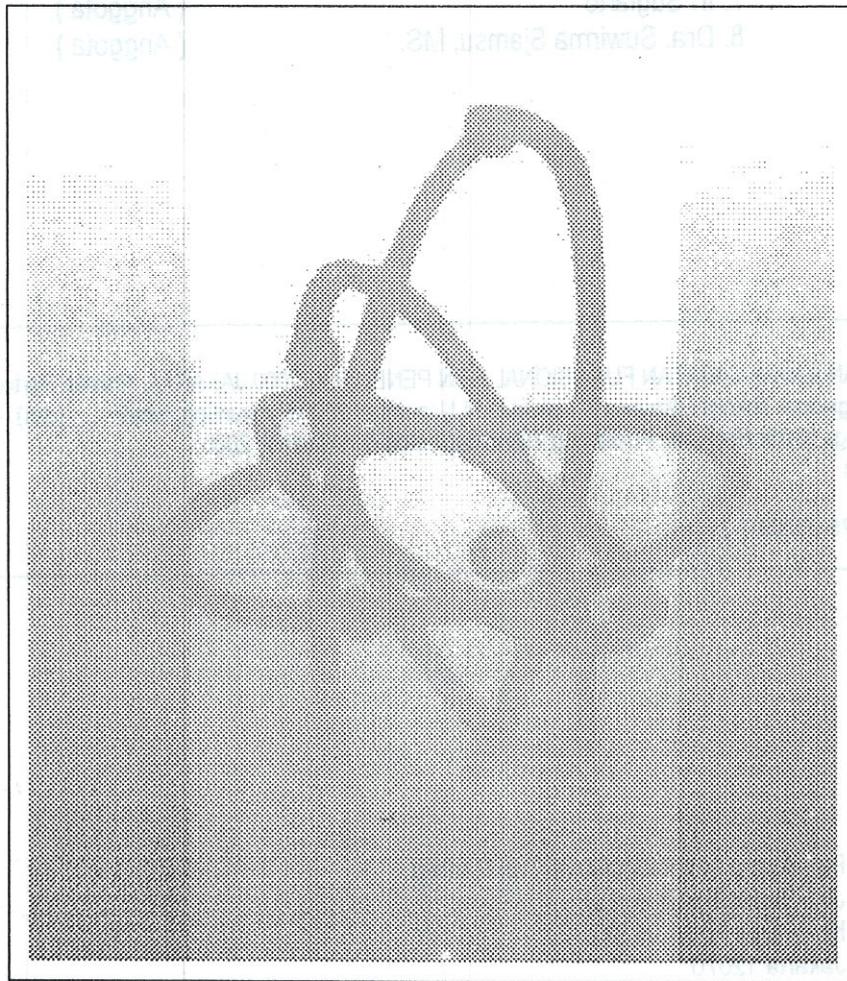


PERTEMUAN ILMIAH JABATAN FUNGSIONAL TEKNISI LITKAYASA X

Jakarta, 14 Nopember 2000



No. KLAS. : 621.039.8
No. INDUK : 9729
HARGA : Rp40.000
TGL. DITERIMA : 11-10-2002
No. INV. : 42.03.017258.02
2.09-01-01.004.092

**BADAN TENAGA NUKLIR NASIONAL
PUSLITBANG TEKNOLOGI ISOTOP DAN RADIASI**

Penyunting : Komisi Pembina Tenaga Fungsional Teknisi Litkayasa

1. DR. Ishak (Ketua)
2. Dr. M. Natsir, M.Eng. (Anggota)
3. Dr. Darmawan Darwis, Apt. (Anggota)
4. Ir. Suharyono, M.Rur.Sci (Anggota)
5. Ir. Totty Tjiptosumirat, M.Rur.Sci (Anggota)
6. Drs. Endrawanto, M.App.Sc. (Anggota)
7. Ir. Sugiarto (Anggota)
8. Dra. Suwirma Sjamsu, MS. (Anggota)

PERTEMUAN ILMIAH JABATAN FUNGSIONAL NON PENELITI X, 2000 JAKARTA. Risalah Pertemuan Ilmiah jabatan Fungsional Teknisi Litkayasa X, Jakarta, 14 Nopember 2000/Penyunting, Ishak (dkk) - Jakarta : Badan Tenaga Nuklir Nasional, Puslitbang Teknologi Isotop dan Radiasi, 2000.
1. Jil.; 30 cm

