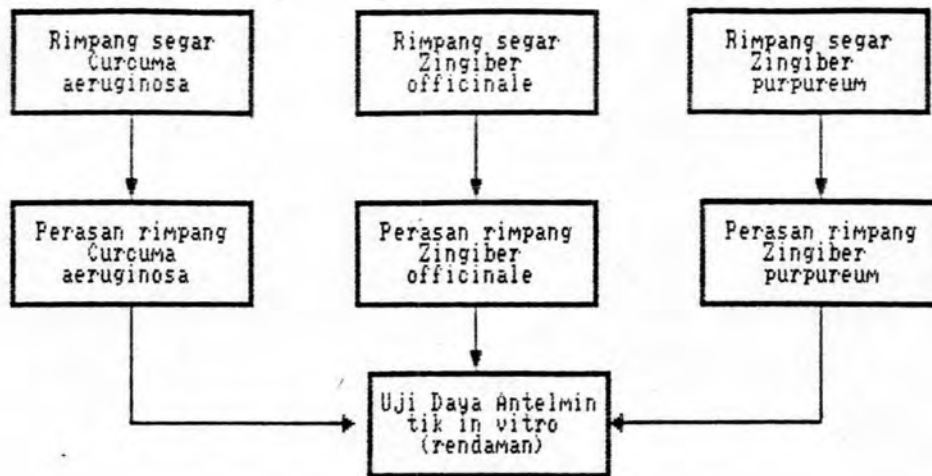


BAB.III.TAHAP, BAHAN, ALAT DAN METODA PENELITIAN

A. Tahap Uji Daya Antelmintik Perasan Rimpang.1. Bagan tahap penelitian

Gambar III.A. Bagan Tahap Penelitian A.

2. Bahan.a. Cacing yang digunakan dalam penelitian.

Baik dalam uji *in vitro* maupun *in vivo* digunakan cacing *Ascaridia galli* Schrank, diperoleh dari pemotongan ayam; segera setelah ayam dipotong, cacing dikumpulkan dengan hati-hati dari usus dan dicuci dengan air suling. Setelah dibuktikan kebenaran zoologinya segera disimpan dalam media, di almari pengering Memmert dengan suhu 42°C (Soulsby, 1976). Cacing yang kurang lebih sama besar dan aktif, disimpan tidak lebih dari 2 hari digunakan dalam

uji antelmintik *in vitro*.

b. Rimpang tanaman.

Rimpang *Zingiber purpureum*, *Curcuma aeruginosa* dan *Zingiber officinale*, diperoleh dari tanaman bersangkutan, umur 6 sampai 8 bulan, tumbuh di kebun percobaan PT Air Mancur, Jumantono, Karanganyar, Surakarta; lokasi tanah dengan tinggi \pm 138 m di atas permukaan air laut.

Jenis tanah : Latosol warna merah / merah kuning.

Tekstur : Lempung liat berdebu.

Kandungan : Tanah liat 47,9 - 56,3 %

Debu 32,9 - 38,2 %

Pasir 10,8 - 14,8 %

1). Rimpang segar. Rimpang segar adalah rimpang tanaman, tidak dikuliti, dibersihkan dari kotoran yang melekat, dicuci bersih segera pasca panen.

2). Rimpang kering. Rimpang kering adalah rimpang segar yang diiris merupakan kepingan dengan tebal 0,25-0,5 cm, dikeringkan dibawah sinar matahari tidak langsung.

c. Perasan rimpang.

Perasan rimpang tanaman, diperoleh dengan metoda perasan menggunakan alat peras dan hisap Braun.

Cara : Tiga ratus g rimpang segar diiris kecil, diperas sampai tuntas. Hasil perasan ditampung, diukur volume, ditentukan bobot jenis dan bobot perasan. Untuk memperoleh perasan dengan kadar tertentu (X % b/v)

dilakukan pengenceran dengan larutan glukosa salin 5 %.

Rimpang segar yang digunakan adalah rimpang segar yang baru dipanen atau rimpang segar yang disimpan dalam almari es tidak lebih dari 6 hari.

d. Media penyimpanan dan uji.

Tiga media penyimpan dan uji yang akan ditentukan sebagai media dalam penelitian adalah:

1. Air suling.
2. Larutan NaCl 0,9%. (NaCl E.Merck.6404).
3. Larutan glukosa salin 5%.

(Diperoleh dari melarutkan 50,000 g glukosa monohidrat(Ph.Eur.E.Merck.8346), 1,040 g NaCl(E.Merck 6404) dalam 1000 ml air suling.Larutan isotonis dengan pH 5,5 - 5,7).

3. Alat.

- a. Alat peras dan hisap Braun.
- b. Perangkat Uji antelmintik *in vitro* (Almari pengeram Memmert dilengkapi pengatur suhu, piring petri garis tengah 12 cm dan isi 50 ml, batang kaca panjang 15 cm dan garis tengah 1 mm).

4. Metoda.

a. Uji media.

Media dengan daya mematikan cacing terkecil, dipilih sebagai media dalam penelitian ini. Metoda uji yang digunakan adalah metoda rendaman, dengan jam terjadi 50% kematian cacing sebagai parameter daya mematikan cacing,

sedang pengukuran kematian cacing secara mekanik.

Cara : Cacing direndam dalam 50 ml masing-masing media, dalam almari pengering Memmert dengan suhu 42°C. Dilakukan pantauan jumlah kematian cacing setiap 4 jam.

Jumlah perlakuan (n) = 10.

Jumlah pengulangan (r) = 3.

Pengukuran kematian secara mekanik:

Dari beberapa pengukuran kematian cacing secara mekanik berdasar motilitas, dipilih cara penekanan/sentuhan pada bagian sensitif dengan hati-hati menggunakan batang kaca ; gerakan aktif kekedua arah menunjukkan adanya kehidupan. Keuntungan dari cara ini, cacing tidak perlu dipindah tempat dan dicuci, yang dapat menyebabkan perubahan kondisi cacing.

b. Uji daya antelmintik.

Dilakukan uji daya antelmintik *in vitro*, dengan cara rendaman menurut metoda Lamson (1935) dimodifikasi; pengukuran daya antelmintik dilakukan dengan membandingkan potensi relatif sediaan yang diuji terhadap piperasin sitrat. Potensi relatif diperoleh dengan membandingkan LD50 sediaan dengan LD50 piperasin sitrat.

1).Menentukan LD50. Penentuan LD50 sediaan terhadap cacing *Ascaridia galli*, dilakukan menurut metoda F.I ed. III (1979), dengan persyaratan:

1. Menggunakan seri dosis dengan pengenceran berkelipatan tetap.

2. Jumlah hewan percobaan tiap kelompok harus sama.
3. Dosis diatur sedemikian hingga memberikan efek dari 0% sampai 100% ;dan perhitungan dibatasi pada kelompok percobaan yang memberi efek dari 0% sampai 100%.

Rumus yang digunakan : $m = a - b (\zeta \pi - 0.5)$.

$m = \log \text{LD50}$.

$a = \log$ dosis terendah yang masih menyebabkan jumlah kematian 100% tiap kelompok.

$b =$ beda log dosis yang berurutan.

$\pi =$ jumlah hewan percobaan yang mati yang menerima dosis i , dibagi dengan jumlah hewan seluruhnya yang menerima dosis i .

Cara : Cacing direndam dalam 50ml sediaan yang diuji dan larutan piperasin sitrat, dengan beberapa kadar kelipatan tetap dalam almari pengering Memmert dengan suhu 42°C. Dipantau % kematian cacing dalam sediaan yang diuji dan larutan perbandingan dengan kadar berefek 0%-100%. Uji dilakukan dalam waktu 20 jam.

Jumlah perlakuan $(n) = 10$.

Jumlah pengulangan $(r) = 5$.

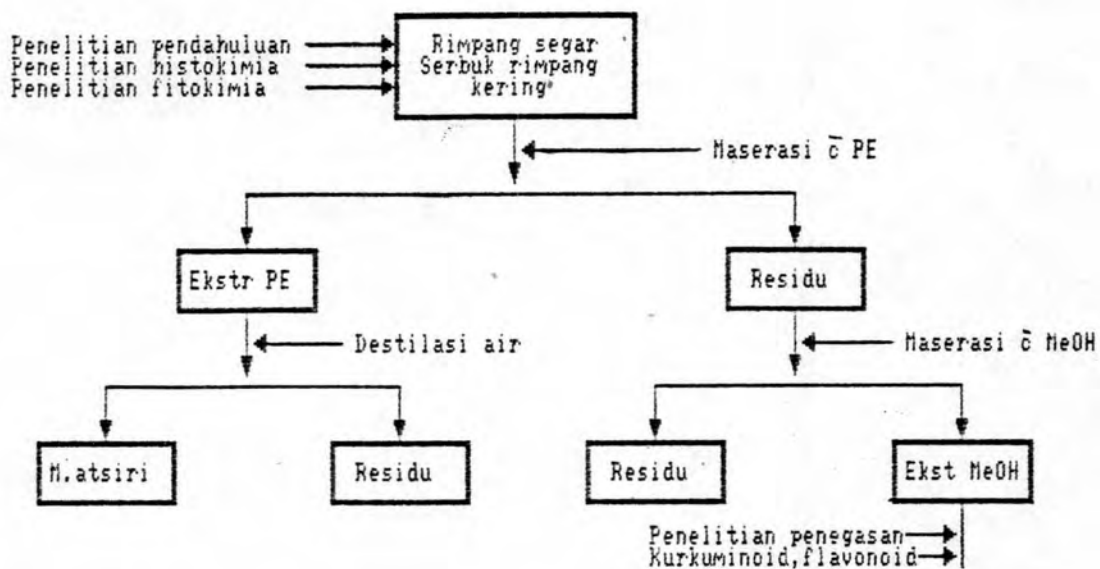
Pengukuran kematian cacing secara mekanik.

2).Penentuan potensi relatif sediaan terhadap piperasin sitrat. Potensi relatif sediaan terhadap piperasin sitrat ditentukan menurut rumus:

$$\frac{\text{LD.50 piperasin sitrat}}{\text{LD.50 sediaan}} \times 100\%$$

Keterangan:

Dalam Uji daya antelmintik *in vitro* perasan rimpang, dilakukan perbandingan dengan daya antelmintik rimpang *Curcuma aeruginosa* dan *Zingiber officinale* untuk pemantapan dan menambah informasi.

B. Tahap Penelitian Fitokimia Rimpang dan Penyediaan Bahan Penelitian**1. Bagan tahap penelitian**

Gambar III.B. Bagan Tahap Penelitian B

2. Bahan.

- a. Rimpang segar (lihat BAB.III.A.2.b1).
- b. Rimpang kering (lihat BAB.III.A.2.b2).

3. Alat.

- a. Alat destilasi Stahl. Labu 1000 ml.

- b. Alat maserasi, perkolasi dan pengkocok otomatis.
- c. Piknometer ukuran 10 ml.
- d. Refraktometer Atago IT.43208
- e. Polarimeter Atago-Polax.D.
- d. 1). Kromatografi gas Shimadzu.

Jenis kolom : FFAP.
 Ukuran kolom : 85 m x 0.5 mm.
 Suhu kolom : 65^o sampai 225^o C.
 Kenaikan 3^o C per menit.
 Volume injeksi : 0,1 ul.
 Jarak : 2 x 10³.
 Alir kertas : 1 cm per menit.

2). Kromatografi gas Hitachi 163-50.

Jenis kolom : 3% OV-17. 3 m.
 Detektor : FID.
 Suhu injektor : 270^oC.
 Suhu kolom : 90^o-250^oC. Kenaikan 7,5^oC/menit.
 Volume injeksi : 1ul.
 H₂ : 0,9 kg/cm². O₂ : 1,8 kg/cm².
 Gas pembawa : N₂ 30 ml/menit.
 Jarak : 10³. Kepekaan : 256.
 Alir kertas : 10 mm/menit.

- f. Spektrometer Massa: Keratos MS I
- g. Perangkat KLT Desaga.

4. Metoda.

a. Penelitian pendahuluan.

1). Metoda organoleptik. Dilakukan penelitian secara organoleptik terhadap rimpang segar dan serbuk kering rimpang *Zingiber purpureum* untuk identifikasi bentuk, warna, bau dan rasa.

2). Metoda histokimia. Dilakukan penelitian secara mikroskopi terhadap irisan rimpang segar dan serbuk rimpang dalam air dan kloralhidrat untuk pengarahannya penun-

jukan adanya tanin, minyak atsiri secara teknik mikro. Digunakan larutan reagen pewarna dan pengendap.

3). **Metoda fitokimia.** Dilakukan uji fitokimia pendahuluan penunjukan alkaloid, antranoid, glikosida, saponin, tanin dan senyawa polifenol menurut metoda Marini, *et al* (1981).

b. Penelitian penegasan.

Dilakukan uji fitokimia penegasan terhadap penunjukan golongan senyawa yang diperkirakan ada menurut hasil uji pendahuluan; uji dilakukan menurut metoda Farnsworth (1966). Uji golongan senyawa dilakukan terhadap ekstrak PE untuk penunjukan minyak atsiri, sedang terhadap ekstrak MeOH dari residu serbuk terutama untuk penunjukan alkaloid, glikosid, flavonoid (Mabry, *et al* 1975), saponin dan tanin.

c. Penyediaan ekstrak PE

Diperoleh dengan cara maserasi serbuk rimpang kering dengan PE (40^o-60^oC).

Cara : Sembilan kg serbuk kering rimpang *Zingiber purpureum* setiap kali digunakan 3 kg, dimaserasi berturut-turut dengan 5, 3, 3 dan 3 L PE (40^o-60^oC). Maserasi dilakukan selama 3 hari; pengkocokan dengan pengkocok otomatis; maserat disaring dengan filter Buchner dan dikumpulkan jadi satu. Diperoleh ekstrak PE dan residu. Ekstrak PE dipisahkan pada suhu dan tekanan rendah dalam rotavapor; residu berupa serbuk dikeringkan.

d. Penyediaan ekstrak MeOH.

Ekstrak metanol diperoleh dengan maserasi dan perkolasi serbuk residu kering (BAB.III.B.4c) dengan MeOH 80%.

Cara : Tiga ratus g residu kering (BAB.III.B.4c) dimaserasi dengan MeOH 80%, 500 ml, dilanjutkan dengan perkolasi dengan MeOH 80% sampai tuntas. Dipantau warna tetes perkolat dan dikembangkan dengan KLT.

Volume perkolat diukur, dipekatkan dengan rotavapor dan ditimbang beratnya.

e. Penyediaan minyak atsiri.

Diperoleh dari destilasi air ekstrak PE menurut metoda FI ed III (1979).

Cara : Seratus g ekstrak PE ditambah dengan 500 ml air suling, didestilasi selama 3 jam dihitung setelah air mendidih. Destilat ditampung, dipisahkan dari fasa air, dikumpulkan, dikeringkan dengan natrium sulfat anhidrida. Residu dicuci dengan PE, dikeringkan.

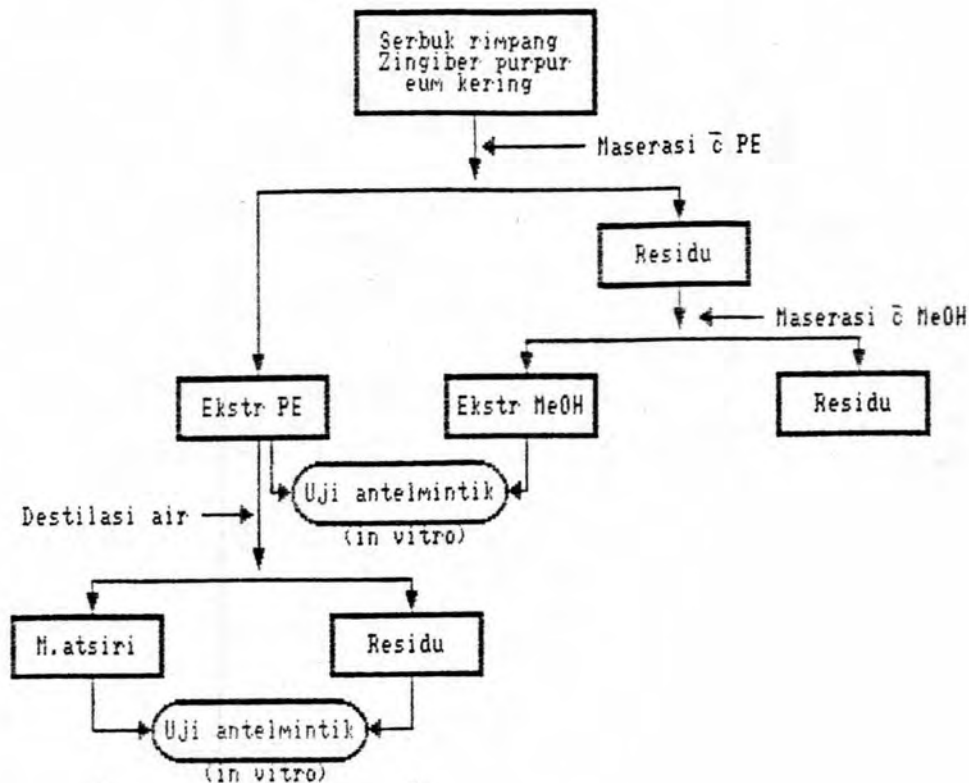
f. Identifikasi.

