI (500 Mhz.) dalam DMSO-d<sub>6</sub> pada 40,0 C/313,1 K dari isolat III



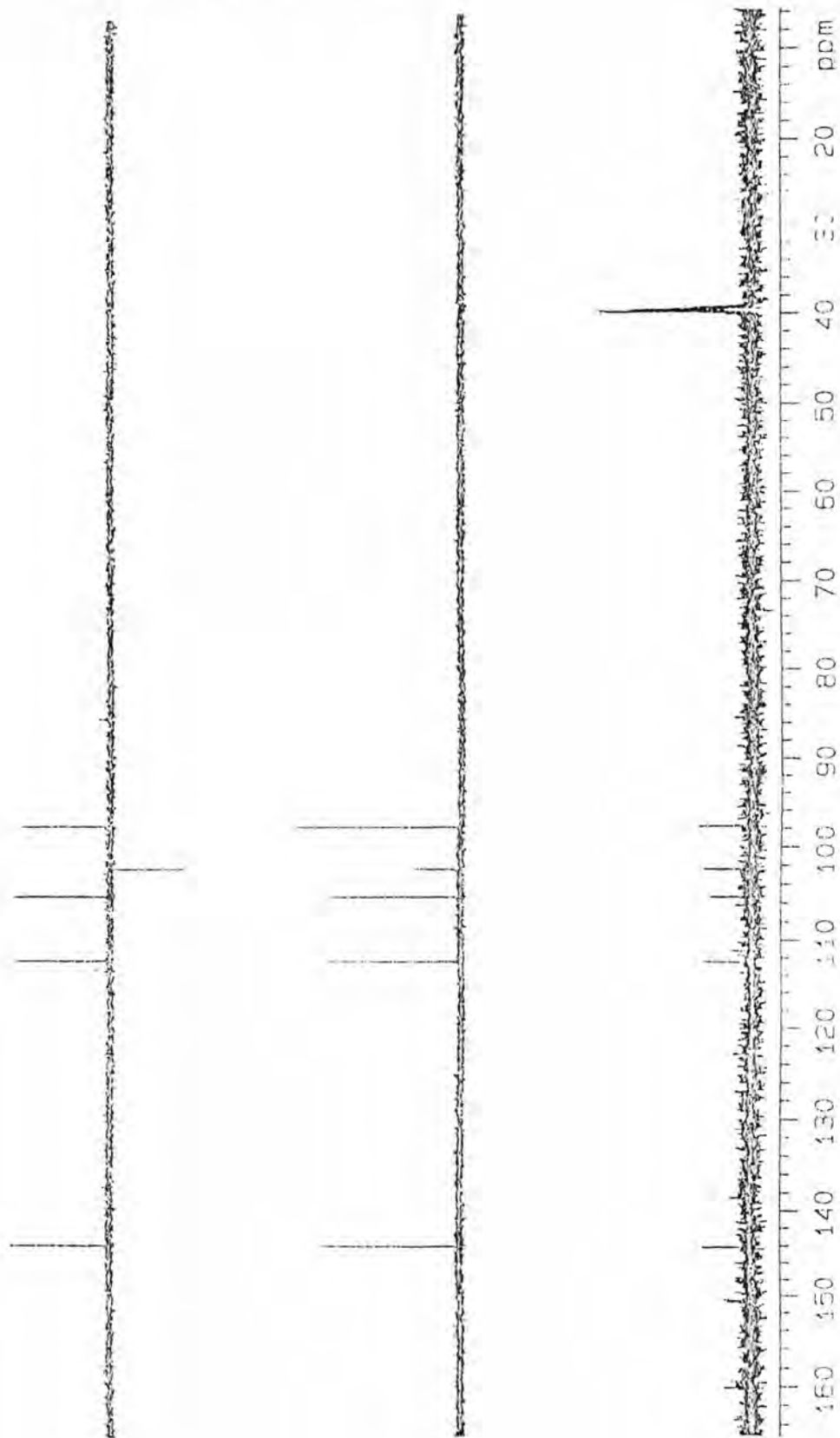
Lampiran : 20 b

Spektrum  $^{13}\text{C}$ -RMI (125 Mhz.) dalam DMSO-d6 pada 40,0 C/313,1 K dari isolat III.

