

22928/H/05



TESIS

KAJIAN PENGGUNAAN PESTISIDA ENDOSULFAN PADA TAMBAK UDANG DI KELURAHAN KEPUTIH SURABAYA

RTL
668.65
Mas
2-1

2005

Oleh :
Masrullita
NRP. 3302 201 012



| PERPUSTAKAAN ITS | |
|---------------------|----------|
| Tgl. Terima | 5-4-2005 |
| Terima Dari | H |
| No. Agenda Prp. | 222009 |

**PROGRAM PASCASARJANA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2005**

KAJIAN PENGGUNAAN PESTISIDA ENDOSULFAN PADA TAMBAK UDANG DI KELURAHAN KEPUTIH SURABAYA

Tesis disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Magister Teknik (M.T.)

Di

Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya

Oleh :

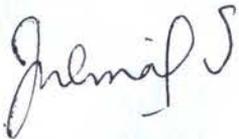
Masrullita

NRP. 3302 201 012

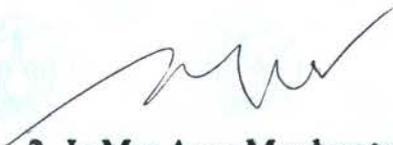
Disetujui oleh Tim Penguji Tesis :

Tanggal Ujian : 01 Pebruari 2005

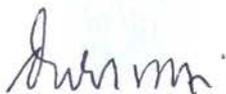
Periode Wisuda : Maret 2005



1. DR. Yulinah T, MApp.Sc
NIP. 131 409 016

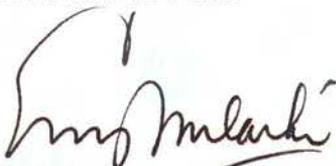


2. Ir. Mas Agus Mardyanto, ME. PhD
NIP. 131 918 524

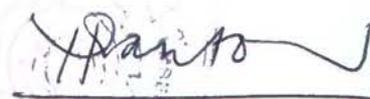


3. Dewi Dwirianti, ST, M Eng.
NIP. 132 134 652

Direktur Program Pascasarjana



4. Dra. Enny Zulaika, Mp
NIP. 131 773 918



Prof. Ir. Happy Ratna S, Msc, PhD
NIP. 130 541 829

ABSTRAK

KAJIAN PENGGUNAAN PESTISIDA ENDOSULFAN PADA TAMBAK UDANG DI KELURAHAN KEPUTIH SUKOLILO SURABAYA

Oleh : Masrullita

Dosen Pembimbing : DR. Yulinah. T, MAppSc

Endosulfan adalah bahan aktif Insektisida golongan Organoklor yang diperuntukan untuk tanaman dan dalam perdagangannya telah diperingatkan agar tidak digunakan untuk lingkungan perairan. Namun oleh petani tambak di Kelurahan Keputih justru digunakan pada tambak mereka. Penggunaan pestisida endosulfan pada lahan berair merupakan pelanggaran dari Instruksi Presiden No.3 Tahun 1986 tentang insektisida yang memakai bahan aktif endosulfan dilarang digunakan untuk lahan berair. Apa yang menyebabkan hal tersebut dapat terjadi?. Pada penelitian ini akan dikaji 3 aspek, yaitu : aspek lingkungan, sosial budaya dan kelembagaan.

Pada aspek lingkungan dikaji sejauh mana tingkat pencemaran tambak yang disebabkan oleh pestisida Endosulfan, yang dianalisis dengan menggunakan metode Kromatografi Gas. Aspek sosial budaya dikaji perilaku dan persepsi petani terhadap penggunaan pestisida endosulfan. Dalam aspek ini diukur tingkat pengetahuan, sikap dan tindakan petani terhadap endosulfan. Sedangkan aspek kelembagaan disusun suatu strategi sebagai upaya pengelolaan pestisida dengan menggunakan analisa SWOT.

Dari hasil penelitian didapatkan konsentrasi terendah residu pestisida endosulfan pada air tambak adalah 0,0051 ppm, dan konsentrasi tertinggi 0,0094 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat pencemaran air tambak telah melebihi dari batas aman hidup untuk ikan yaitu 0,00009 ppm, tetapi masih dibawah konsentrasi mematikan LC₅₀ sebesar 0.0112 ppm. Dari aspek sosial budaya, ternyata petani masih memiliki tingkat pengetahuantentang pestisida endosulfan yang rendah yaitu sebesar 15 %, sikap yang setuju untuk penggunaan pestisida endosulfan adalah 78 % dan tindakan pelaksanaan yang tidak bersedia terhadap penggantian pestisida endosulfan dengan pestisida yang alami adalah 89 %. Hal ini menunjukkan bahwa petani berperilaku kurang baik terhadap penggunaan pestisida endosulfan. Dalam aspek kelembagaan berdasarkan analisis SWOT dihasilkan strategi tindakan *turn-around* (Strategi WO), yang berusaha meminimalkan kelemahan yang ada untuk merebut peluang yang lebih baik.