1).Identifikasi minyak atsiri. Identifikasi minyak atsiri dilakukan dengan menentukan beberapa tetapan alami (indeks bias, bobot jenis dan pemutaran bidang polarisasi) menurut metoda FI ed III (1979).

2).Identifikasi komponen minyak atsiri. Dilakukan dengan metoda KGC dan MS.

C. Tahap Uji Daya Antelmintik Ekstrak, Minyak atsiri dan Residu

1. Bagan Tahap Penelitian



Gambar III.C. Bagan Tahap Penelitian C

2. Bahan.

- Ekstrak PE (lihat BAB.III.B.4c).
- Ekstrak MeOH (lihat BAB.III.B.4d).
- Minyak atsiri (lihat BAB.III.B.4e).
- Residu (lihat BAB.III.B.4c).
- Serbuk Gom Arab DAB 7 (E.Merck.4282), Tragakan (teknik) dan Polisorbat 80 (E.Merck.822187).

3. Alat.

- Perangkat Uji daya antelmintik *in vitro*.

b. Pengukur kekentalan Brookfield LTVD A02299 Digital.**4. Metoda.****a. Uji emulgator.**

Untuk memilih emulgator yang diperlukan, dilakukan uji ketahanan hidup cacing dalam emulsi emulgator bersang-
kutan dalam kadar tertentu. Digunakan metoda rendaman.
Larutan emulgator dengan daya mematikan terlemah diguna-
kan sebagai emulsi dalam penelitian.

Cara : Cacing direndam dalam 50 ml emulsi gom arab
100, 200, 400 dan 800 mg % b/v, tragakan 100 mg% b/v dan
polisorbat 700 mg% b/v dalam larutan glukosa salin 5%.Di-
pantau setiap jam terhadap jam mulai terdapat kematian
cacing; dilakukan pada suhu 42°C.

Jumlah perlakuan (n) = 10.

Jumlah pengulangan (r) = 3.

Pengukuran kematian cacing secara mekanik.

b. Penentuan % emulgator dalam emulsi.

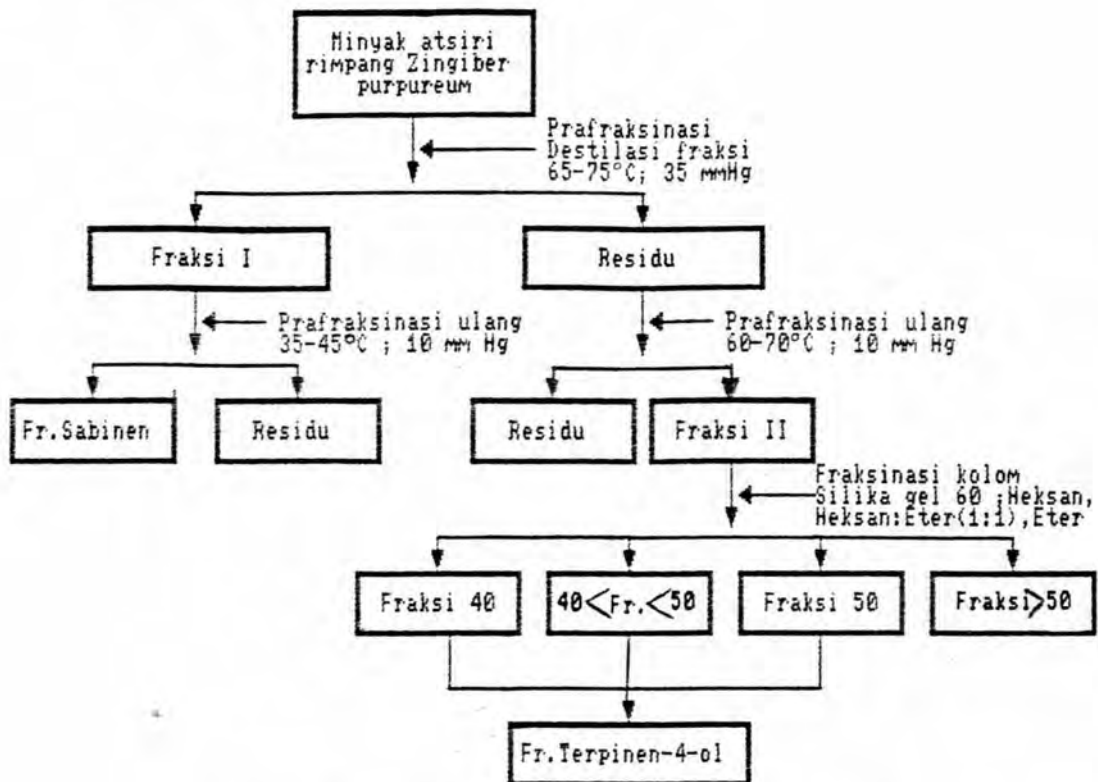
Ditentukan % emulgator dalam emulsi dengan angka ke-
kentalan kurang lebih sama dengan angka kekentalan
media. Pengukuran dilakukan dengan pengukur kekentalan
Brookfield LTVD A02299 Digital, dengan pembanding larut-
an glukosa salin 5%.

c. Uji antelmintik *in vitro*.

Digunakan metoda uji *in vitro* (lihat BAB.III.A.4b).

D. Tahap Fraksinasi Minyak Atsiri

1. Bagan Tahap Penelitian



Gambar III.D. Bagan Tahap Penelitian D

2. Bahan.

Minyak atsiri (lihat BAB.III.B.4e).

3. Alat.

- a. Perangkat destilasi semi mikro (Dengan kolom fraksi Vigreux dan 4 labu isi 20 ml yang berputar, penangas minyak dan pompa vakum Mc. Loyd).
- b. Perangkat Kromatografi Kolom (Kolom kaca panjang 1500 mm, d.d. 20 mm dan MRK rotary fractionizer).
- c. Rotary evaporator tipe VV 1, Heidolph. MRK.
- d. KG Hitachi 163-50 dan KG-MS JEOL JMS DX303.
- e. Spektrometer IR (Perkin Elmer 597).

4. Metoda.

a. Prafraksinasi.

Prafraksinasi minyak atsiri dilakukan dengan metoda destilasi fraksi semi mikro dengan pengurangan tekanan.

Cara : Empat puluh ml minyak atsiri didestilasi dengan menggunakan kolom fraksi *Vigreux*, pemanasan dengan perlahan dilakukan diatas penangas minyak, pengurangan tekanan diatur pada 10 dan 35 mm Hg. Destilat yang keluar pada jarak suhu destilasi tertentu dikumpulkan. Catat jarak suhu dan ukur volume destilat yang keluar pada jarak suhu tersebut. Terhadap kelompok fraksi dilakukan analisis KGC. Jika perlu dilakukan prafraksinasi ulang.

b. Fraksinasi kolom.

Fraksinasi kolom terhadap hasil prefraksinasi dilakukan dengan tujuan pemisahan golongan hidrokarbon dan golongan senyawa teroksigenasi.

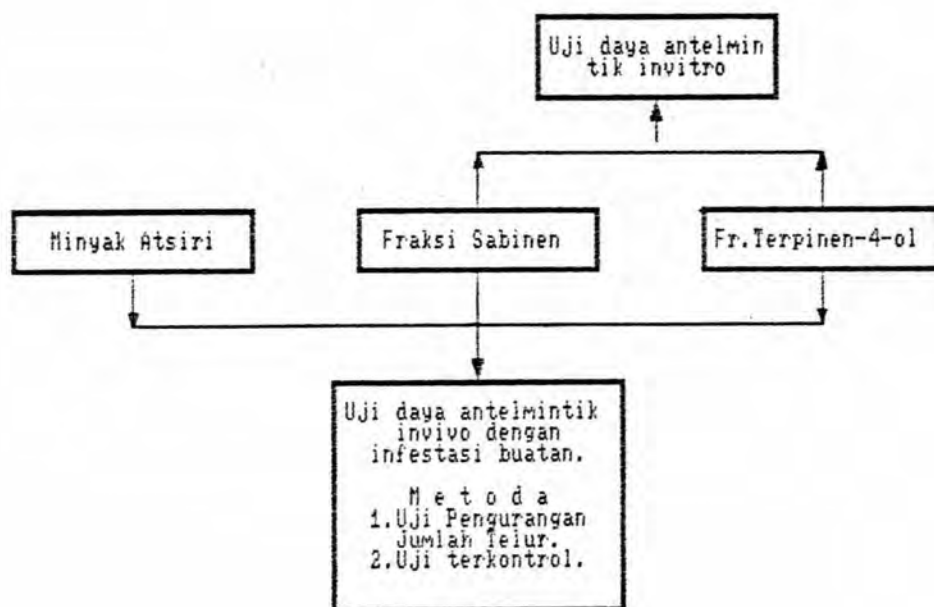
Fraksinasi kolom dilakukan menurut metoda Ikan (1969) dimodifikasi atas dasar hasil penelitian peneliti Koedam (1977), Scheffer (1976a) dan Scheffer, *et al* (1976b).

Fraksinasi menggunakan kolom gelas panjang 1500 mm dengan diameter dalam 20 mm, adsorben silika gel 60 untuk KK E. Merck, dengan ukuran butir 70 - 230 mesh ASTM. Sebelum digunakan silika gel dinetralkan dengan cara mencuci berturut-turut dengan HCl, air suling, amonia dan dicuci kembali dengan air suling hingga netral dan dipanaskan selama 1 jam pada 100^o C. Digunakan alat penampung fraksi MRK *fractionizer* dengan volume fraksi 20 ml.

Cara : Sepuluh g fraksi minyak atsiri dipisah melalui kolom silika dengan eluen heksana. Kecepatan tetesan diatur 20-30 tetesan per menit. Ditampung dalam fraksi a 20 ml. Setelah fraksi terelusi sampai kurang lebih setengah kolom, eluen diganti campuran heksana:Et₂O(1:1), sampai pita berada dibagian bawah dari kolom. Eluen segera diganti dengan Et₂O, sampai seluruh pita terelusi dari kolom. Fraksi dianalisis dengan metoda KLT, dikumpulkan yang sama, dianalisis dengan KGC. Fraksi dengan kromatogram sama dicampur, diuapkan pelarutnya dalam rotavaor pada suhu rendah, disimpan untuk uji analisis KGC dan uji antelmintik *in vitro* dan *in vivo*. Diperoleh fraksi sabinen dan terpinen-4-ol.

E. Tahap Uji Daya Antelmintik Fraksi Minyak Atsiri

1. Bagan Tahap Penelitian



Gambar III.E. Bagan Tahap Penelitian E

2. Bahan.

- a. Minyak atsiri (lihat BAB.III.B.4e).
- b. Fraksi sabinen (lihat BAB.III.D.4b).
- c. Fraksi terpinen-4-ol (lihat BAB.III.D.4b).
- d. Anak ayam pedaging (DOC) AS 101.
- e. Telur infeksi. Diperoleh dengan tahap berikut:

1). Pengumpulan telur cacing. Telur cacing *Ascaridia galli* dikumpulkan dari cacing betina dewasa yang telah diketahui kebenaran zoologinya.

Cara : Kurang lebih 75 ekor cacing betina dewasa, dipotong dibagian anterior, keluarkan semua isi cacing dan dibuang kulitnya. Kumpulkan telur dari uterus. Telur dengan fertilitas tinggi terdapat terutama pada bagian uterus proksimal ke vagina (Hansen, et al, 1954).

2). Pengadaan telur infeksi. Pembuatan telur infeksi dilakukan menurut metoda Fairbairn (1957).

Cara : Telur yang telah dikumpulkan, dicuci dengan air suling, dimasukkan dalam labu berisi 75 ml larutan NaOH 0.5 N, diaduk hati-hati dengan pengocok otomatis selama 15 menit. Suspensi telur dipusingkan, dan supernatan dibuang. Tambahkan 75 ml larutan NaOH 0.5 N pada endapan, dilakukan pengadukan hati-hati selama 15 menit, dipusingkan dan sekali lagi supernatan dibuang.

Penambahan larutan NaOH 0.5 N dilakukan sebanyak 3 kali. Setelah supernatan terakhir dibuang, dilakukan pencucian dengan 75 ml air suling 2 kali berturut-turut.

Tambahkan pada endapan telur, air suling 10 ml dan 1ml H_2SO_4 0.1 N untuk setiap gram endapan. Hubungkan labu dengan pompa udara untuk memberikan O_2 udara. Biarkan erasi berlangsung selama waktu inkubasi (2-3 minggu), diatur keluarnya O_2 sedemikian sehingga tidak merusakkan telur. Pemantauan mikroskopik pertumbuhan larva dalam telur dilakukan. Telur infeksi yang disimpan dalam almari es selama 2 minggu masih dapat digunakan untuk menginfeksi anak ayam.

3. Alat.

- a. Perangkat Uji daya antelmintik *in vitro*.
- b. Perangkat penghitung EPG menurut Kato.
- c. Kandang ayam sistim baterai.
- d. Pompa erasi.

4. Metoda.

Uji daya antelmintik dilakukan dengan metoda *in vitro* dan *in vivo*.

a. Uji daya antelmintik *in vitro*.

Terhadap Fraksi sabinen dan terpinen-4-ol dilakukan uji daya antelmintik *in vitro* (lihat BAB.III.A.4b).

b. Uji daya antelmintik *in vivo*.

Terhadap minyak atsiri, Fraksi sabinen dan terpinen-4-ol dilakukan uji antelmintik *in vivo* dengan infestasi buatan, menggunakan metoda Pengurangan jumlah telur dan Uji Terkontrol.

1). Penginfeksian anak ayam.

Penginfeksian dilakukan per oral dengan pipet yang telah ditara (diketahui jumlah telur infeksi per tetes suspensi).

Cara : Anak ayam (DOC) jenis pedaging AS 101 umur satu minggu, belum memperoleh vaksinasi apapun, diinfeksi dengan telur infeksi sebanyak kurang lebih 250 butir telur dengan pipet. Tambah beberapa ml air suling untuk menyempurnakan pemasukan telur.

Pelihara anak ayam dengan pemberian ransum untuk penelitian, selama 6 - 8 minggu, dikandang sistim baterai.

2). Uji daya antelmintik *in vivo* metoda Penurunan Jumlah Telur.

Dilakukan terhadap minyak atsiri, Fraksi sabinen dan terpinen-4-ol.

Cara : Delapan puluh delapan ekor ayam terinfeksi, dikelompokkan menjadi 8 kelompok terdiri 11 ayam secara acak. Setelah terdapat jumlah telur mantap dalam tinja pada minggu ke 6, dilakukan pengobatan.

Masing-masing kelompok diobati dengan minyak atsiri, Fraksi sabinen, Fraksi terpinen-4-ol dengan dosis 100 mg dan 300 mg per ekor; obat dalam bentuk emulsi dengan volume 5ml diberikan per oral. Sebagai kontrol negatif digunakan 5 ml larutan glukosa saline 5%, dan kontrol positif piperasin sitrat 100 mg per ekor.

Penghitungan EPG dilakukan pada hari ke 1 pra dan hari ke 1 dan ke 3 pasca pengobatan dengan metoda Kato

terhadap cuplikan tinja yang dikumpulkan dalam 1 hari.

3). Uji daya antelmintik *in vivo* cara Uji Terkontrol.

Dilakukan terhadap minyak atsiri, Fraksi sabinen dan terpinen-4-ol.