No. ISBN. 979-95709-7-2

Alamat : Puslitbang Teknologi Isotop dan Radiasi
Jln. Cinere Pasar Jumat
Kotak Pos 7002 JKSKL
Jakarta 12070
Telp. 021-7690709
Fax. 021-7691607
E-mail pairlib@hotmail.com; sroji@batan.go.id



BADAN TENAGA NUKLIR NASIONAL
PUSLITBANG TEKNOLOGI ISOTOP DAN RADIASI

KATA PENGANTAR

Pertemuan Ilmiah Teknisi Litkayasa yang ke-X pada tanggal 14 November 2000 telah berjalan dengan lancar dan diikuti oleh sekitar 150 orang yang terdiri dari : Pejabat fungsional Teknisi Litkayasa, fungsional Pengawas Radiasi, fungsional Pranata Nuklir dan fungsional pejabat peneliti terkait, baik yang ada di P3TIR maupun berasal dari pusat-pusat penelitian lain di lingkungan BATAN. Pertemuan ilmiah teknisi litkayasa ini diselenggarakan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Isotop dan Radiasi BATAN yang bertujuan untuk sarana tukar menukar informasi diantara sesama teknisi litkayasa yang bergerak dalam disiplin ilmu yang sama maupun berbeda. Disamping itu, pertemuan ilmiah kali ini dimaksudkan juga untuk meningkatkan kemampuan teknisi litkayasa dalam menyusun dan menyajikan laporan ilmiah sehingga dapat membantu terkait dalam melakukan pemecahan masalah yang sedang dihadapi.

Penerbitan risalah pertemuan ilmiah ini diharapkan dapat menambah informasi dari perkembangan ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan penggunaan teknik nuklir saat ini untuk menunjang pembangunan nasional.

Penyunting,

PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
Isolasi dan Identifikasi Mikroba <i>Pityrosporum Ovale</i> dan <i>Staphylococcus Sp</i> dari Sisik Ketombe Dengan Beberapa Macam Media. TATY ERLINDA BASJIR dan LELY HARDININGSIH	1
Pengaruh radiasi sinar gamma terhadap sifat mekanik kompon EPDM DIAN IRAMANI dan DEWI SEKAR P.	12
Efektifitas alkohol (etil alkohol) sebagai antimikroba LELY HARDININGSIH dan TATY ERLINDA BASJIR	24
Pengukuran aktivitas senyawa antioksidan sepuluh macam bahan alam menggunakan alat ESR TATY ERLINDA BASJIR dan ADJAT SUDRADJAT	34
Perlakuan penambahan gula pada " <i>nata de soya</i> " SRI UTAMI, NUNIEK LELANANINGTIAS dan IBRAHIM GOBEL	45
Ketahanan <i>Streptococcus agalactiae</i> terhadap beberapa macam antibiotika A.S. DAMAYANTI, YUSNETI dan DINARDI	58
Penanggulangan kerusakan " <i>nata de coco</i> " dengan cara perendaman dalam larutan garam dan cuka ZULHEMA dan HAMDI RUSYAM	68
Prospek usaha pembuatan " <i>nata de coco</i> " sebagai industri rumah tangga HAMDI RUSYAM dan ZULHEMA	79
Peranan cacing tanah dalam pengelolaan limbah organik padat dan sebagai sumber protein hewani ARIEF DJANAKUM A.	91
Pengaruh pH pada penguraian asam humus dalam pelarut air dengan iradiasi gamma CHRISTINA TRI SUHARNI dan ELIDA DJABIR	100
Metode analisis residu insektisida organofosfat dalam buah apel ELIDA DJABIR dan CHRISTINA TRI SUHARNI	109
Inokulasi metaserkaria <i>Fasciola gigantica</i> iradiasi pada kambing YUSNETI, A.S. DAMAYANTI dan DINARDI	121
Penentuan dosis pemberian urea molases multinutrient blok (UMMB) untuk peningkatan pencernaan pakan IBRAHIM GOBEL, SRI UTAMI dan NUNIEK LELANANINGTIAS	132