J

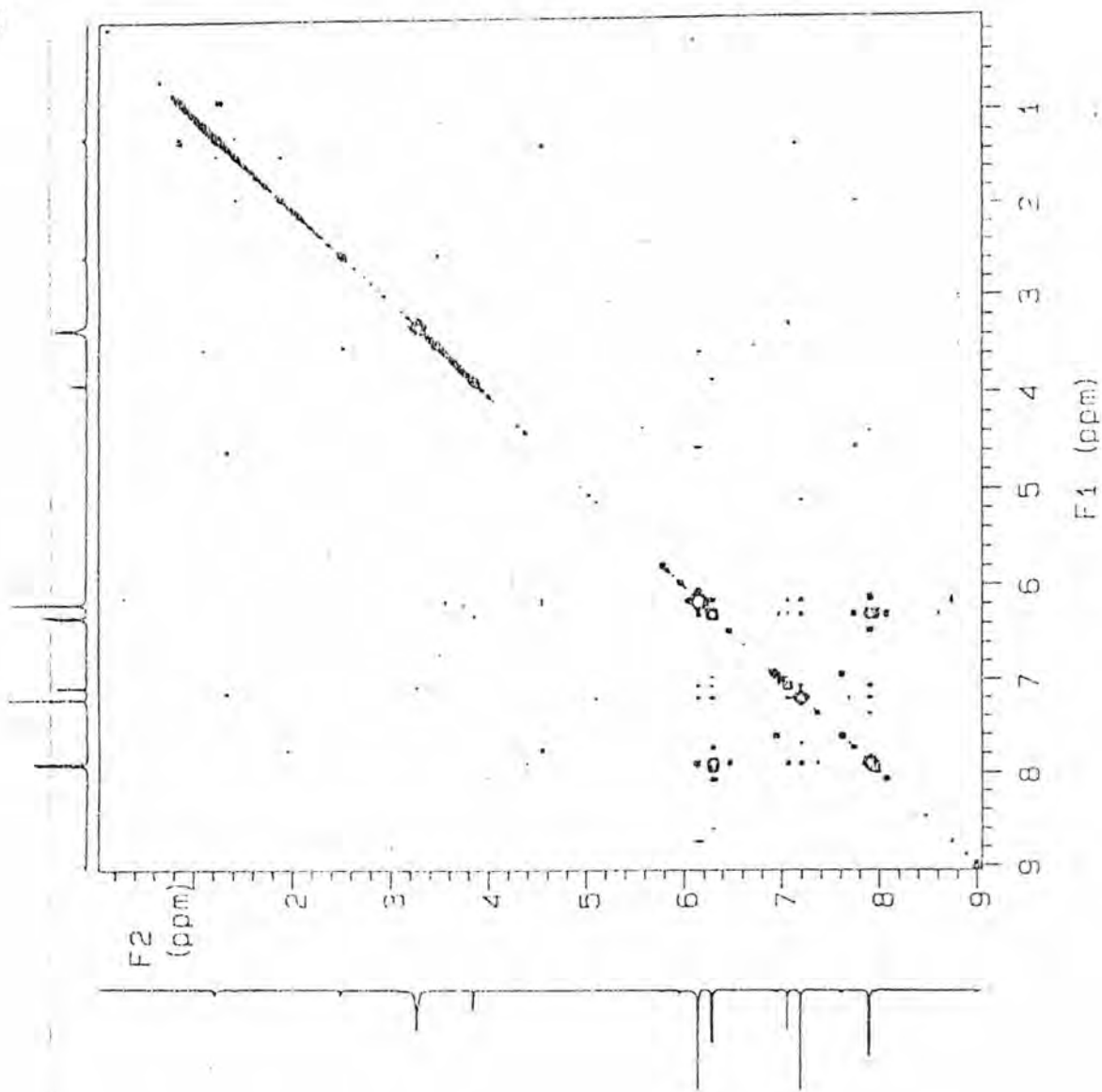


Spektrum DEPT dari isolat III





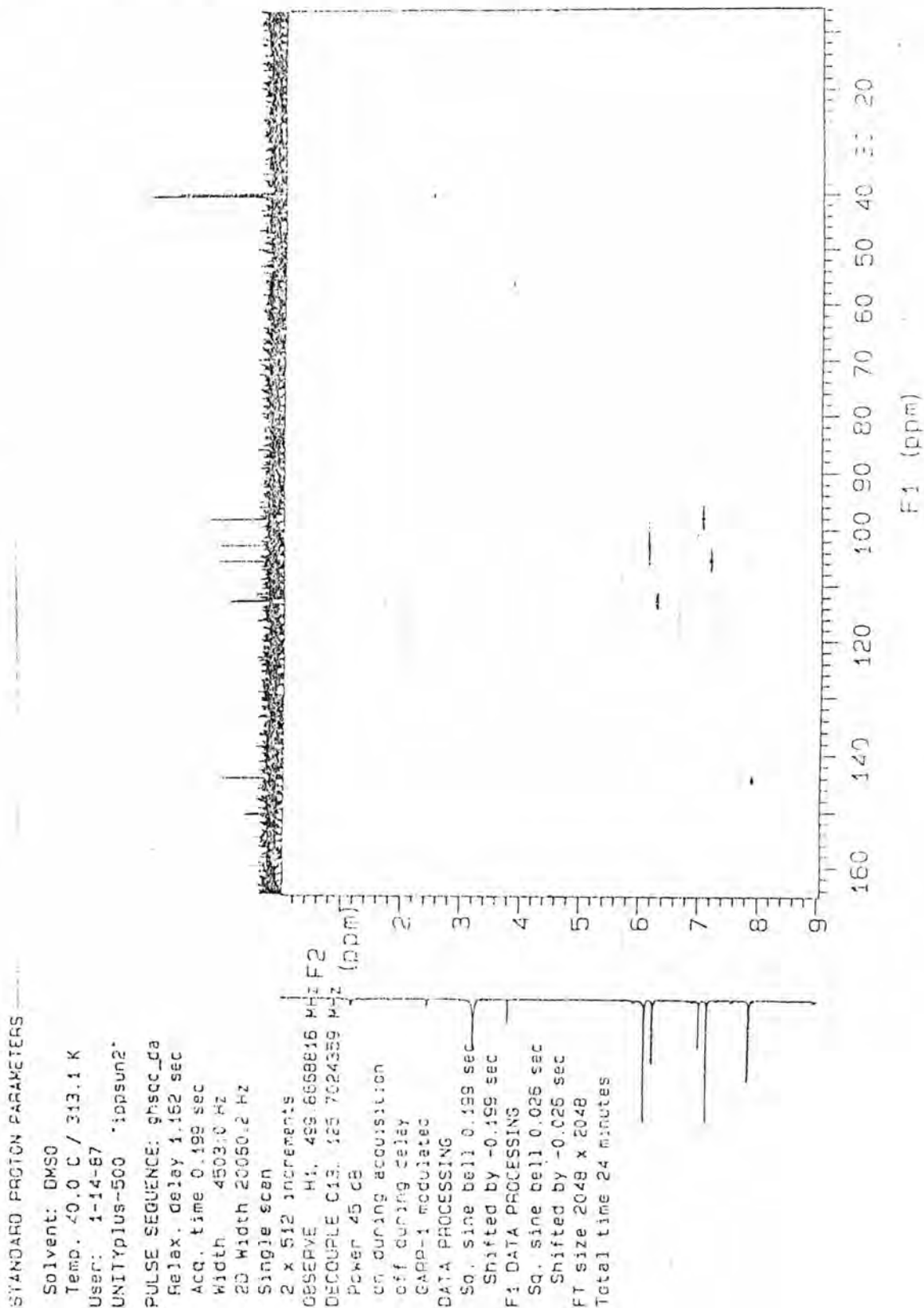
Spektrum  $^1\text{H}$ - $^1\text{H}$  cosy dari isolat III



STANDARD PROTON PARAMETERS

Solvent: DMSO  
 Temp. 40.0 C / 313.1 K  
 UNITYplus-500 \*1ppsun2-  
 PULSE SEQUENCE: relayh  
 Relax. delay 1.000 sec  
 COSY 90-90  
 Acq. time 0.227 sec  
 Width 4503.0 Hz  
 2D Width 4503.0 Hz  
 4 repetitions  
 256 increments  
 OBSERVE N1 499.8668816 MHz  
 DATA PROCESSING  
 S0 sine gain 0.114 sec  
 F1 DATA PROCESSING  
 S0 sine gain 0.028 sec  
 FT size 2048 x 2048  
 Total time 21 minutes

## Lampiran : 20 e

Spektrum  $^{13}\text{C}$ - $^1\text{H}$  cosy dari isolat III

Spektrum massa dari isolat III dibandingkan dengan  
8-hidroksi-4,6-dimetil kumarin

Library Searched : C:\DATABASE\WILEY.L  
Quality : 83  
ID : 8-Hydroxy-4,6-dimethylcoumarin