Cara : Delapan puluh ekor ayam terinfeksi, dikelompokkan menjadi delapan kelompok terdiri 10 ayam secara acak. Pada hari ke 26 pasca penginfeksi, dilakukan pengobatan. Masing-masing kelompok diobati dengan minyak atsiri, Fraksi sabinen, Fraksi terpinen-4-ol dengan dosis 300 mg dan 500 mg per ekor; obat dalam bentuk emulsi, volume 5 ml diberikan per oral; satu kelompok digunakan sebagai kelompok kontrol positif diobati dengan piperasin sitrat 100 mg per ekor dan satu kelompok sisa digunakan sebagai kelompok kontrol negatif diobati dengan larutan glukosa saline 5%, 5 ml.

Pada hari ke 3 pasca pengobatan, ayam dibunuh dan dilakukan pemeriksaan pasca mati terhadap jumlah cacing yang terdapat dalam usus tiap ayam masing-masing kelompok. Dihitung prosen cacing yang hidup dan yang mati, dengan membandingkan pada kelompok kontrol negatif.

Keterangan: Umumnya pada penelitian hewani, pemberian obat perlu disesuaikan dengan bobot badan, karena harus diperhatikan toksisitas obat terhadap hewan percobaan. Hal ini tidak perlu dilakukan dalam menentukan efisiensi atau hasil optimum suatu antelmintika (Lamson, 1935).

BAB.IV. HASIL PENELITIAN

A.Hasil Tahap Uji Daya Antelmintik Perasan Rimpang

1. Hasil uji media

Dari data hasil uji media air suling, larutan NaCl 0,9% dan larutan glukosa salin 5% (Lampiran 5), jam mulai terjadi 50% kematian cacing dalam masing-masing media disusun dalam Tabel IV.A.1. dibawah ini.

Tabel IV.A.1.Saat terjadi 50% kematian cacing dalam rendaman media air suling, larutan NaCl 0,9% dan larutan glukosa salin 5%.

Media	Saat terjadi 50% kematian cacing (jam)			
	I	II	III	Rata-rata
Air suling	52	52	54	52,66 ± 0,9
NaCl 0,9%	78	76	78	77,33 ± 0,9
Glukosa salin 5%	84	90	86	86,66 ± 0,9

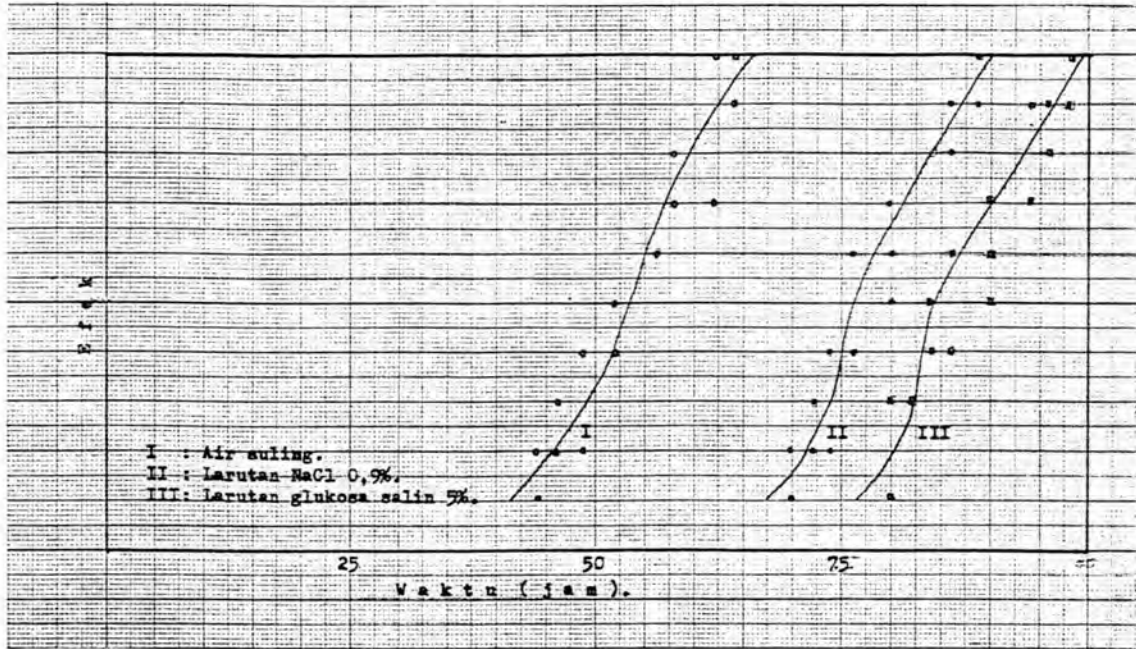
Dari hasil analisis statistik, beda rerata jumlah jam mulai terjadi 50% kematian cacing dalam rendaman ketiga media, bermakna (Tabel IV.A.2).

Tabel IV.A.2. Analisis statistik beda rerata jam mulai terjadi 50% kematian cacing dalam media air suling, larutan NaCl 0,9% dan larutan glukosa salin 5%.

Media yang dibandingkan	Beda rerata	Thitung	db	Ttabel
NaCl 0,9% - air suling	24,663	25,140*	3;6	4,34 6,33
Glukosa salin 5%-air suling	33,993	34,850*		
Glukosa salin 5%-NaCl 0,9%	9,330	9,510*		

* : berbeda bermakna (P<0,05). Perhitungan pada Lampiran 6

Dari waktu rendam dan kematian cacing dapat dibuat kurva hubungan waktu rendam-kematian (%) cacing dalam rendaman ketiga media yang diuji (Gambar IV.A.1.).



Gambar IV.A.1. Kurva waktu rendam(jam) - kematian(%) cacing dalam air suling, larutan NaCl 0,9% dan glukosa salin 5%

Dari hasil analisis statistik beda rerata jam terjadi 50% kematian dan kurva waktu rendam(jam)-kematian(%) cacing, menunjukkan kelebihan larutan glukosa salin 5% sebagai media dari kedua larutan yang lain, dan dipilih sebagai media dalam penelitian ini.

2. Hasil penyediaan perasan rimpang

Dari 300 g rimpang segar diperoleh volume, bobot dan bobot jenis perasan rimpang seperti tertera dalam Tabel IV.A.3.

Tabel IV.A.3. Bobot rimpang, volume, bobot jenis dan bobot perasan

Rimpang	Bobot rimpang rata-rata (g)	Vol perasan rata-rata (ml)	B.J. rata-rata	Bobot perasan rata-rata (g)	% rata-rata perasan (b/b)
<i>Curcuma aeruginosa</i>	300 ±0.0	191.0 ±1.35	1.0172 ±1.73	194.200 ±1.49	64.5666 ±0.46
<i>Zingiber officinale</i>	300 ±0,0	178.6 ±0.75	1.0191 ±1.57	182.223 ±0.83	60.6845 ±0.25
<i>Zingiber purpureum</i>	300 ±0,0	174.63 ±0,82	1.0309 ±0.69	180.038 ±0.84	60.0422 ±0.26

3. Hasil uji daya antelmintik *in vitro* perasan rimpang

a. Hasil perhitungan LD50 perasan rimpang dan piperasin sitrat. Hasil perhitungan LD50 perasan rimpang dan piperasin sitrat dapat dilihat dalam Tabel IV.A.4. dibawah ini.

Tabel IV.A.4. Pengamatan dalam 20 jam terhadap jumlah kematian cacing dalam rendaman berbagai kadar perasan rimpang *C.aeruginosa*(PRCA), *Z.officinale*(PRZO), *Z.purpureum*(PRZP), piperasin sitrat(PS), perhitungan pi dan LD50.

Perlakuan	Jumlah cacing mati dalam berbagai kadar PRCA (mg %)						pi	LD50 (mg%)
	60000	30000	15000	7500	3750	1875		
I	10	9	7	5	2	0	3,3	8616,8
II	10	9	8	4	1	0	3,3	8616,8
III	10	9	8	2	1	0	3,0	10608,4
IV	10	8	7	4	2	0	3,1	9898,0
V	10	9	8	2	1	0	3,0	10608,4

Lanjutan Tabel IV.A.4.

Perla kuan	Jumlah cacing mati dalam ber bagai kadar PRZO (mg %)						pi	LD50 (mg%)
	30000	15000	7500	3750	18750	9375		
I	10	9	7	1	1	0	2,8	6092,8
II	10	8	7	4	2	0	2,8	6092,8
III	10	6	5	4	2	0	2,5	7501,0
IV	10	9	5	1	0	0	2,5	7501,0
V	10	8	7	3	1	0	2,8	6092,8
Perla kuan	Jumlah cacing mati dalam ber bagai kadar PRZP (mg %)						pi	LD50 (mg%)
	15000	7500	3750	18750	9375	4687		
I	10	9	7	4	1	0	3,1	2474,5
II	10	8	7	5	2	0	3,1	2474,5
III	10	9	8	4	1	0	3,2	3308,8
IV	10	7	7	4	1	0	3,1	2651,6
V	10	8	8	4	1	0	3,1	2474,5
Perla kuan	Jumlah cacing mati dalam ber bagai kadar larutan PS (mg%)						pi	LD50 (mg%)
	3750	9375	2343,7	585,9	146,4	36,62		
I	10	8	5	3	1	0	2,7	117,5
II	10	8	5	4	1	0	2,8	154,5
III	10	7	6	3	1	0	2,7	177,5
IV	10	6	6	3	2	0	2,7	177,5
V	10	8	6	3	1	0	2,8	154,5

b. Hasil perhitungan potensi relatif perasan rimpang terhadap piperasin sitrat. Hasil perhitungan potensi relatif perasan rimpang terhadap piperasin sitrat, dapat dilihat pada Tabel IV.A.5., yang merupakan hasil perhitungan dari data yang tertera dalam tabel Lampiran 8. Dari tabel dapat dilihat bahwa potensi relatif perasan rimpang *Z. purpureum* tertinggi dibanding dengan potensi relatif dua perasan rimpang yang lain.

Tabel IV.A.5. Potensi relatif perasan rimpang *C.aeruginosa* (PRCA), *Z.officinale*(PRZO) dan *Z.purpureum*(PRZP) terhadap piperasin sitrat

Potensi relatif		
PRCA (%)	PRZO (%)	PRZP (%)
2,0599	2,9132	7,1731
1,7933	2,5361	6,2447
1,6732	2,3663	5,7480
1,7932	2,3663	6,6028
1,4566	2,5361	6,1447
1,7372	2,5436	6.4207
$\pm 0,2187$	$\pm 0,2234$	$\pm 0,5373$

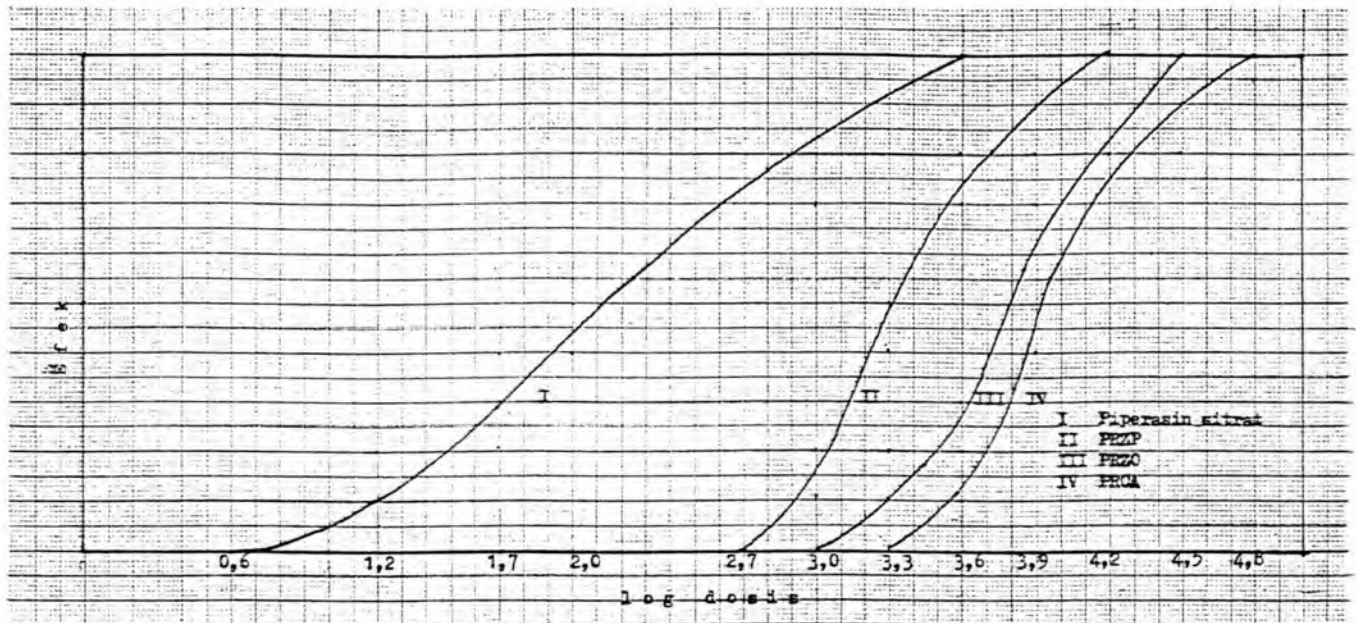
Hasil analisis statistik beda rerata potensi relatif ketiga perasan rimpang disajikan dalam Tabel IV.A.6.

Tabel IV.A.6. Analisis statistik beda antar dua rerata potensi relatif perasan rimpang *C.aeruginosa*(PRCA), *Z.officinale*(PRZO), *Z.purpureum*(PRZP) dengan uji Tukey

PR yang dibandingkan	Beda rerata	T hitung	db	T tabel	
				0,05	0,01
PRZO - PRCA	0,8064	5,04*	3;12	3,77	5,04
PRZP - PRCA	4,6834	29,27*			
PRZP - PRZO	3,8771	24,23*			

* Berbeda bermakna ($P < 0,05$). Perhitungan dalam Lampiran 8

Kurva log dosis - kematian (%) cacing direndam dalam perasan ketiga rimpang dapat dilihat pada Gambar IV.A.2. yang menggambarkan hubungan log dosis masing-masing perasan rimpang dengan % kematian cacing yang direndam didalamnya.



Gambar IV.A.2. Kurva log dosis - kematian(%) cacing dalam rendaman beberapa kadar perasan rimpang *C.aeruginosa*, *Z. officinale* dan *Z.purpureum*

Terlihat dari hasil diatas, yang disajikan baik dalam Tabel IV.A.4, Tabel IV.A.5. dan Tabel IV.A.6. maupun yang terlihat pada Gambar IV.A.2., bahwa perasan rimpang *Z. purpureum* adalah yang terkuat aktivitas mematikan cacing *Ascaridia galli* secara *in vitro* dibanding kedua perasan rimpang lainnya.

B. Hasil Tahap Penelitian Fitokimia dan Penyediaan Bahan Penelitian

1. Hasil penelitian fitokimia

a. Hasil penelitian pendahuluan

1). Hasil penelitian organoleptik. Irisan rimpang *Zingiber purpureum* berwarna kuning tua sampai kuning kecoklatan. Bau aromatik menandai, rasa agak pahit. Serbuk rimpang *Zingiber purpureum*, berwarna kuning kecoklatan, bau aromatik menandai, rasa agak pahit.

2). Hasil penelitian histokimia. Pada irisan melintang rimpang segar terlihat daerah stele merupakan silinder pusat, tersusun dari sel-sel parenkim sebagai jaringan dasar, diantaranya terdapat banyak ruang antar sel, kadang terlihat sel minyak. Endodermis terdiri sel agak memanjang. Di dalam dan di luar endodermis terlihat berkas pengangkut tersebar. Di bagian kortek terdapat banyak sel berisi minyak dan damar berwarna kuning coklat muda. Dibeberapa sel terdapat amilum. Epidermis terdiri dari sel memanjang. Irisan ditambah Sudan III, butir-butir minyak berwarna merah muda. Penambahan larutan besi(III) klorida pada beberapa sel terjadi warna abu-abu ungu muda.

Hasil mikroskopi serbuk rimpang *Zingiber purpureum*, terlihat butir-butir amilum, sel-sel minyak, sel serabut. Butir-butir amilum bulat dengan tonjolan. Ruang sekreto-

ris bentuk tidak teratur, warna kuning, sedang sel sekretoris bentuk bulat, warna kemerahan. Dengan Sudan III, butir-butir minyak berwarna merah muda. Sedang penambahan larutan besi(III) klorida pada beberapa sel terjadi perubahan warna menjadi abu-abu ungu muda.

3). Hasil penelitian fitokimia. Dari data uji fitokimia pada penelitian pendahuluan (Lampiran 9) dapat disusun hasil penelitian pendahuluan (Tabel IV.B.1).