Teknik pengembangan metaserkaria <i>Fasciola gigantica</i> skala laboratorium DINARDI, YUSNETI dan A.S. DAMAYANTI	143
Menentukan konsentrasi progesteron untuk mendeteksi siklus reproduksi sapi NUNIEK LELANANINGTIAS, SRI UTAMI dan IBRAHIM GOBEL	152
Sumbangan nitrogen mikroba tanah penambat N pada tanaman tebu AMRIN DJAWANAS dan KARALIYANI	163
Pengaruh pemupukan sulfur pada tanaman jagung HALIMAH	171
Pengaruh pemberian protein pada peneluran lalat ternak <i>Chrysomya bezziana</i> dewasa NANI KARTINI	177
Penampilan beberapa galur mutan harapan padi sawah SUTISNA, HAMBALI dan PARNO	186
Pengukuran N-fiksasi varietas willis menggunakan urea ^{15}N dengan ekses atom yang sama dan berbeda KARALIYANI, AMRIN DJAWANAS dan NANA SUMARNA	196
Teknik pembibitan dan orientasi dosis radiasi gamma pada tanaman nilam (<i>pogostemon, cablin, benth</i>) HARRY IS MULYANA dan MASRIZAL	206
Penggunaan fosfat alam sebagai sumber P pada tanaman padi gogo NANA SUMARNA, KARALIYANI dan AMRIN DJAWANAS	215
Analisis nitrogen tanaman padi budidaya lahan basah SOFYAMURTI dan ELLYA REFINA	222
Analisis nitrogen tanaman padi budidaya tanaman lorong ELLYA REFINA dan SOFYAMURTI	231

METODE ANALISIS RESIDU INSEKTISIDA ORGANOFOSFAT DALAM BUAH APEL

Elida Djabir dan Christina Tri Suharni
Puslitbang Teknologi Isotop dan Radiasi, BATAN, Ps. Jumat 12070

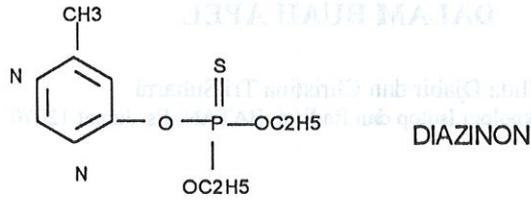
ABSTRAK

METODE ANALISIS RESIDU INSEKTISIDA ORGANOFOSFAT DALAM BUAH APEL. Telah dilakukan metoda analisis residu insektisida organofosfat dalam kulit dan daging buah apel lokal dan impor. Untuk mengetahui hasil perolehan kembali pada buah apel, dimasukkan masing-masing standar diazinon, klorpirifos, malation, profenofos dan metidation sebanyak 0,50 mg/kg ke dalam kulit dan daging. buah apel. Adapun jenis apel yang dianalisis adalah apel merah (USA), Apel Fuji (Jepang) dan Apel Malang. Hasil perolehan kembali yang terdapat pada kulit apel adalah sebagai berikut untuk diazinon 82 %, klorpirifos 83 % , profenofos 80 %, malation 80 % dan metidation 81 %. Sedangkan dalam daging adalah untuk diazinon 83 %, klorpirifos 84 %, profenofos 81 % , malation 83 % dan metidation 82 %. Dengan menggunakan metoda diatas ditentukan residu insektisida pada apel yang dipasarkan. Hasil analisis residu dalam kulit dan daging apel merah (USA) dan apel Fuji (Jepang) tidak terdeteksi sedang untuk apel Malang didapat klorpirifos sebanyak 0,3 mg/kg pada kulit, sedangkan dalam daging tidak terdeteksi. Hasil tersebut masih dibawah batas ambang.

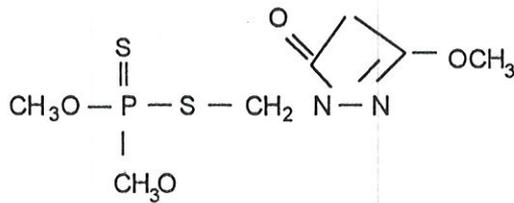
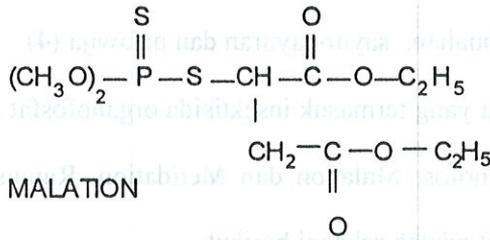
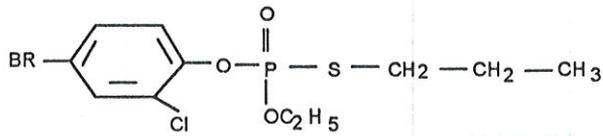
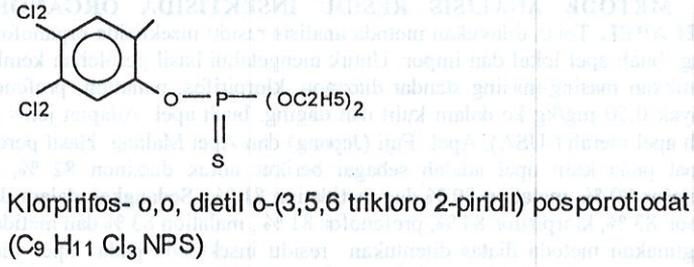
PENDAHULUAN