Kata kunci : Endosulfan, Tambak udang/ikan, Lingkungan Perairan.

ABSTRACT

REVIEW ON THE USE OF ENDOSULFAN PESTICIDE AT SHRIMP FARM IN KEPUTIH VILLAGE, SURABAYA

By : Masrullita

Under the supervision : DR. Yulinah T, MApp, Sc

Endosulfan is an active insecticide which belongs to Organochlor class. It was meant to be used for plant , and there's strong precaution for this agent not to be used in aquatic environment. However, Keputih fish farmers had used it on their fish farm. This was against government's rule (Instruksi Presiden No.3 Tahun 1986, about prohibition of any insecticide using active endosulfan to be used in aquatic environment). This study evaluated the use of endosulfan from 3 different aspects, namely : environmental, sosio-cultural and institutional aspects.

From environmental point of view, we learnt how far this endosulfan pesticide polluted the fish farms. For this purpose we used Gas Chromatography to analyze it. From sosio-cultural point of view, we learnt about fish farmer behaviour and perception against the use of endosulfan pesticide. At last from institutional aspect, we developed pesticide usage strategy by using SWOT technigue.

The lowest endosulfan pesticide concentration in fish farm water was 0,0051 ppm, and the highest was 0,0094 ppm . This showed that the pollution rate of fish farm water exceeded the safe level for fish of 0,00009 ppm, but still below the lethal concentration LC_{50} 0,0112 ppm. From the sosio-cultural aspect, we found that fish farmer had low knowledge on endosulfan pesticide. About 89 % of the respondents were against the idea to change endosulfan with other natural pesticides. . This showed that fish farmer behaviour against endosulfan pesticide was not good .Enough from the institutional aspect, we developed turn-around action strategy (WO Strategy) which was meant to minimize the weaknesses to get the better results.

Key words : endosulfan, fish farm, aquatic environment

KATA PENGANTAR

Tiada untaian kata yang pantas dipersembahkan kepada Allah SWT selain puji syukur kehadirat Nya, atas limpahan rahmat yang telah diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul "*Kajian Penggunaan Pestisida Endosulfan pada Tambak Udang di Kelurahan Keputih Kodya Surabaya*" ini.

Tesis ini merupakan salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar magister teknik pada Program Pasca Sarjana, Program Studi Teknik Lingkungan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.

Penyusunan dan penyelesaian tesis ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar – besar nya kepada :

1. Ibu DR. Yulinah.T, MApp.Sc selaku dosen pembimbing tesis, yang telah banyak memberikan saran dan masukan serta dengan sabar membimbing selama penyelesaian tesis ini.
2. Bapak Ir. Agus Slamet, MSc, selaku Ketua Jurusan Teknik Lingkungan, FTSP ITS.
3. Bapak Ir. Mas Agus Mardiyanto,ME, PhD selaku dosen penguji tesis, yang telah membuka wawasan dan meluangkan waktu di antara kesibukannya sebagai staf pengajar di Teknik Lingkungan FTSP ITS
4. Ibu Dewi Dwirianti, ST, MT selaku dosen penguji tesis, yang telah membuka wawasan dan bersedia meluangkan waktunya di antara kesibukannya sebagai staf pengajar di Teknik Lingkungan FTSP ITS.

5. Ibu Dra. Enny Zulaika, MP, selaku penguji tesis yang telah membuka wawasan dan bersedia meluangkan waktunya diantara kesibukannya sebagai staf pengajar di Biologi Fak MIPA dan sebagai pembantu Dekan II FMIPA.
6. Seluruh dosen – dosen Jurusan Teknik Lingkungan yang telah memperluas wawasan dalam bidang Teknik Lingkungan.
7. Pak Aji, Pak Eman di Laboratorium Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian Bogor atas segala bantuan yang diberikan dalam penyelesaian tesis ini.
8. Orang tua tercinta (Alm. H. Muhammad S dan Hj. Ruhulhaya) atas segala doa dan restunya; suami tercinta (Ferri Safriwardy, ST) atas semua cinta, kesabaran dan pengertiannya; anakku tersayang (Azkiya Shabira); mertua (Sofyan Itami dan Syarifah Nuraini) ; adik-adikku (Zulmiardy, ST, Meriatna, ST, Maulid Hidayati, S. Ked, Samsul, SP, Rizka Nurlela, Mukhtasimbillah) ; Adik ipar (Safrizal, ST.MT, Yusi Nugraha, SH, Mismaruddin, Evi, Apria Darma, ST, Yanti, Rini); Yuni serta seluruh keluarga besar yang selalu memberikan semangat dan mendoakan sehingga saya dapat menyelesaikan tugas belajar ini.
9. Mbak Harmin Sulistyoning Titah, ST.MT yang selalu memberikan bantuan dan dukungan.
10. Anggota R6 (Eko, Edi, Dodo, Ifa dan lain-lain) atas segala bantuannya.
11. Teman – teman kuliah S-2 Teknik Lingkungan atas kebersamaannya selama ini.
12. Semua pihak yang tak mungkin saya sebutkan disini.