Tabel IV.B.1. Hasil penelitian pendahuluan serbuk rimpang *Zingiber purpureum*

U j i	I n d i k a s i
Terhadap ekstrak air	<ol style="list-style-type: none"> 1. Terdapat senyawa dengan gugus kromofor, yang larut dalam air. (liofil). Kurkuminoid, kinoid, antranoid, flavonoid ? 2. Tidak terdapat asam dan atau garam asam. 3. Tanin, jika terdapat sedikit. Terdapat senyawa polifenol. 4. Terdapat protein /atau lendir. 5. Terdapat senyawa mereduksi. 6. Alkaloid meragukan. 7. Saponin meragukan.
Terhadap ekstrak metanol	<ol style="list-style-type: none"> 8. Terdapat senyawa dengan gugus kromofor, yang larut dalam metanol(lopofil). Karotenoid?

b. Hasil penelitian penegasan

Dari hasil uji fitokimia penegasan (Lampiran 10), terhadap golongan senyawa yang diperkirakan ada menurut hasil penelitian pendahuluan dan hasil analisis KLT(Lampiran 10, 11, 12, 13 dan 14) dapat disusun hasil penelitian penegasan seperti tertera dalam Tabel IV.B.2.

Tabel IV.B.2. Hasil penelitian penegasan serbuk rimpang *Zingiber purpureum*

Uji yang dilakukan	H a s i l
Uji alkaloid	- (negatif)
Uji flavonoid	+ (positif)
Uji tanin	± (meragukan)
Uji polifenol	+ (positif)
Uji antrakinon	- (negatif)
Uji glikosida	- (negatif)
Uji saponin	- (negatif)
Uji minyak atsiri	+ (positif)

2. Hasil penyediaan bahan penelitian

a. Hasil penyediaan ekstrak PE

Dari 9,000 kg serbuk kering rimpang *Zingiber purpureum* dengan cara maserasi diperoleh 37.250,000 ml maserat (ekstrak PE) dan 8.430 g residu berupa serbuk kering. Setelah ekstrak PE dikentalkan dalam rotavapor dengan pengurangan tekanan dan suhu 0^o-5^oC, diperoleh 377,420 g ekstrak PE kental dan (Tabel IV.B.3.).

Tabel IV.B.3. Hasil maserasi serbuk rimpang *Zingiber purpureum* dengan PE (40^o - 60^oC)

Maserasi	Bobot serbuk (g)	Volume maserat (ml)	Bobot ekstrak PE (g)	Bobot residu (g)
I	3000,0	11490,0	125,470	2860,0
II	3000,0	12400,0	140,500	2820,0
III	3000,0	13360,0	111,450	2750,0
Jumlah	9000,0	37.250,0	377,420	8430,0

b. Hasil penyediaan ekstrak MeOH

Dari 8430,0 g residu kering (Tabel IV.B.3.), ditimbang 300,0 g, dimaserasi dan diperkolasi dengan menggunakan 750 ml MeOH, diperoleh ekstrak MeOH yang setelah dipisahkan diperoleh 32,500 g ekstrak MeOH pekat seperti tertera dalam Tabel IV.B.4.

Tabel IV.B.4. Hasil ekstrak MeOH pekat dari maserasi dan perkolasi residu kering dengan MeOH

Bobot residu kering (g)	Vol menstrum (ml)	Bobot ekstrak pekat MeOH (g)
300	750	32,500

c. Hasil penyediaan minyak atsiri

Dari 372,420 g ekstrak PE kental, dengan cara destilasi air, dihasilkan 184,780 g minyak atsiri kering dan 67,535 g residu berupa substansi semi padat warna kuning keputihan (Tabel IV.B.5.). Sisa 5,000 g ekstrak PE digunakan uji daya antelmintik *in vitro*.

Tabel IV.B.5. Hasil isolasi minyak atsiri dari ekstrak PE menurut metoda destilasi FI ed III (1979)

Bobot ekstrak PE (g)	Bobot minyak atsiri kering (g)	Bobot residu bersih (g)
100,000	45,790	15,850
100,000	51,310	22,480
100,000	57,210	18,755
72,420	30,470	10,450
372,420	184,780	67,535

1). Hasil identifikasi minyak atsiri *Zingiber purpureum*.

Hasil identifikasi organoleptik dan penentuan beberapa tetapan alami minyak atsiri hasil isolasi, menurut metoda FI ed III (1979) dapat dilihat di Tabel IV.B.6.

Tabel IV.B.6. Hasil identifikasi organoleptik dan beberapa tetapan alami minyak atsiri rimpang *Zingiber purpureum* hasil penelitian

Pemerian	: Minyak jernih. Berwarna kekuningan. Bau aromatik menandai. Rasa sedikit pahit.
Bobot jenis	: 0,8708 (25 ^o C).
Indek bias	: 1.48826 (28,3 ^o C).
Rotasi optik	: - 35,00 ^o .

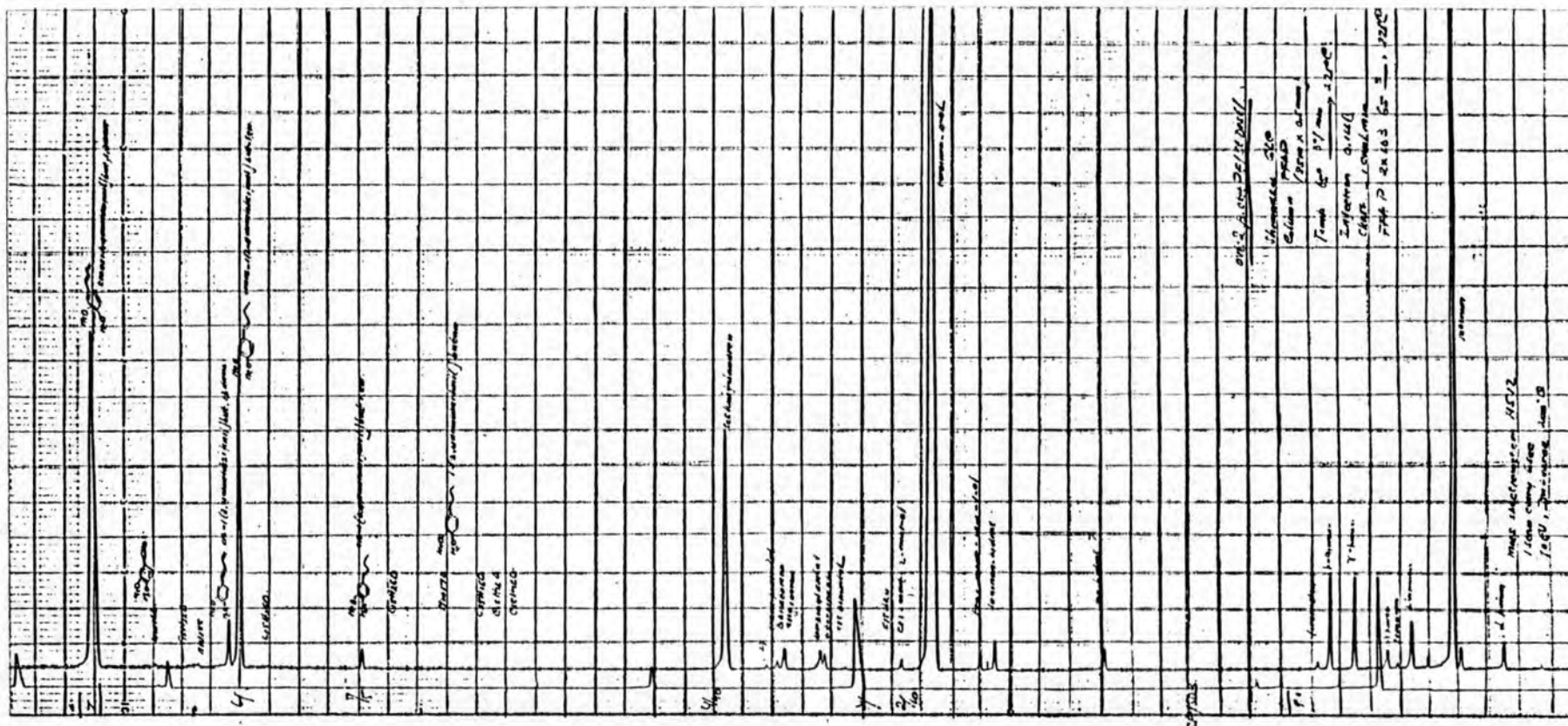
2). Hasil identifikasi komponen minyak atsiri *Zingiber*

purpureum Roxb Dari hasil analisis minyak atsiri dengan kolom kapiler FFAP, 85 m x 0,5 mm, ditemukan kurang lebih 42 komponen, diantaranya sabinen (21,26%) dan terpinen-4-ol (37,70%). Juga dilakukan analisis KGC dengan kolom OV-17, 3 m. Susunan dan kadar komponen hasil pemisahan dengan kolom FFAP kapiler 85 m disajikan dalam Tabel IV.B.7. sedang kromatogram minyak atsiri rimpang bersangkutan dapat dilihat pada Gambar IV.B.1. Sedang pemisahan komponen minyak atsiri yang sama melalui KGC dengan kolom OV-17, panjang 3 m, FID, Hitachi menghasilkan kurang lebih 26 puncak, dengan puncak-puncak utama yang sesuai dengan hasil pemisahan dengan kolom FFAP di atas. Kromatogram bersangkutan tertera pada Gambar IV.B.2

sedang tabel Rt dan kadar komponen hasil analisis disajikan dalam tabel pada Lampiran 17.

Tabel IV.B.7. Komponen minyak atsiri *Zingiber purpureum* hasil analisis KGC Shimadzu, kolom kapiler FFAP 85m X 0,5mm, FID, kenaikan suhu 3°C tiap menit, 65-250°C

Senyawa	%
1. alfa-pinen	0.45
2. beta-pinen	0.44
3. sabinen	21.26
4. mirsen	0.92
5. alfa-terpinen	0.02
6. limonen	0.10
7. beta-felandren	0.42
8. gamma terpinen	1.58
9. para-simen	1.57
10. terpinolen	0.60
11. sabinen hidrat	0.61
12. sabinen hidrat	0.45
13. trans-ment-2-en-1-ol	0.28
14. terpinen-4-ol	37.70
15. cis-ment-2-en-1-ol	0.20
16. C ₁₅ H ₂₄	0.01
17. cis-piperitol	0.09
18. alfa-terpineol	0.38
19. terpinil-asetat	0.45
20. zingiberen	0.51
21. beta-bisabolen	0.20
22. trans-piperitol	0.10
23. seskui-felandren	6.70
24. tidak diketahui	0.01
25. tidak diketahui	0.01
26. C ₁₅ H ₂₆ O	0.01
27. C ₁₅ H ₂₆ O	0.01
28. C ₁₅ H ₂₆ O	0.01
29. 1-(3,4-dimetoksifenil)butan	0.04
30. tidak diketahui	0.01
31. tidak diketahui	0.01
32. C ₁₅ H ₂₆ O	0.01
33. cis-1(3,4-dimetoksifenil)but-1-en	0.42
34. tidak diketahui	0.01
35. tidak diketahui	0.01
36. C ₁₅ H ₂₆ O	0.01
37. trans-1(3,4-dimetoksifenil)but-1-en	7.59
38. cis-1(3,4-dimetoksifenil)but-1,3-dien	0.59
39. tidak diketahui	0.01
40. C ₁₅ H ₂₂ O	0.01
41. 3,4-dimetoksibenzaldehida	0.01
42. trans-1(3,4dimetoksifenil)but-1,3-dien	15.11



Gambar IV.B.1. Kromatogram gas minyak rimpang *Zingiber purpureum*, dengan KGC Shimadzu, kolom kapiler FFAP, 85 m x 0,5 mm, FID, 65^o- 250^oC dengan kenaikan suhu 3^oC/menit.

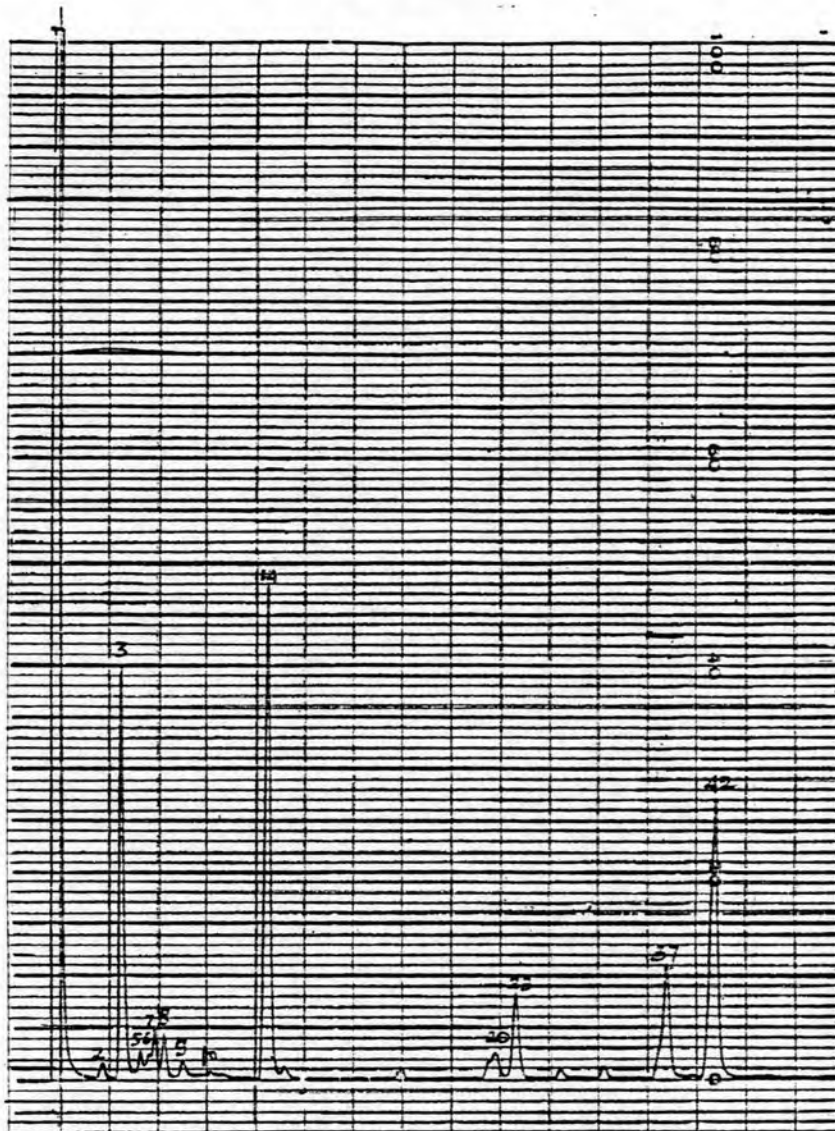
C. Hasil Tahap Uji Daya Antelmintik Ekstrak,
Minyak Atsiri dan Residu

1. Hasil uji emulgator. Data waktu mulai terjadi kematian cacing (jam) dalam rendaman emulsi polisorbat 700 mg% tragakan 100 mg% dan gom arab 100, 200, 400, 800 mg% disajikan dalam Tabel IV.C.1. Ketahanan hidup cacing dalam emulsi gom arab lebih baik dari dua emulsi lain yang dibandingkan. Serbuk gom arab selanjutnya digunakan sebagai emulgator.

Tabel IV.C.1. Hasil uji ketahanan hidup cacing *Ascaridia galli* dalam emulsi serbuk gom arab, tragakan dan polisorbat-80

Macam emulgator	Kadar (mg%)	Kematian cacing							
		I		II		III		IV	
		jam mati ke	jam mati ke	jam mati ke	jam mati ke	jam mati ke	jam mati ke		
Polisorbat-80	700	50	-	52	3	50	1	51	1
Tragakan	100	58	-	60	2	59	3	58	1
Gom arab	100	74	-	75	1	76	3	74	2
	200	74	-	76	5	76	1	75	2
	400	73	-	74	3	75	4	76	3
	800	72	-	72	1	74	4	74	7

2. Hasil penentuan % emulgator dalam emulsi. Dilakukan pemeriksaan kekentalan emulsi gom arab dengan kadar 800, 600, 400 dan 200 mg% b/v dalam glukosa salin 5%. Angka kekentalan emulsi gom arab 200 mg% kurang lebih sama dengan angka kekentalan media (Tabel IV.C.2.). Penyediaan



Gambar IV.B.2. Kromatogram gas minyak rimpang *Zingiber purpureum*, KGC Hitachi 163-50, dengan kolom OV-17, 3 m, FID, suhu 95°C - 250°C , dengan kenaikan suhu $7,5^{\circ}\text{C}/\text{menit}$.

emulsi dalam penelitian selanjutnya menggunakan serbuk gom arab 200 mg per 100 ml emulsi.