Insektisida organofosfat termasuk insektisida sintetik dan kelompok organik yang biasanya digunakan untuk memberantas hama tanaman yang umumnya menyerang buah-buahan, sayur-sayuran dan palawija (4)

Insektisida yang termasuk insektisida organofosfat antara lain adalah: Diazinon, Klorpirifos, Profenofos, Malation dan Metidation. Rumus Kimia dari masing-masing insektisida tersebut adalah sebagai berikut.



ABSTRAK



Pestisida golongan organofosfat pada umumnya mempunyai kelarutan yang tinggi dalam semua pelarut organik seperti metanol, aseton, methilen klorida dan lain-lain (1,2).

Insektisida organofosfat ini dapat masuk ke dalam tubuh melalui makanan, kulit dan pernafasan . Insektisida organofosfat akan mengganggu enzim kolinestrase dalam darah, sehingga enzim tersebut tidak bisa melaksanakan tugasnya sehingga syaraf dalam tubuh terus menerus mengirim perintah ke dalam otot-otot. Dalam keadaan demikian otot-otot tersebut akan bergerak tanpa dapat dikendalikan . LD₅₀ (lethal dosis, dosis kematian 50 %) oral pada tikus adalah antara 20 sampai dengan 885 mg bahan aktif/kg berat badan .

Dalam perkebunan buah apel, petani apel menggunakan beberapa insektisida organofosfat untuk menghindarkan serangan hama yang akan mengakibatkan timbul bercak-bercak pada buah apel sehingga mengakibatkan menurunnya kualitas dari buah apel. Dalam penggunaan insektisida ini para petani apel harus menggunakan sesuai dengan aturan yang telah ditentukan, baik dalam pemakaian dosis atau peralatan pada waktu penyemprotan. Penggunaan pestisida ini akan mengakibatkan efek terhadap manusia yang menikmati buah apel. Mengingat insektisida organofosfat yang digunakan untuk memberantas hama pada buah apel ini sangat beracun , perlu dipantau berapa kandungan residu insektisida organofosfat dalam buah apel. Untuk menentukan suatu metoda, perlu dilakukan uji penentuan perolehan kembali insektisida organofosfat dalam buah apel dengan menggunakan Kromatografi Gas (2,3).

BAHAN DAN METODE

Bahan Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah: Etil asetat, Natrium sulfat aquades, apel merah (USA), apel Fuji (Jepang) dan apel (Malang).

Peralatan yang digunakan adalah alat gelas , timbangan, Bamix, penguap putar dan kromatografi Gas.

Metoda Penentuan standar . Masing-masing standar diazinon, klorpirifos, profenofos, malation dan metidation ditimbang sebanyak 50 mg, dilarutkan dalam 50 ml metanol. Pembuatan larutan standar campuran dari diazinon, klorpirifos, profenofos, malation dan metidation dilakukan dengan cara pengenceran yaitu dengan memipet masing-masing larutan standar sebanyak 1 ml dari konsentrasi 1 mg/ml dimasukkan ke dalam labu ukur 25 ml, kemudian ditambahkan dengan metanol sampai tanda garis, sehingga didapatkan konsentrasi masing-masing standar dalam campuran standar 40 ng/ul.