Tabel IV.C.2. Hasil pemeriksaan kekentalan emulsi serbuk gom arab beberapa kadar, dengan Viscometer Brookfield LTVD A02299

Larutan Gom arab	Pembacaan					Faktor	Keken- talan (cps)	Suhu C	Waktu (menit)
						1		26	1
800 mg%	2.7	2.9	3.0	2.9	3.9		2.9		
600 mg%	2.8	3.2	2.3	2.5	2.7		2.7		
400 mg%	2.3	2.8	2.5	2.2	2.8		2.5		
200 mg%	2.2	2.2	2.3	2.4	2.6		2.3		
Larutan glukosa salin 5%							2.29		

3. Hasil uji daya antelmintik *in vitro* ekstrak

a. Hasil perhitungan LD 50 ekstrak PE, MeOH dan piperasin sitrat, Hasil perhitungan LD50 ekstrak PE, MeOH dan piperasin sitrat disusun dalam Tabel IV.C.3.

Tabel IV.C.3. Pengamatan dalam 20 jam terhadap jumlah kematian cacing dalam rendaman berbagai kadar emuls ekstrak PE (EPE), ekstrak MeOH (EMeOH) dan piperasin sitrat (PS), perhitungan pi dan LD50

Perlakuan	Jumlah cacing mati dalam berbagai kadar emuls EPE (mg%)					pi	LD50 (mg%)
	1600	400	100	25	6,25		
I	10	8	4	1	0	2,3	131,8682
II	10	7	3	3	0	2,3	131,8682
III	10	7	4	3	0	2,4	114,7889
IV	10	6	5	3	0	2,4	114,7889
V	10	6	5	1	0	2,2	151,4956

Lanjutan Tabel IV.C.3.

Perlakuan	Jumlah cacing mati dalam berbagai kadar emuls EMeOH(mg%)					pi	LD50 (mg%)
	6400	1600	400	100	25		
I	10	8	6	4	0	2,8	263,6331
II	10	9	5	3	0	2,7	302,9005
III	10	7	6	4	0	2,7	302,9005
IV	10	8	6	2	0	2,6	347,9365
V	10	9	7	1	0	2,7	302,9005
Perlakuan	Jumlah cacing mati dalam berbagai kadar larutan PS(mg%)					pi	LD50 (mg%)
	6400	1600	400	100	25		
I	10	9	7	5	0	3,1	263,6331
II	10	8	8	4	0	3,0	199,8020
III	10	9	6	3	0	2,8	263,6938
IV	10	9	7	4	0	3,1	173,9322
V	10	9	7	3	0	2,9	229,5628

b. Hasil perhitungan potensi relatif terhadap piperasin sitrat. Hasil perhitungan potensi relatif emuls ekstrak PE dan MeOH terhadap piperasin sitrat tertera pada Tabel IV.C.4 . Perhitungan di Lampiran 18.

Tabel IV.C.4.Potensi relatif ekstrak PE dan ekstrak MeOH terhadap piperasin sitrat

Potensi relatif	
Ekstr.PE (%)	Ekstr.MeOH (%)
199,9216	100,0000
151,5164	65,9625
229,7206	89,0562
151,5235	49,9896
151,5304	75,7879
176,8425	75,7593
$\pm 36,24$	$\pm 19,20$

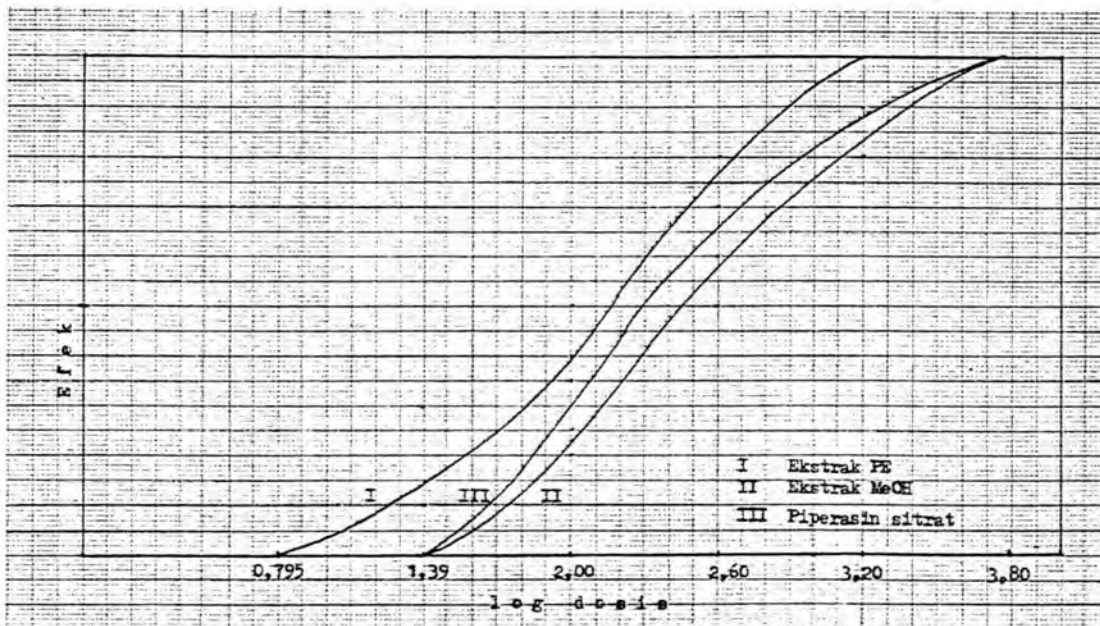
Hasil analisis statistik beda rerata potensi relatif emuls ekstrak PE dan MeOH menggunakan metoda uji T, terdapat pada Tabel IV.C.5.

Tabel IV.C.5. Analisis statistik beda rerata potensi relatif(PR) ekstrak PE(EPE) dan MeOH (EMeOH) dengan uji T

PR yang dibandingkan	Beda rerata	T hitung	db	T tabel	
				0,05	0,01
EPE - EMeOH	101,0832	5,5116*	8	1,860	2,896

*:Berbeda bermakna(P<0,05).Perhitungan lihat Lampiran 18

Dari hubungan dosis emuls ekstrak dan kematian cacing yang terendam diidalamnya dapat dibuat kurva log dosis - kematian (%) cacing, seperti tertera pada Gambar IV.C.1.



Gambar IV.C.1. Kurva log dosis-kematian(%) cacing dalam rendaman emulsi ekstrak PE dan MeOH

Dari perhitungan, hasil analisis statistik beda rerata potensi relatif dan kurva log dosis - kematian(%) cacing dalam rendaman kedua emuls ekstrak PE dan MeOH, dapat diketahui bahwa aktivitas mematikan cacing ekstrak PE lebih kuat dari pada ekstrak MeOH.

4. Hasil uji antelmintik in vitro minyak atsiri dan residu

a. Hasil perhitungan LD50 minyak atsiri, residu dan piperasin sitrat. Hasil perhitungan LD50 minyak atsiri, residu dan piperasin sitrat disusun dalam Tabel IV.C.6.

Tabel IV.C.6. Pengamatan dalam 20 jam terhadap jumlah kematian cacing dalam rendaman berbagai kadar emulsi minyak atsiri (MA), residu (RES), piperasin sitrat(PS), perhitungan pi dan LD50

Perlakuan	Jumlah cacing mati dalam berbagai kadar emuls MA (mg%)					pi	LD50 (mg%)
	1600	400	100	25	6,25		
I	10	8	6	2	0	2,4	114,7889
II	10	7	6	2	0	2,5	99,9309
III	10	8	5	3	0	2,5	99,9309
IV	10	8	6	2	0	2,6	86,9961
V	10	7	5	2	0	2,4	114,7889
Perlakuan	Jumlah cacing mati dalam berbagai kadar emuls RES (mg%)					pi	LD50 (mg%)
	6400	1600	400	100	25		
I	10	8	7	3	0	2,8	263,6331
II	10	9	7	1	0	2,7	302,9005
III	10	7	6	3	0	2,6	345,9365
IV	10	7	6	3	0	2,6	345,9365
V	10	7	7	3	0	2,7	302,9005

Lanjutan Tabel IV.C.6.

Perlakuan	Jumlah cacing mati dalam berbagai kadar larutan PS (mgg%)					pi	LD50 (mg%)
	6400	1600	400	100	25		
I	10	8	9	5	0	3,1	173,7801
II	10	9	7	4	0	3,0	199,8021
III	10	8	7	5	0	3,0	199,8021
IV	10	8	6	4	0	2,8	263,6331
V	10	8	7	6	0	3,1	173,7801

b. Hasil perhitungan potensi relatif minyak atsiri dan residu terhadap piperasin sitrat. Hasil perhitungan potensi relatif minyak atsiri dan residu terhadap piperasin sitrat disajikan dalam Tabel IV.C.7., sedang perhitungannya terdapat pada Lampiran 19.

Tabel IV.C.7. Potensi relatif (PR) residu (RES) dan minyak atsiri (MA) terhadap piperasin sitrat

Potensi relatif	
RES (%)	MA (%)
65,9174	151,3910
65,9629	199,9402
57,4248	199,9402
75,7704	303,0401
57,3720	151,3910
64,4895 ±7,6164	201,1405 ±51,2350

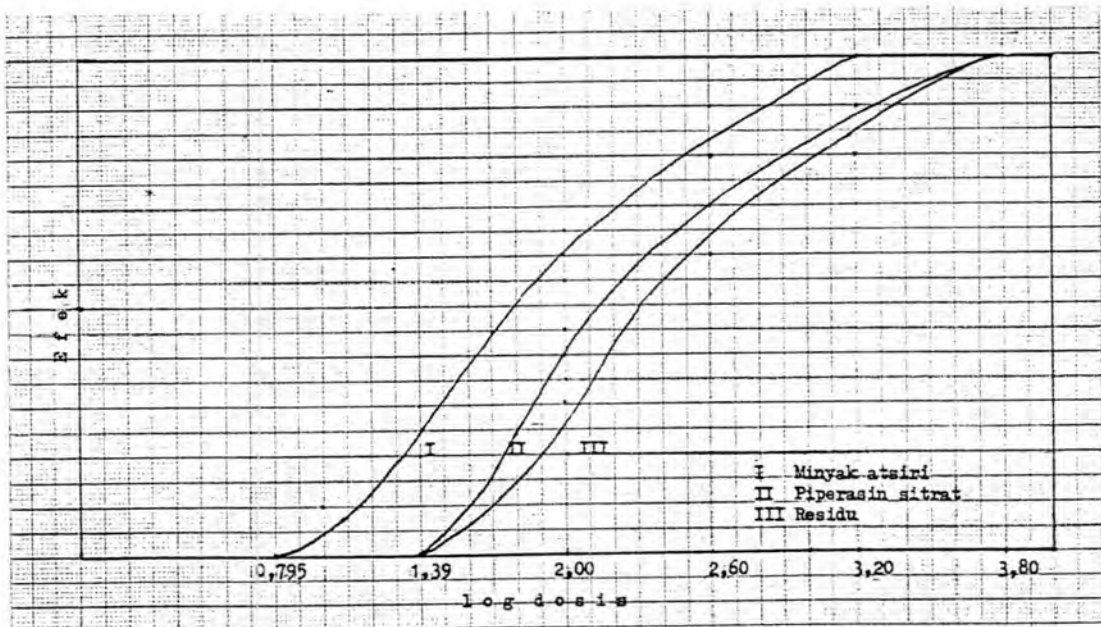
Hasil analisis statistik beda rerata potensi relatif residu dan minyak atsiri secara uji T, disajikan dalam Tabel IV.C.8.

Tabel IV.C.8. Analisis statistik beda rerata potensi relatif(PR) minyak atsiri(MA) dan residu(RES) secara uji t

PR yang dibandingkan	Beda rerata	T hitung	db	T tabel 0,05 0,01
MA - RES	136,6510	4,8978*	8	1,860 2,896

*:Berbeda bermakna($P < 0,05$). Perhitungan lihat Lampiran 19

Kurva log dosis - kematian (%) cacing dalam rendaman emuls minyak atsiri dan residu, terlihat pada Gambar IV.C.2. Dari hasil diatas diketahui bahwa minyak atsiri mempunyai aktivitas mematikan cacing lebih kuat dari emuls residu dan sekaligus dapat dikatakan bahwa minyak atsiri merupakan substansi yang terutama yang terdapat dalam rimpang *Z.purpureum* yang mempunyai aktivitas mematikan cacing *Ascaridia galli* secara *in vitro*.



Gambar IV.C.2. Kurva log dosis-kematian(%) cacing dalam rendaman emulsi minyak atsiri dan residu

Terhadap residu dan Fraksi I dilakukan prafraksinasi ulang dengan tekanan 10 mm Hg; pada prafraksinasi ulang 50 g residu berhasil ditampung destilat pada suhu $\pm 60^{\circ}$ – 70°C sebanyak 33,22 g (Fraksi II) seperti tertera dalam Tabel IV.D.2. berikut ini.

Tabel IV.D.2. Prafraksinasi ulang residu, pada suhu 60° – 70°C dan tekanan 10 mm Hg menghasilkan Fraksi II

Bobot residu (g)	Fraksi	Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	Tekanan (mmHg)	Bobot Fraksi II (g)
25,00	II	62,5–69,5	10	18,44
25,00	II	63,0–70,5	10	14,98
50,00				33,22

Sedang pada prafraksinasi ulang 34 g Fraksi I, berhasil ditampung destilat pada suhu $\pm 35^{\circ}$ – 45°C sebanyak 17,85 g (Fraksi sabinen) dan tertera dalam Tabel IV.D.3. dibawah ini. Waktu retensi dan komposisi Fraksi sabinen tertera dalam tabel Lampiran 21.

Tabel IV.D.3. Hasil prafraksinasi ulang Fraksi I, pada suhu 35° – 45°C dan tekanan 10mm Hg menghasilkan Fraksi sabinen

Bobot Fraksi I (g)	Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	Tekanan (mmHg)	Bobot Fraksi sabinen (g)
17,0	35,5–44,5	10	8,79
17,0	33,0–45,5	10	9,06
34,0			17.85

Terhadap Fraksi II dan Fraksi sabinen yang diperoleh dilakukan analisis KGC, kolom OV-17, 3m, FID, menghasilkan kromatogram tertera pada Gambar IV.D.3. dan IV.D.4.

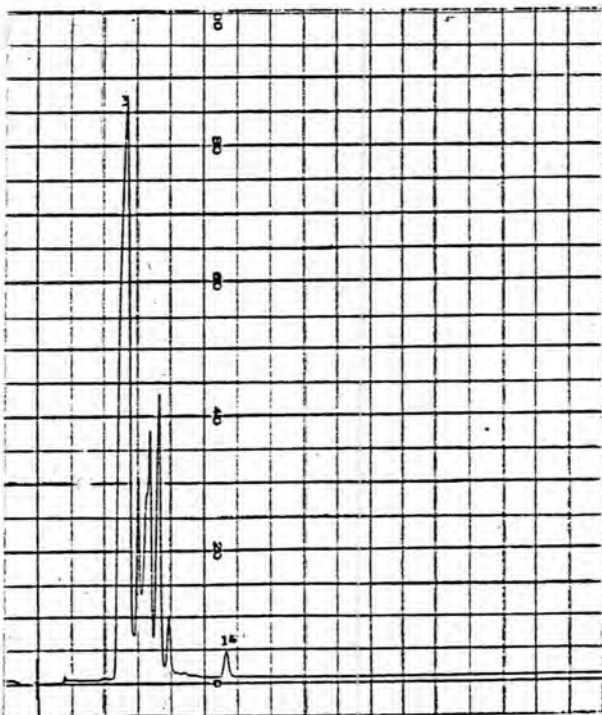
D. Hasil Tahap Fraksinasi Minyak Atsiri

1. Hasil prafraksinasi minyak atsiri, Dari 120 ml minyak atsiri dengan destilasi fraksi, tekanan 35 mm Hg, diperoleh 34,64 g Fraksi I pada suhu $+65^{\circ}$ - 75° C dan 52,74 g residu (Tabel IV.D.1).

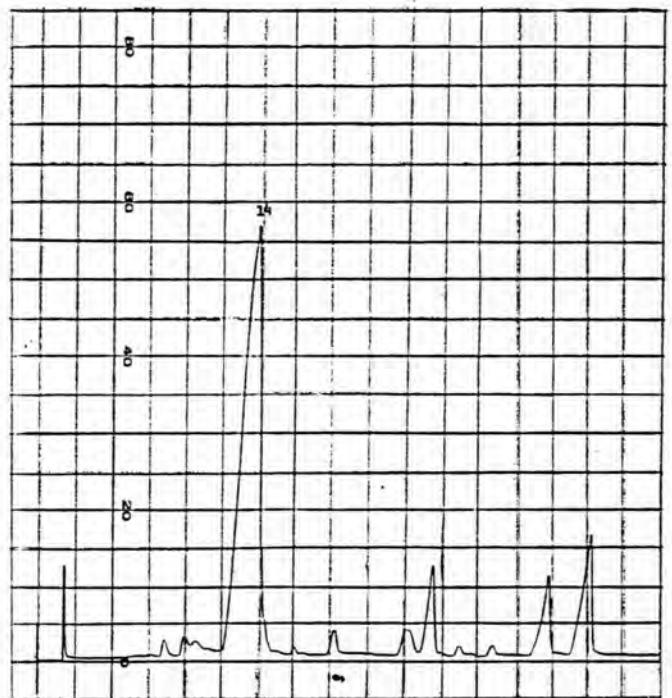
Tabel IV.D.1. Hasil prafraksinasi minyak rimpang *Z. purpureum* dengan cara destilasi fraksi pada suhu 65° - 75° C dan tekanan 35 mm Hg, menghasilkan Fraksi I dan residu

Vol minyak atsiri (ml)	Fraksi	Suhu ($^{\circ}$ C)	Tekanan (mmHg)	Bobot fraksi I (g)	Bobot residu (g)
40,00	I	65,5-75,0	35	10,12	17,55
40,00	I	66,0-74,5	35	12,76	18,69
40,00	I	64,5-76,0	35	11,76	16,50
120,00	I			34,64	52,74

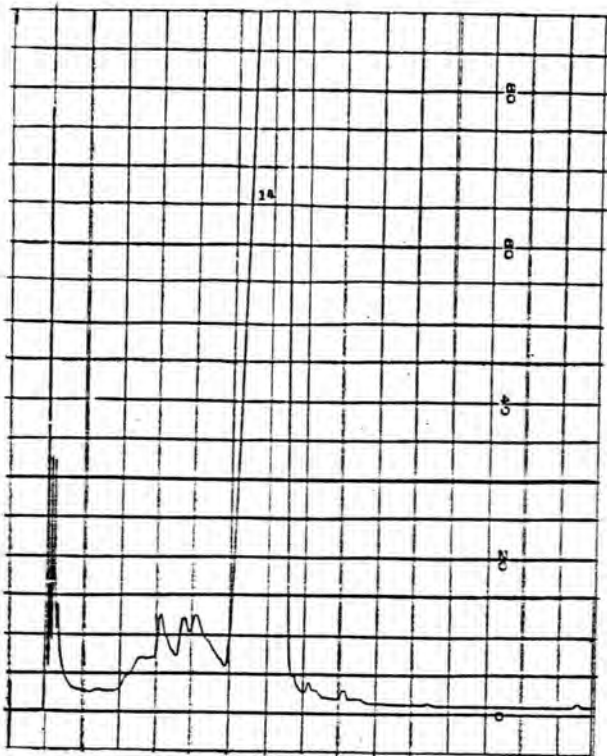
Analisis KGC Fraksi I dan residu (kolom OV-17, 3m, FID) menghasilkan kromatogram pada Gambar IV.D.1 dan IV.D.2.



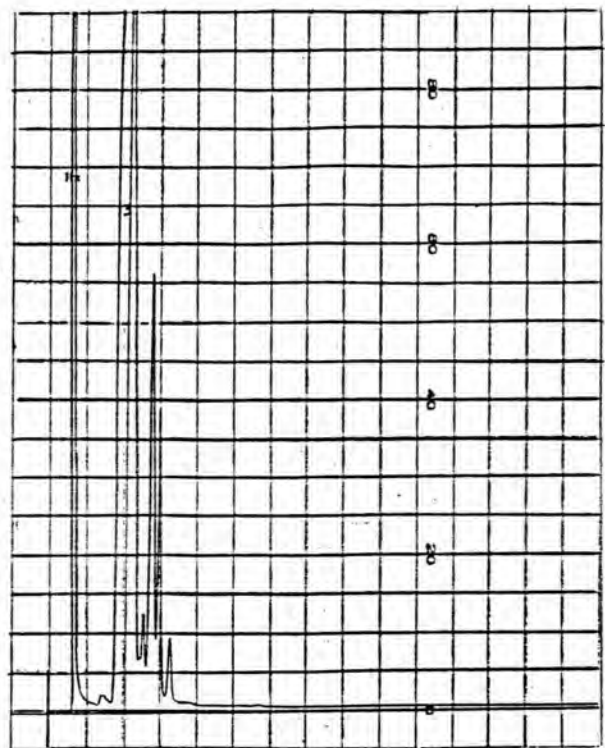
Gambar IV.D.1. Kromatogram Fraksi I



Gambar IV.D.2. Kromatogram residu



Gambar IV.D.3. Kromatogram Fraksi II



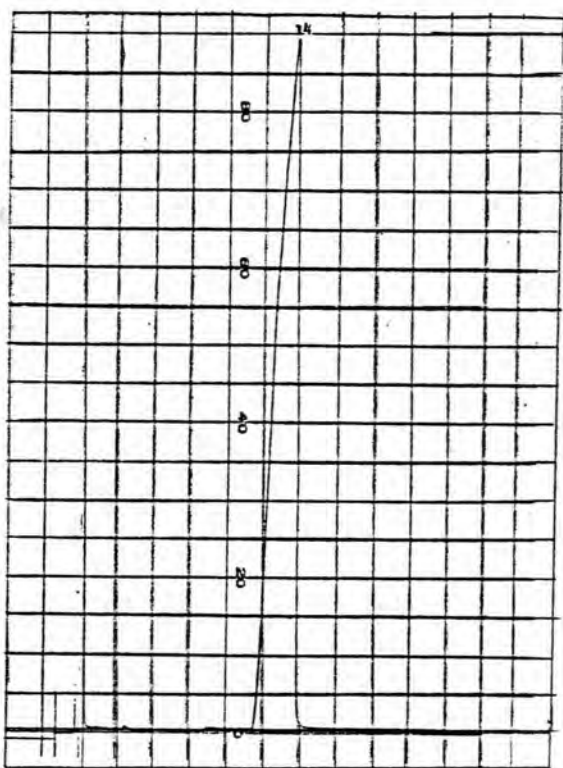
Gambar IV.D.4. Kromatogram Fraksi sabinen

2. Hasil fraksinasi kolom Fraksi II Dari 30,000 g Fraksi II, masing-masing 10,000 g dilakukan fraksinasi kolom dengan silika gel sebagai fasa diam dan berturut-turut heksana, heksana:Et₂O (1:1) dan Et₂O sebagai eluen, dan eluat ditampung dalam fraksi a 20 ml; fraksi ke 40 sampai dengan 50 dikumpulkan. Kumpulan fraksi masing-masing dicampur dan dilakukan analisis KGC, kolom OV-17, 3 m, FID. Setelah itu fraksi yang kurang lebih sama dikumpulkan jadi satu. Dari tiga kali fraksinasi kolom diperoleh 620 ml eluat, setelah dipekatkan pada suhu 0°C dengan pengurangan tekanan dalam rotavapor, diperoleh Fraksi terpinen-4-ol 16,87 g, seperti tertera dalam Tabel IV.D.4. Orientasi eluen untuk KK dapat dilihat pada Lampiran 20.

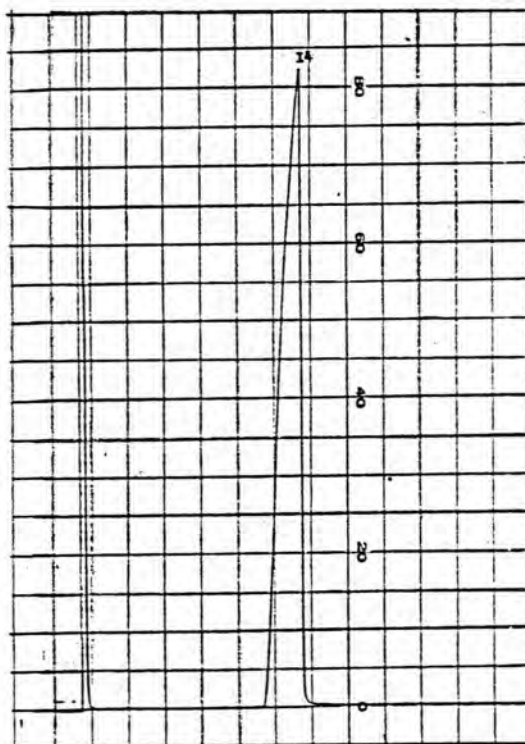
Tabel IV.D.4. Hasil fraksinasi kolom Fraksi II; silika-gel 60 (70-230 ASTM), eluen heksana, heksana:Et₂O(1:1) dan Et₂O; kolom 20 mm d.d.x 1500 mm; kumpulan fraksi ke 40 - 50, diuapkan eluennya, diperoleh Fraksi terpinen-4-ol

Bobot Fraksi II Fraksi (g)	Fraksi ke	Vol fraksi (ml)	Bobot Fraksi terpinen-4-ol pekat (g)
10,0	40 - 50(a)	210	
10,0	41 - 50(b)	200	
10,0	41 - 50(c)	210	
30,0	(a + b + c)	620	16,87

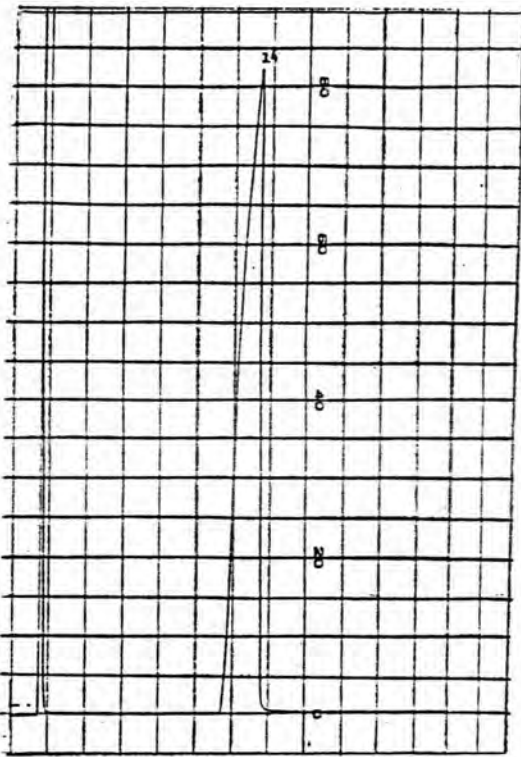
Terhadap Fraksi a,b,c dan Fraksi terpinen-4-ol dilakukan analisis KGC, kolom OV-17, 3 m, FID. Kromatogram terdapat pada gambar IV.D.5, IV.D.6, IV.D.7 dan IV.D.8 sedang waktu retensi dan komposisi Fraksi terpinen-4-ol terdapat pada tabel Lampiran 21.



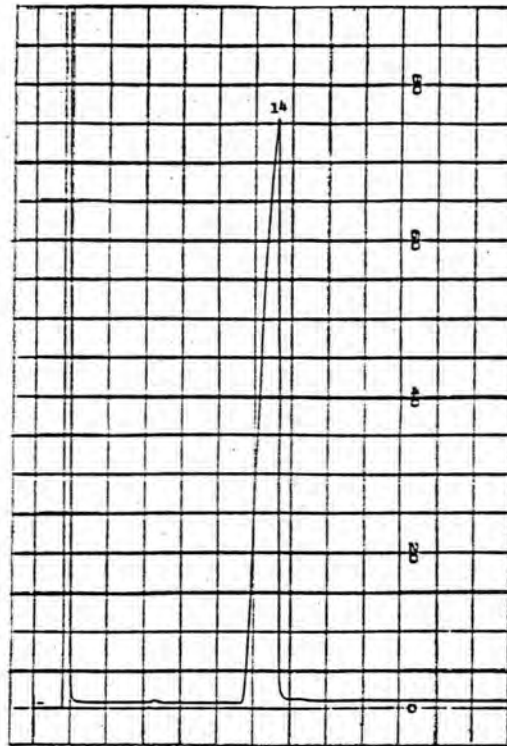
Gambar IV.D.5. Kromatogram Fraksi a



Gambar IV.D.6. Kromatogram Fraksi b



Gambar IV.D.7. Kromatogram Fraksi c

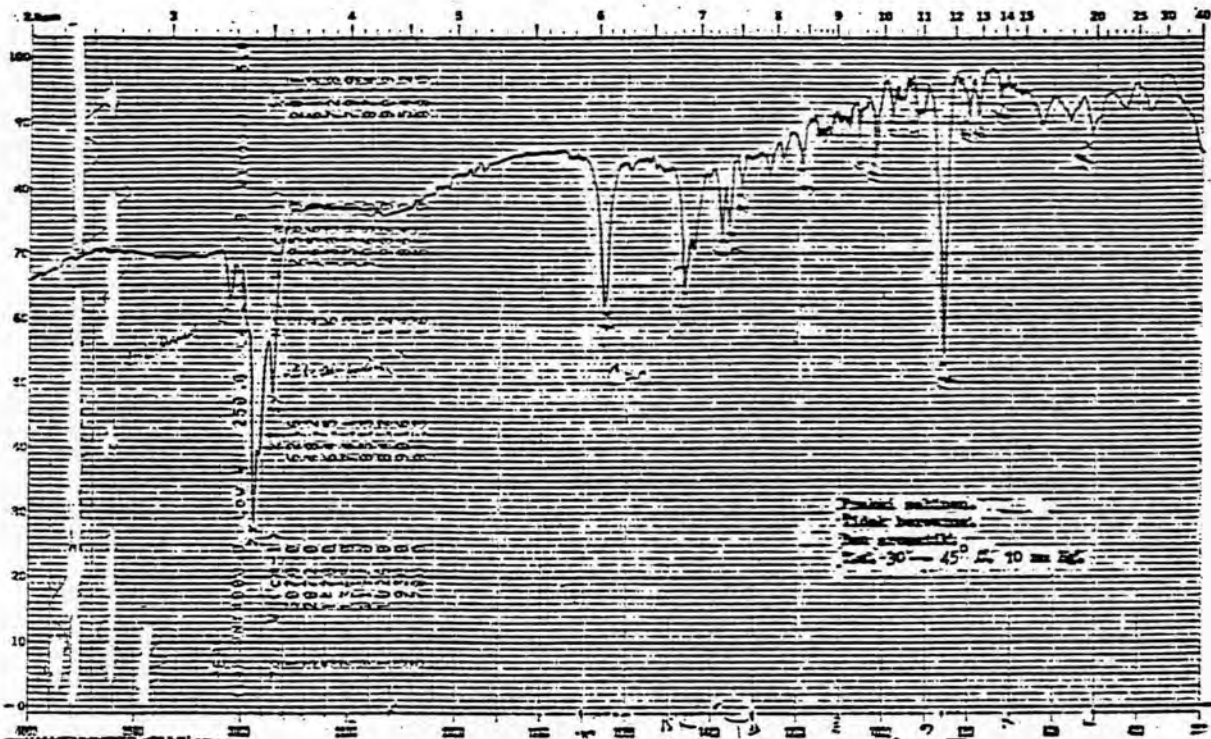


Gambar IV.D.8. Kromatogram Fraksi terpinen-4-ol

Sekedar mengetahui perbedaan gugus fungsional yang terdapat pada komponen kandungan Fraksi sabinen dan terpinen-4-ol, terutama gugus $-OH$, $-COOH$ dan $-CHO$ dapatlah dilakukan analisis spektrometri infra merah; spektra bersangkutan tertera pada Gambar IV.D.9 dan IV.D.13.