Penentuan perolehan kembali Residu organofosfat dalam buah apel. Ditimbang masing-masing kulit dan daging buah apel yang sudah dihaluskan sebanyak 50 g. Dimasukkan ke dalam gelas piala 1000 ml, ditambahkan 1 ml larutan standar campuran, dikocok sampai homogen dan didiamkan selama lebih kurang 2 jam, kemudian ditambahkan natrium sulfat sebanyak 25 g dan 100 ml etil asetat, lalu diekstrak dengan menggunakan bamik selama lebih kurang 3 menit. Setelah itu larutan ekstrak dipindahkan ke dalam labu bulat 250 ml dan diuapkan dengan penguap putar sampai volume 20 ml. Kemudian diinjeksikan pada alat Kromatografi Gas dengan menggunakan detektor FPD (Flame Photo Detektor) dengan isi kolom 3 % CHDMS (Cyclohexanedimetanol Scinate). Kandungan residu ditentukan dengan membandingkan tinggi atau luas masing-masing puncak kromatogram antara sampel dan standar. Kontrol dilakukan dengan prosedur yang sama terhadap kulit dan daging buah apel tanpa menambahkan standar campuran organofosfat. Hasil Perolehan kembali didapatkan dan hasil residu organofosfat dalam kulit dan daging buah aapel dikurangi dengan hasil residu organofosfat dalam kontrol.

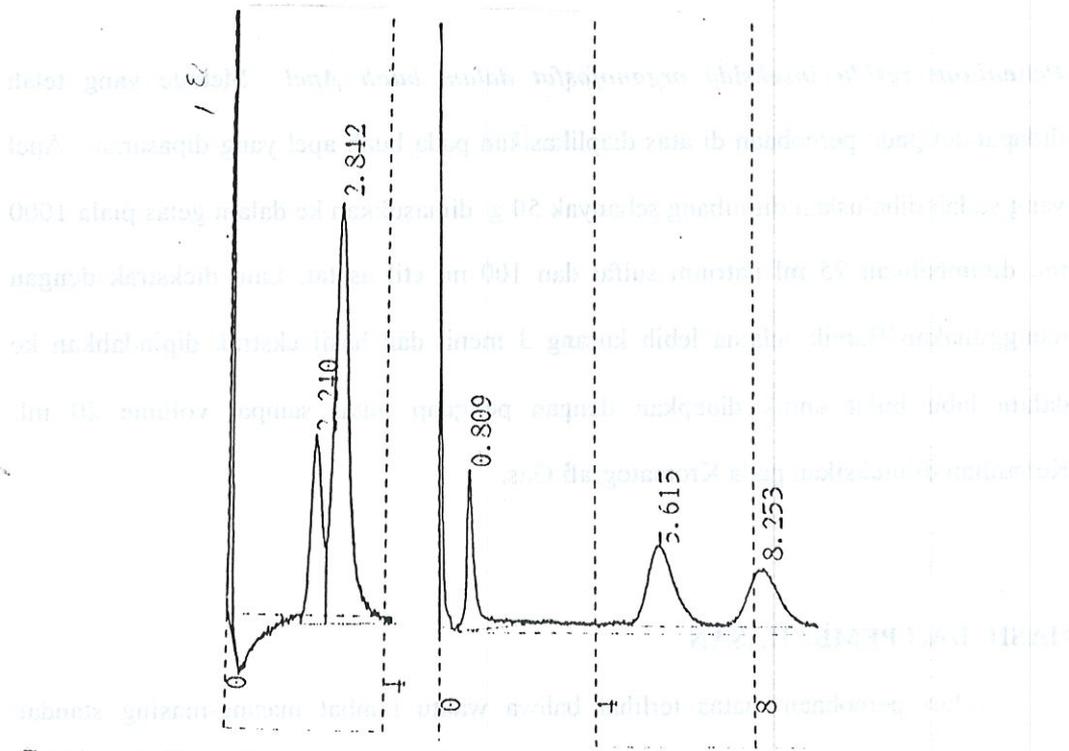
Penentuan residu inseksida organofosfat dalam buah Apel Metode yang telah didapatkan pada percobaan di atas diaplikasikan pada buah apel yang dipasaran. Apel yang sudah dihaluskan ditimbang sebanyak 50 g dimasukkan ke dalam gelas piala 1000 ml, ditambahkan 25 ml natrium sulfat dan 100 ml etil asetat. Lalu diekstrak dengan menggunakan Bamik selama lebih kurang 3 menit dan hasil ekstrak dipindahkan ke dalam labu bulat untuk diuapkan dengan penguap putar sampai volume 20 ml. Kemudian diinjeksikan pada Kromatografi Gas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari percobaan diatas terlihat bahwa waktu tambat masing-masing standar berbeda (dapat terlihat Tabel I dan Gambar 1).

Tabel 1. Waktu tambat masing-masing standar.

No	Nama Insektisida	Waktu tambat (menit)
1.	Klorpirifos	2.240
2.	Malation	2.282
3.	Dazinon	0.809
4.	Profenofos	5.615
5.	Metidation	8.253



Gambar 1. Kromatogram standar, Diazinon, Klorpirifos, Malation, Profenofos dan Metidatio

Terlihat pada tabel 1 dan gambar 1 bahwa masing-masing standar mempunyai waktu tambat yang berbeda, sehingga standar tersebut bisa dibuat satu larutan standar campuran. Campuran standar ini digunakan sebagai pembanding pada analisis perolehan kembali dan hasil residu insektisida organofosfat dalam buah apel dengan rumus sebagai berikut.

$$\frac{T_s}{T_{st}} \times \frac{C_{st}}{V_s} \times V_{a.s} \times 100\% = C_s$$

Keterangan : T_s = Tinggi puncak sampel

T_{st} = Tinggi puncak standar

C_{st} = Konsentrasi standar yang diinjeksikan

V_s = Volume sampel yang diinjeksikan

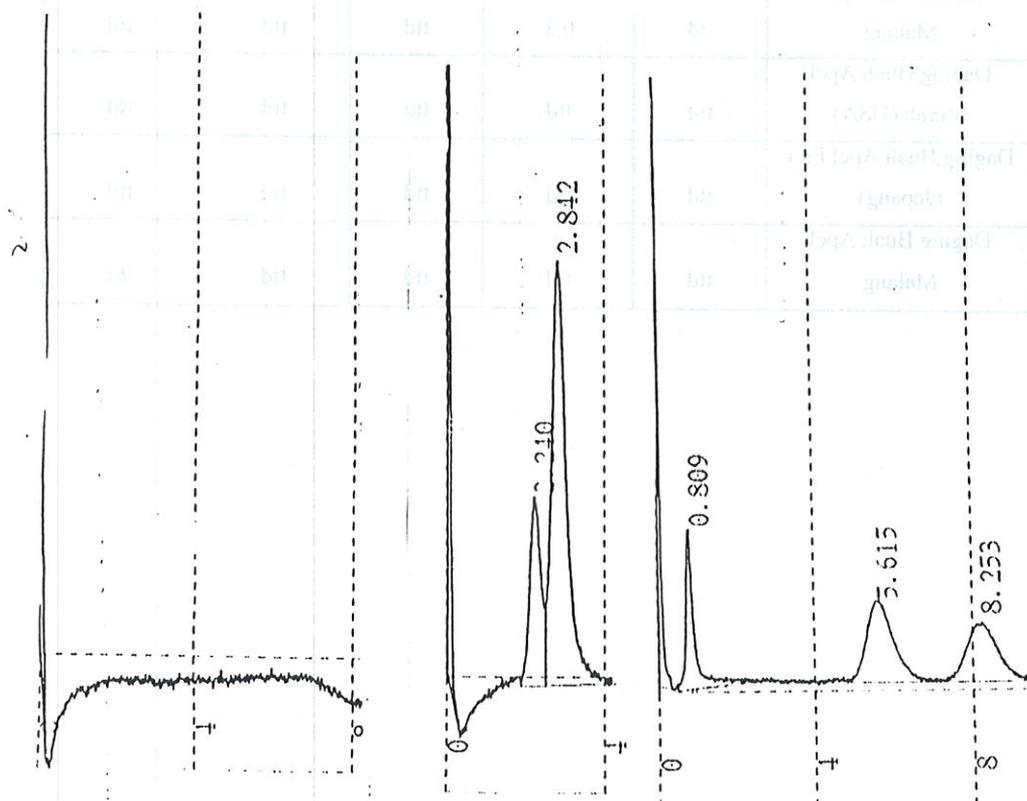
$V_{a.s}$ = Volume akhir sampel

C_s = Konsentrasi standar yang dimasukkan ke dalam sampel

Hasil perolehan kembali residu insektisida diazinon, klorpirifos, malation, profenofos dan metidation terlihat pada tabel 2 dan gambar 2.