Dengan melihat spektra IR dari Fraksi sabinen pada Gambar IV.D.9, cenderung tidak terlihat puncak yang kuat pada pita serapan antara 1820 dan 1600 cm^{-1} , sehingga adanya rentangan $C=O$ sangat diragukan, berarti diragukan adanya gugus $>C=O$; juga rentangan OH pada pita serapan $3350-2500\text{ cm}^{-1}$, yang disebabkan terdapatnya gugus $-OH$

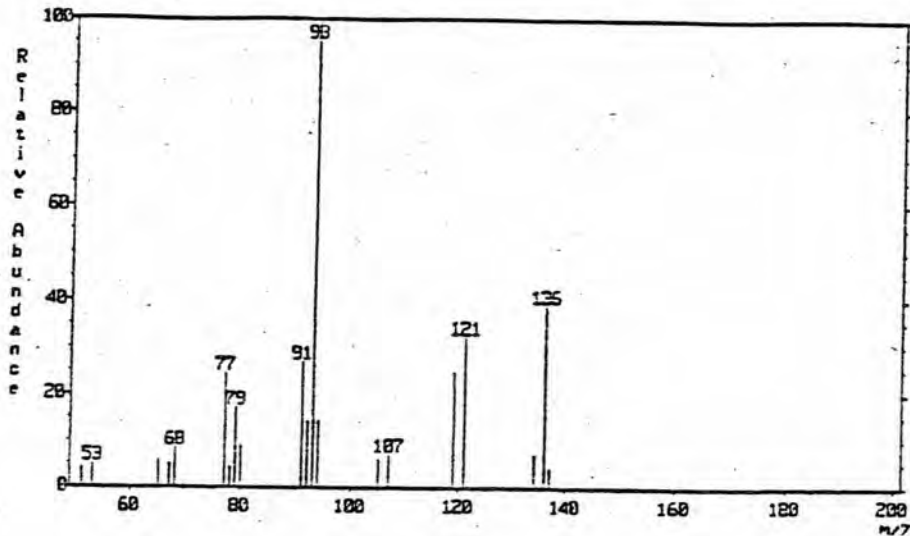
tidak nampak disini. Rentangan -CH pada pita serapan 2940 dan 1660 cm^{-1} menunjukkan kecenderungan adanya gugus $-\text{CH}_3$ dan $\text{C}=\text{C}$ aromatik. Tidak terlihat rentangan -OH pada pita serapan 1270-1200 cm^{-1} , meragukan adanya gugus $-\text{C}-\text{OH}$.



Gambar IV.D.9. Spektra IR Fraksi sabinen

Analisis KGC-MS yang dilakukan terhadap Fraksi sabinen dengan spektrometer massa JEOL JMS, kolom OV-1, diperoleh spektra komponen-komponen diantaranya yang tertera pada Gambar IV.D.10., IV.D.11 dan IV.D.12. Kromatogram gas dan penapisan bersangkutan dapat dilihat di Lampiran 22.

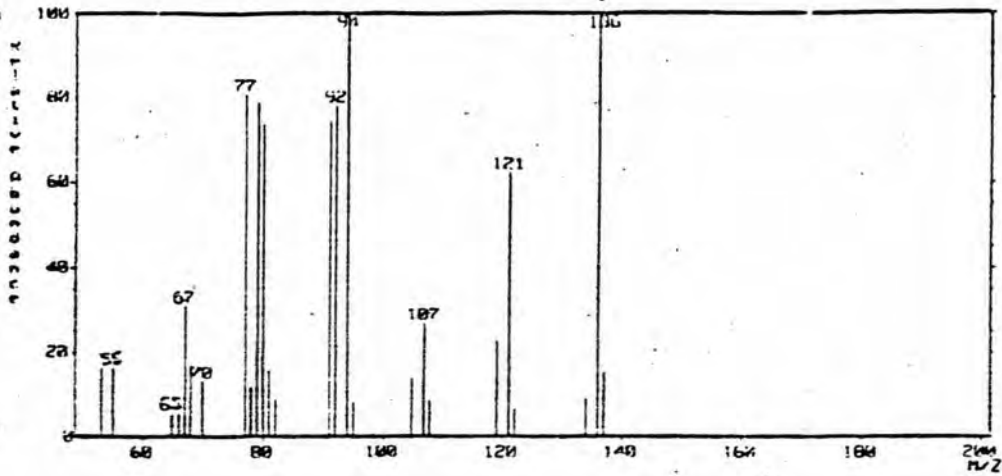
Sample: TARUNG
 RT 0'45" EI (Pos.) GC 97.0c EP: m/z 93.0000 Int. 54.6020 Lv 4.00
 Scan# (47)



Gambar IV.D.10. Spektra massa komponen dengan Me 136 dan puncak dasar pada m/e 93

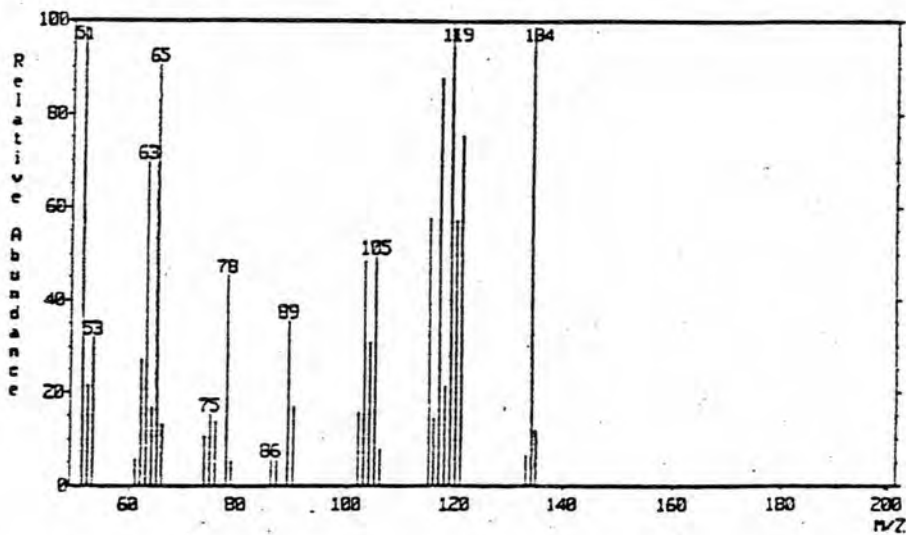
Pembandingan spektra dengan puncak m/e 136(M^+) dan puncak dasar pada m/e 93($M-43$) diatas dengan spektra sabinen (Groningen) pada Lampiran 22 dan spektra sabinen dalam Compilation of the mass spectra of volatile compounds in food (Ten Noever, 1980) terdapat kesesuaian. Spektra komponen pada Gambar IV.D.11. dibawah ini, dengan puncak pada m/e 136(M^+), puncak dasar pada m/e 94($M-42$) dengan fragmentasi pada 121, 107, 92, 77, 67, 65 dan 55 tidak diketahui. Sedang spektra pada Gambar IV.D.12. dengan puncak pada m/e 134(M^+), dengan puncak dasar pada m/e 119 ($M-25$) dan fragmentasi 105, 89, 78, 65, 63 mirip dengan spektra p-simen (Groningen) pada Lampiran 22, hanya berbeda pada intensitas puncak (M^+).

Sample: TARUNJ
 RT 0'49" EI (Pos.) GC 96.8c BP: m/z 94.0000 Int: 24.2592 Lv: 4.00
 Scan# (50) - (49, 51) [coef. 1.00]



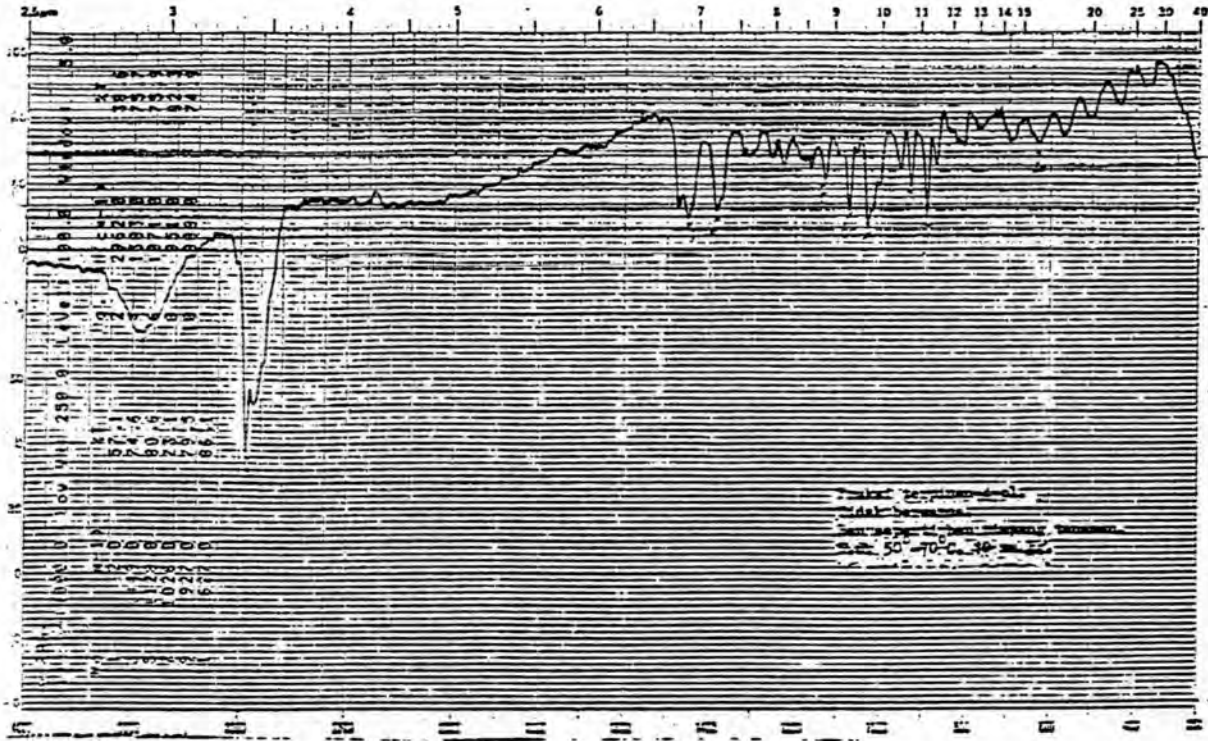
Gambar IV.D.11. Spektra massa komponen dengan Me 136 dan puncak dasar pada m/e 91

Sample: (MUND)
 RT 0'43" EI (Pos.) GC 96.7c BP: m/z 51.0000 Int: 12.4625 Lv: 4.00
 Scan# (44) - (43, 46) [coef. 1.00]



Gambar IV.D.12. Spektra massa komponen dengan Me 134 dengan puncak dasar pada m/e 119

Terhadap Fraksi terpinen-4-ol juga dilakukan analisis IR dan spektra IR dapat dilihat pada Gambar IV.D.13.

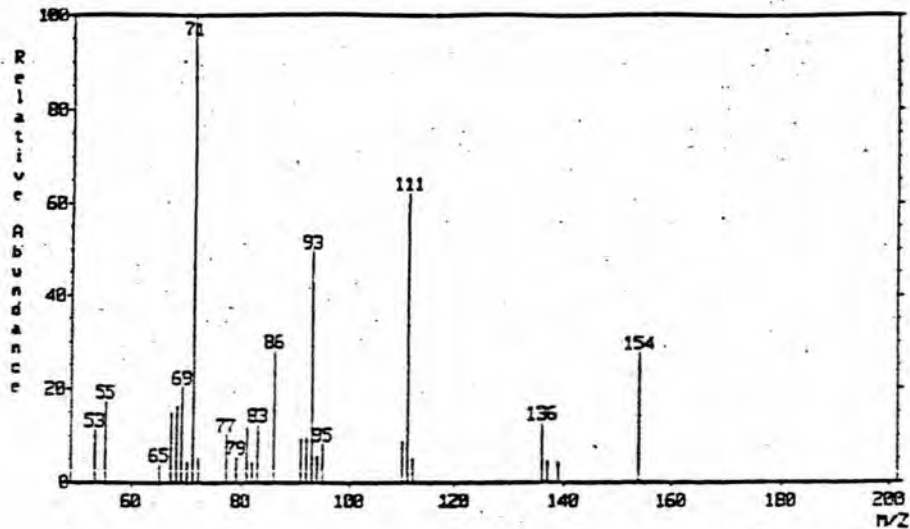


Gambar IV.D.13. Spektra IR Fraksi terpinen-4-ol

Pada Gambar IV.D.13. terlihat rentangan -OH yang luas pada pita serapan $3350-2500\text{ cm}^{-1}$, yang menunjukkan terdapat gugus -OH. Rentangan -OH yang kuat pada pita serapan $3100-2800\text{ cm}^{-1}$, menunjukkan gugusan -OH aromatik. Pada pita serapan $1460-1450\text{ cm}^{-1}$ terlihat tekukan CH asimetri menandakan terdapat gugus $-\text{OCH}_3$ atau $>\text{CH}_2$.

Analisis KG-MS Fraksi terpinen-4-ol, setelah dilakukan penapisan komponen pada Lampiran 23, menghasilkan spektra komponen-komponen antara lain spektra komponen pada Gambar IV.D.14.

Sample: TARUNG
 RT 1'22 EI (Pos.) GC 99.3c EP: m/z 71.0000 Int. 59.9085 Lv 4.00
 Scan# (83)



Gambar IV.D.14. Spektra massa komponen dengan Me 154 dan puncak dasar pada m/e 71

Pembandingan spektra di atas, dengan puncak m/e 154(M^+) dan puncak dasar pada m/e 71($M-83$) dan spektra terpinen-4-ol (Groningen) yang terdapat dalam Lampiran 23, memperlihatkan kesesuaian baik pada puncak dasar dan fragmenta sinya.

Dari hasil analisis spektrometri IR dan MS terhadap Fraksi sabinen dan terpinen-4-ol terdapat kecenderungan bahwa dalam Fraksi sabinen tidak terdapat senyawa teroksigenasi; terdapat sabinen diantara beberapa komponen, diantaranya sangat cenderung terdapat p-simen. Sedang dalam Fraksi terpinen-4-ol terdapat beberapa komponen berupa senyawa teroksigenasi, satu diantaranya diidentifikasi dengan pembandingan sebagai terpinen-4-ol. Belum dapat dipastikan tidak mengandung senyawa hidrokarbon.

E. Hasil Tahap Uji Antelmintik Fraksi Minyak Atsiri

1. Hasil uji daya antelmintik *in vitro* Fraksi

sabinen dan terpinen-4-ol.

a. Hasil perhitungan LD50 Fraksi sabinen dan terpinen-4-

ol. Hasil perhitungan LD50 Fraksi sabinen, terpinen-4-ol dan piperasin sitrat disajikan dalam Tabel IV.E.1.

Tabel IV.E.1. Pengamatan dalam 20 jam terhadap jumlah kematian cacing dalam rendaman berbagai kadar emuls Fraksi sabinen (FSAB), Fraksi terpinen-4-ol (FTPOL), piperasin sitrat (PS), perhitungan pi dan LD50

Perlakuan	Jumlah cacing mati dalam berbagai kadar emuls FSAB (mg%)					pi	LD50 (mg%)
	1600	400	100	25	6,25		
I	10	8	4	1	0	2,3	131,8682
II	10	7	4	1	0	2,2	151,4956
III	10	8	3	2	0	2,3	131,8682
IV	10	8	3	1	0	2,2	151,4956
V	10	8	5	1	0	2,4	114,7889
Perlakuan	Jumlah cacing mati dalam berbagai kadar emulsi FTPOL (mg%)					pi	LD50 (mg%)
	400	100	25	6,25	1,56		
I	10	6	2	1	0	1,9	57,4116
II	10	5	2	1	0	1,8	65,9336
III	10	4	3	2	0	1,8	65,9326
IV	10	6	2	1	0	1,9	57,4116
V	10	4	3	2	0	1,9	57,4116
Perlakuan	Jumlah cacing mati dalam berbagai kadar larutan PS (mg%)					pi	LD50 (mg%)
	6400	1600	400	100	25		
I	10	8	5	5	0	2,8	263,6331
II	10	9	4	6	0	2,9	229,5092

Lanjutan Tabel IV.E.1

III	10	6	7	4	0		
IV	10	8	6	6	0	3,0	199,8021
V	10	8	6	6	0	3,0	199,8021

b. Hasil perhitungan potensi relatif Fraksi sabinen dan terpinen-4-ol. Hasil perhitungan potensi relatif emuls Fraksi sabinen dan terpinen-4-ol terhadap piperasin sitrat tertera dalam Tabel IV.E.2. Sedang perhitungan terdapat dalam Lampiran 24.

Tabel IV.E.2. Potensi relatif Fraksi terpinen-4-ol (FTPOL) dan Fraksi sabinen (FSAB) terhadap piperasin sitrat

Potensi relatif	
FTP4OL (%)	FSAB (%)
459,1983	199,9216
348,0966	151,4956
348,0966	174,0443
348,0169	131,8864
348,0169	174,0604
370,2861	166,2816
±49,7040	±25,7589

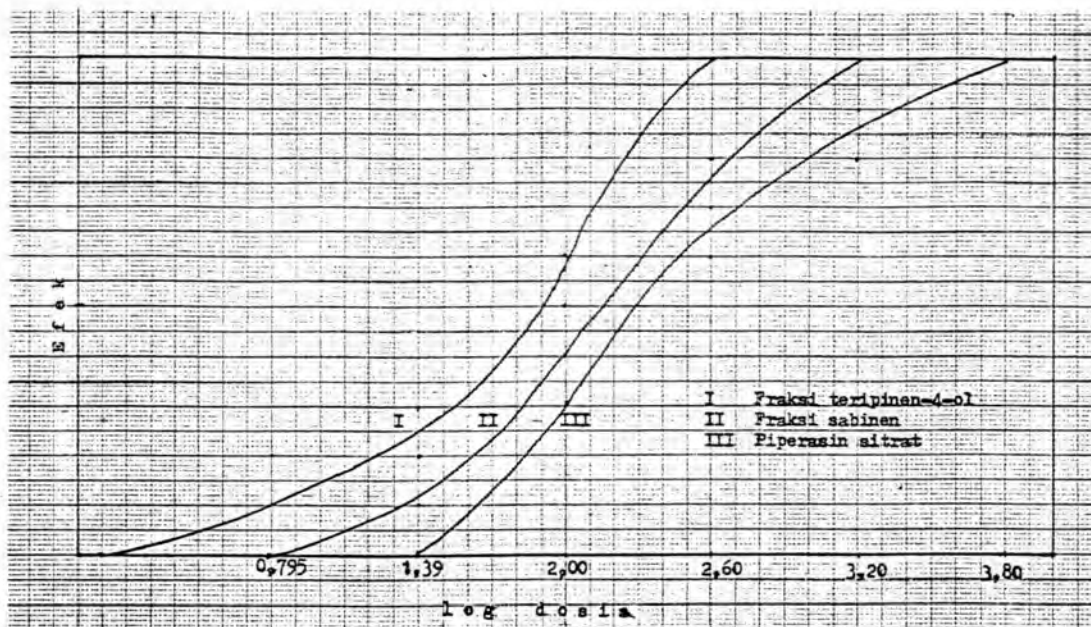
Hasil analisis statistik beda rerata potensi relatif emuls Fraksi sabinen dan terpinen-4-ol disajikan dalam Tabel IV.E.3. dengan perhitungan di Lampiran 24.

Tabel IV.E.3. Analisis statistik beda rerata potensi relatif (PR) fraksi terpinen-4-ol (FTPOL) dan fraksi sabinen (FSAB) secara uji T

PR yang dibandingkan	Beda rerata	T hitung	db	T tabel 0,05 0,01
FTPOL - FSAB	204,0034	8,1484*	8	1,860 2,896

*:berbeda bermakna ($P < 0,05$). Perhitungan lihat Lampiran 24

Kurva log dosis - kematian (%) cacing dalam rendaman emuls Fraksi terpinen-4-ol dan fraksi sabinen disajikan pada Gambar IV.E.1.



Gambar IV.E.1. Kurva log dosis - kematian (%) cacing dalam rendaman emuls Fraksi sabinen dan terpinen-4-ol

Dari tabel IV.E.1, IV.E.2, IV.E.3 dan Gambar IV.E.1 dapat dilihat bahwa potensi relatif Fraksi terpinen-4-ol lebih besar dan lebih kuat mematikan cacing dibanding Fraksi sabinen secara *in vitro*. Terhadap Fraksi terpinen 4-ol, Fraksi sabinen dan minyak atsiri dilakukan uji antelmintik *in vivo* lebih lanjut.

2. Hasil uji antelmintik *in vivo*. Uji antelmintik *in vivo* baik metoda Penurunan Jumlah Telur maupun metoda Uji Terkontrol (CT) dilakukan dengan infestasi buatan;

Penginfeksian dengan \pm 250 telur infektif per ekor anak ayam, setelah dilakukan orientasi jumlah telur per tetes susupensi telur infektif (Lampiran 25). Perhitungan konversi EPK menjadi EPG ditentukan setelah diketahui hasil orientasi bobot tinja per satuan Kato \pm 33 mg (Lampiran 26).

a. Hasil uji metoda Penurunan Jumlah Telur. Dari hasil penghitungan jumlah telur per gram tinja pada uji daya antelmintik *in vivo* metoda Penurunan Jumlah Telur, pada hari ke-1 pra, hari ke-1 dan ke-3 pasca perlakuan dengan menggunakan minyak atsiri, Fraksi sabinen dan terpinen-4-ol masing-masing dengan dosis 100 dan 300 mg per ekor ayam, piperasin sitrat dengan dosis 100 mg per ekor ayam dan larutan glukosa salin 5 ml per ekor ayam (lihat Lampiran 30) dapat disajikan rerata jumlah telur per gram tinja pada masing-masing pengamatan perlakuan, seperti yang tertera pada Tabel IV.E.4.

Tabel IV.E.4. Rerata EPG pada perlakuan dengan dosis 100mg dan 300mg per ekor minyak atsiri, Fraksi sabinen, Fraksi terpinen-4-ol, 100mg per ekor piperasin sitrat dan 5ml glukosa salin 5% per ekor diamati pada hari ke-1 pra, hari ke-1 dan ke-3 pasca perlakuan

Perlakuan dengan	Kadar (mg)	Rerata jumlah telur per gram tinja		
		Hari ke-1 pra perlakuan	Hari ke-1 pasca perlakuan	Hari ke-3 pasca perlakuan
Minyak atsiri	100	1465,00	848,20	1554,30
	300	2555,09	2340,00	1210,54
Fraksi sabinen	100	1385,40	1055,40	1078,80
	300	2004,36	1704,00	1326,36

Lanjutan Tabel IV.E.4.

Fraksi terpinen-4-ol	100	1044,50	730,40	678,70
	300	4028,00	2142,00	556,27
Piperasin sitrat	100	1.195,00	83,00	0,00
Glukosa salin 5%		1461,90	1438,10	1631,10

Hasil analisis kovarian data EPG hari ke-1 pra dan hari ke-3 pasca perlakuan dengan pemberian minyak atsiri, Fraksi sabinen dan terpinen-4-ol 100 mg dan 300 mg per ekor dengan menggunakan kontrol, menurut Lampiran 30 dapat disajikan dibawah ini:

1. Tidak ada efek pemberian obat terhadap EPG ($P > 0,05$).
2. Ada kegunaan analisis kovarian pada penelitian ini ($P < 0,05$).

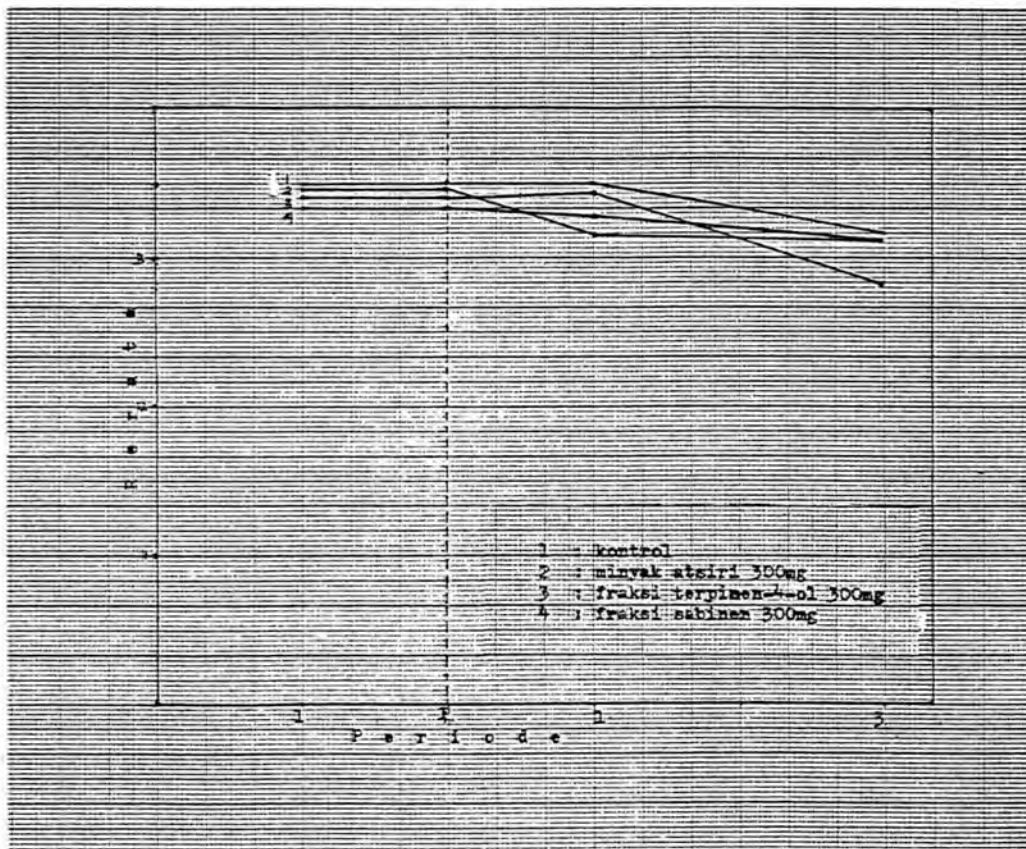
Hasil analisis *split plot* dan uji statistik pada data EPG pada hari ke-1 pra, hari ke-1 dan ke-3 pasca perlakuan dengan pemberian minyak atsiri, Fraksi sabinen dan terpinen-4-ol 100 mg per ekor dengan menggunakan kontrol menurut Lampiran 30 dapat disajikan dibawah ini:

1. Tidak terlihat efek pada perlakuan ($P > 0,05$).
2. Tidak terlihat efek pada perioda ($P > 0,05$).
3. Tidak terlihat efek pada interaksi ($P > 0,05$).

Pada perlakuan sama dengan pemberian dosis 300 mg per ekor, hasil analisis *split plot* dan uji statistik data EPG menurut Lampiran 30, dapat disusun sebagai berikut:

1. Tidak terlihat efek pada perlakuan ($P > 0,05$).
2. Terlihat ada efek pada perioda ($P < 0,05$).
3. Terlihat efek pada interaksi ($P < 0,05$).

Dapat dilanjutkan dengan mencari persamaan kurva garis respon dan perbandingan antar rerata. Dari perbandingan antar rerata maka EPG pada hari ke-3 pasca perlakuan berbeda bermakna ($P < 0,05$) dengan EPG hari ke-1 pra dan hari ke-1 pasca perlakuan; tidak ada beda bermakna antara EPG hari ke-1 pra dan hari ke-1 pasca perlakuan ($P > 0,05$). Perhitungan pada Lampiran 30.



Gambar IV.E.2. Kurva garis respon (hari ke-1 pra, hari ke-1 dan ke-3 pasca perlakuan) dengan pemberian minyak atsiri, Fraksi sabinen dan Fraksi terpinen-4-ol dengan dosis masing-masing 300mg per ekor ayam

b. Hasil metoda Uji Terkontrol (CT) Jumlah rerata cacing dalam usus ayam pasca mati, setelah perlakuan dengan pemberian minyak atsiri, Fraksi sabinen, Fraksi terpinen-4-ol masing-masing dengan dosis 300 dan 500 mg per ekor ayam, piperasin sitrat 100 mg per ekor ayam dan larutan glukosa salin 5% 5ml per ekor ayam dapat dilihat dalam Tabel IV.E.5. Sedang data jumlah cacing yang bersangkutan dan konversi jumlah ke $\log (X+1)$ terdapat dalam Lampiran 31.

Tabel IV.E.5. Rerata jumlah cacing dalam usus ayam pasca mati setelah perlakuan dengan pemberian minyak atsiri, Fraksi sabinen, Fraksi terpinen-4-ol dengan dosis masing-masing 300 dan 500 mg, piperasin sitrat 100 mg per ekor ayam dan larutan glukosa salin 5% sebagai kontrol

Perlakuan	Rerata jumlah cacing pasca mati
Larutan glukosa salin 5%	22,1
Minyak atsiri 300 mg	16,7
Minyak atsiri 500 mg	4,4
Fraksi sabinen 300 mg	19,0
Fraksi sabinen 500 mg	8,4
Fraksi terpinen-4-ol 300 mg	10,2
Fraksi terpinen-4-ol 500 mg	2,8
Piperasin sitrat 100 mg	0,0

Hasil analisis statistik varian terhadap penurunan jumlah cacing dalam usus ayam pasca mati antar perlakuan dengan kontrol, dan hasil beda rerata penurunan jumlah cacing antar perlakuan dapat dilihat di Tabel IV.E.6 dan IV.E.7., sedang perhitungan terdapat dalam Lampiran 32 dan 33.

Tabel IV.E.6. Analisis statistik varian data penurunan jumlah cacing dalam usus ayam pasca mati antar ayam perlakuan dan kontrol

Sumber variasi	db	Jk	Mk	Fo
Perlakuan	6	11.1650	1.8610	13.686*
Dalam	63	8.5660	0.1360	

F 0,05 : 6 : 63 : 2,24 * Bermakna (P< 0,05)
 F 0,01 : 6 : 63 : 2,91

Hasil perbedaan rerata penurunan jumlah cacing pasca perlakuan dilakukan dengan uji Tukey tertera di Tabel IV.E.7. Perhitungan pada Lampiran 34.

Tabel IV.E.7. Analisis beda rerata penurunan jumlah cacing dalam usus ayam pasca mati antar ayam perlakuan dengan uji Tukey

Kelompok yang dibandingkan	Beda rerata penurunan jumlah cacing	T hitung	T tabel 0,05 0,01
I VS II	0,5590	4,91*	4.40 5,10
I VS VI	0,7050	6,20*	
I VS VII	1,1340	9,97*	
II VS III	0,6560	5,78*	
II VS VII	0,5250	4,61*	
III VS VI	0,8020	7,05*	
III VS VII	1,2310	10,82*	
IV VS VII	0,9640	8,49*	
IV VS VI	0,5350	4,70*	
V VS VII	0,8900	7,82*	

* : berbeda bermakna (P<0,05)

Keterangan

- I : Penurunan karena m.atsiri 300 mg.
- II : Penurunan karena m.atsiri 500 mg.
- III : Penurunan karena Fraksi sabinen 300 mg.
- IV : Penurunan karena Fraksi sabinen 500 mg.
- V : Penurunan karena Fraksi terpinen-4-ol 300 mg.
- VI : Penurunan karena Fraksi terpinen-4-ol 500 mg.
- VII : Penurunan karena piperasin sitrat 100 mg.

Sedang beda rerata penurunan perlakuan selain diatas tidak menunjukkan beda bermakna (P>0,05).

Ini berarti bahwa terjadi penurunan jumlah cacing yang kurang lebih sama antara pemberian minyak atsiri 300mg, Fraksi sabinen 300mg dan 500mg dan Fraksi terpinen-4-ol 300mg. Juga karena penurunan jumlah cacing yang disebabkan pemberian minyak atsiri 500mg, Fraksi sabinen 500mg dan Fraksi terpinen-4-ol 300 mg dan 500mg. Sedang penurunan karena piperasin sitrat 100mg kurang lebih sama dengan Fraksi terpinen-4-ol 500mg. Jika dilakukan penghitungan prosen jumlah cacing dalam usus ayam pasca mati terhadap jumlah cacing pada kontrol diperoleh hasil yang dapat disajikan dalam tabel IV.E.8.

Tabel IV.E.8. Prosentase jumlah cacing dalam usus ayam pasca mati setelah perlakuan dan kontrol

Perlakuan	Cacing hidup (%)	Cacing mati (%)
Minyak atsiri <i>Z.purpureum</i> 300 mg	75.56	24.44
Minyak atsiri <i>Z.purpureum</i> 500 mg	19.90	80.10
Fraksi Sabinen 300 mg	85.97	14.03
Fraksi Sabinen 500 mg	38.00	62.00
Fraksi Terpinen 4-ol 300 mg	46.15	53.85
Fraksi Terpinen 4-ol 500 mg	12.6	87.40
Piperasin sitrat 100 mg	0,0	100