Tabel 2. Hasil perolehan kembali residu insektisida organofosfat dalam buah apel

No	Nama contoh	Diazinon (%)	Klorpirifos (%)	Malation (%)	Profenofos (%)	Metidation (%)
1.	Kulit Apel	82	83	80	80	81
2.	Daging Apel	83	84	81	83	82



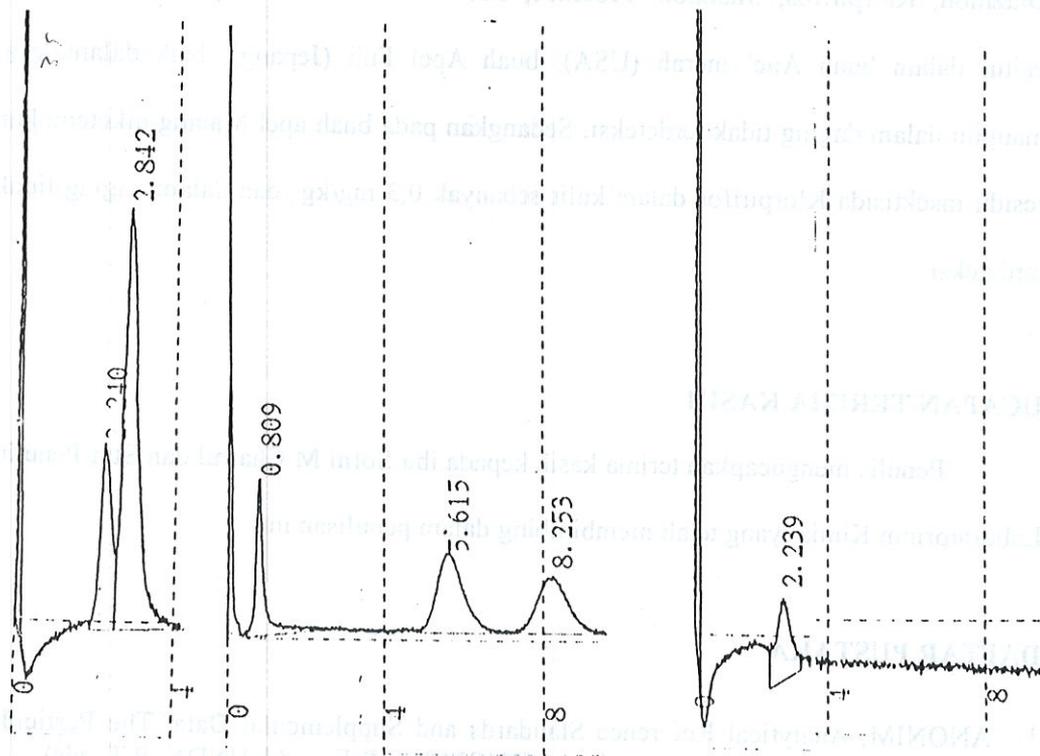
Gambar 2. Kromatogram Hasil perolehan kembali insektisida organofosfat dalam buah apel.

Terlihat pada Tabel 2 dan Gambar 2 bahwa hasil perolehan kembali residu insektisida organofosfat dalam buah apel baik pada kulit atau pada daging apel berkisar antara 80 % s.d 84 %. Hasil perolehan kembali ini menunjukkan bahwa metode analisis

residu pestisida dapat digunakan karena sesuai dengan persyaratan analisis residu bahwa pada kisaran 70 % s.d 110 % dengan rata-rata 80 % menunjukkan metode pengujian yang dievaluasi memiliki kinerja yang baik. Hasil residu insektisida organofosfat dalam buah apel terlihat pada Tabel 3 dan Gambar 3

Tabel 3. Hasil residu insektisida organofosfat dalam buah apel

No	Kode Contoh	Diazinon mg/kg	Klorpirifos mg/kg	Malation mg/kg	Profenofos mg/kg	Metidation mg/kg
1	Kulit Buah Apel Merah (USA)	ttd	ttd	ttd	ttd	ttd
2	Kulit Buah Apel Fuji (Jepang)	ttd	ttd	ttd	ttd	ttd
3	Kulit Buah Apel Malang	ttd	0,3	ttd	ttd	ttd
4	Daging Buah Apel Merah (USA)	ttd	ttd	ttd	ttd	ttd
5	Daging Buah Apel Fuji (Jepang)	ttd	ttd	ttd	ttd	ttd
6	Daging Buah Apel Malang	ttd	ttd	ttd	ttd	ttd



Gambar 3. Kromatogram residu organofosfat dalam buah apel.

Terlihat dari Tabel 3 bahwa kandungan residu insektisida organofosfat dalam penerapan metode analisis pada kulit dan daging buah apel merah (USA), buah apel FUJI, dan daging buah apel Malang tidak terdeteksi, sedangkan dalam kulit buah apel Malang ditemukan insektisida Klorpirifos sebanyak 0,3 mg/kg. Namun hasil tersebut masih di bawah batas yang diperbolehkan, karena batas minimum yang diperbolehkan untuk insektisida klorpirifos dalam buah apel adalah 1 mg/kg.

KESIMPULAN

Dari penelitian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa masing-masing standar dari Diazinon, Klorpirifos, Malation, Profenofos dan Metidation dapat terpisah baik, hasil perolehan kembali dari residu insektisida Diazinon, Klorpirifos, malation,

profenofos dan Metidation antara 80 % s.d 84 %. Sedangkan hasil residu insektisida Diazinon, Klorpirifos, Malation, Profenos, dan Metidation dalam penerapan metode yaitu, dalam buah Apel merah (USA), buah Apel Fuji (Jepang), baik dalam kulit maupun dalam daging tidak terdeteksi. Sedangkan pada buah apel Malang ditemukan residu insektisida Klorpirifos dalam kulit sebanyak 0,3 mg/kg dan dalam daging tidak terdeteksi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada ibu Sofni M Chairul dan Staf Peneliti Laboratorium Kimia yang telah membimbing dalam penulisan ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. ANONIM, Analytical Reference Standards and Supplemental Data, The Pesticide and Industrial Chemicals Repository, (THOMSOS,R.E. and BUNDY, P.T, eds), U.S Environmental Protection Agency, Las Vegas, Juli 1984.
2. SOEDYARTOMO, DKK, Instrumental Kimia, Pusdiklat BATAN 1988.
3. SUMATRA, M " Pelatihan Teknis Pemeriksaan Dengan Kromatografi Gas dan Spektrofotometer Serapan Atom" PAIR-BATAN dan DEPKES November 1993.
4. ANONIM, Pestisida untuk Pertanian dan Kehutanan (Komisi Pestisida, Departemen Pertanian ed), Jakarta 1999.

DISKUSI

AMSAR

Untuk menghasilkan buah apel yang sehat dan bebas dari insektisida, sebaiknya umur berapa penyemprotan buah apel yang baik ?

ELIDA DJABIR

Pertama dilihat dari buah sudah mulai kelihatan, kalau sudah ada serangan hama baru disemprot. Jangan menyemprot buah waktu akan panen.

ADJAT SUDRADJAT

Tolong jelaskan bahaya dari diazinon, klorprifos, malation, metidation yang terkandung dalam apel, jika dikonsumsi ?

ELIDA DJABIR

Bahaya dari keracunan insektisida organofosfat yang terkandung dalam buah apel, kalau kandungan tinggi bisa pusing, mual dan sampai meninggal.

MOCH BIRSAM

1. Mohon dijelaskan perihal parameter perolehan kembali bahan insektisida rata-rata 80%, berarti yang tinggal dalam kulit apel dan dagingnya $\pm 20\%$, tetapi pada analisisnya tak ditemukan residu pestisida, hanya 0,3 mg/kg pada apel malang, lalu sisanya kemana? Mohon dijelaskan.
2. Apa yang disebut waktu tambat, satuannya ?

ELIDA DJABIR

1. Maksud hasil perolehan kembali yang diketemukan dalam metode ini 80%, adalah ketelitian metode ini diwaktu melakukan ekstraksi, penguapan injeksi ke kromatografi didapat 80% dari standar yang dimasukkan, sisa bisa hilang di waktu ekstraksi, dan penguapan.
2. Waktu tambat adalah waktu retensi, yaitu waktu masing-masing standar keluar setelah diinjeksi pada kromatografi gas, dan satuannya adalah menit.

TAVIP S. SUGIONO

Dari beberapa buah apel yang ada dipasaran jenis buah apel mana yang paling baik untuk dikonsumsi ?. dan dari negara mana ?.

ELIDA DJABIR

Dari bermacam-macam jenis apel yang ada di pasaran, yang paling bagus adalah pertama apel yang tidak mengandung residu pestisida. Karena ini baru penelitian pendahuluan, untk ektiga jenis apel yang dicoba masih memenuhi persyaratan.