DAFTAR ISI

| | Hal |
|---|------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | ii |
| ABSTRAK..... | iii |
| ABSTRACT | iv |
| KATAPENGANTAR..... | v |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR GAMBAR | ix |
| DAFTAR TABEL | x |
| DAFTAR LAMPIRAN | xi |
| BAB I. PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah... .. | 3 |
| 1.3. Tujuan Penelitian..... | 4 |
| 1.4. Ruang Lingkup | 4 |
| 1.5. Manfaat Penelitian | 4 |
| BAB II. TINJAUAN PUSTAKA..... | 5 |
| 2.1. Pestisida | 5 |
| 2.2. Penggolongan Pestisida..... | 7 |
| 2.3. Dinamika Pestisida Dalam Lingkungan..... | 8 |
| 2.4. Pestisida Dalam Usaha Budidaya Udang..... | 11 |
| 2.5. Beberapa Insektisida yang Beredar di Indonesia | 13 |
| 2.6. Insektisida Dengan Bahan Aktif Endosulfan | 14 |
| 2.7. Senyawa Endosulfan | 15 |
| 2.8. Distribusi dan Pemaparan Endosulfan | 16 |
| 2.9. Efek Endosulfan Terhadap Kesehatan | 17 |
| 2.10. Efek Endosulfan Terhadap Lingkungan | 18 |
| 2.11. Kromatografi Gas | 19 |
| 2.12. Analisis Residu Pestisida dengan Metoda Kromatografi | 22 |
| 2.13. Penelitian Terdahulu | 23 |
| 2.14. Perilaku Masyarakat..... | 24 |
| 2.15. Analisis Strength Weakness Opportunities Threats (SWOT) | 26 |
| 2.16. Analisis SWOT Sebagai Alat Formulasi Strategi | 27 |
| BAB III. METODOLOGI PENELITIAN | 32 |
| 3.1. Umum | 32 |
| 3.2. Tahapan Penelitian..... | 33 |
| 3.2.1. Tahap Persiapan | 34 |
| 3.2.2. Tahap Pengumpulan Data | 34 |
| 3.2.3. Tahap Pengolahan Data | 35 |
| 3.2.4. Tahap Akir | 36 |

| | |
|---|-----------|
| 3.3. Pengumpulan Data Primer | 36 |
| 3.3.1. Aspek Lingkungan | 36 |
| 3.3.1.1. Penentuan Titik Sampling | 36 |
| 3.3.1.2. Analisis Sampel | 39 |
| 3.3.1.3. Metoda Analisis | 39 |
| 3.3.2. Aspek Sosial Budaya | 42 |
| 3.3.2.1. Pengambilan Sampel | 42 |
| 3.3.2.2. Cara Pengambilan Sampel | 43 |
| 3.3.3. Aspek Kelembagaan | 44 |
| 3.4. Pengumpulan Data Sekunder | 44 |
| 3.5. Analisa dan Pembahasan Data | 44 |
| BAB IV. GAMBARAN WILAYAH STUDI | 46 |
| 4.1. Keadaan Giografi | 46 |
| 4.2. Sarana Transportasi dan komunikasi | 46 |
| 4.3. Kependudukan | 47 |
| BAB V. KONDISI EKSISTING WILAYAH STUDI..... | 48 |
| 5.1. Umum | 48 |
| 5.2. Teknik Pengelolaan Usaha Budidaya Udang/ikan | 48 |
| 5.3. Keadaan Sumber Air Laut | 49 |
| BAB VI. HASIL DAN PEMBAHASAN | 50 |
| 6.1. Hasil Pengukuran Residu Pestisida Endosulfan..... | 50 |
| 6.2. Perilaku Petani atau Responden yang Berhubungan dengan Pestisida Endosulfan | 53 |
| 6.2.1. Hasil Wawancara | 53 |
| 6.2.2. Tingkat Pengetahuan Responden | 55 |
| 6.2.3. Sikap Responden | 59 |
| 6.2.4. Tindakan Responden | 60 |
| 6.3. Lembaga Pengelola dan Pengawasan | 63 |
| 6.3.1. Analisis SWOT Badan Pengelola dan Pengawasan | 65 |
| 6.3.2. Aspek Kelembagaan | 66 |
| 6.3.3. Identifikasi Lingkungan Internal | 67 |
| 6.3.3.1. Identifikasi Kekuatan | 67 |
| 6.3.3.2. Identifikasi Kelemahan | 68 |
| 6.3.4. Identifikasi Lingkungan Eksternal | 69 |
| 6.3.4.1. Identifikasi Peluang | 69 |
| 6.3.4.2. Identifikasi Ancaman | 70 |
| BAB VII.KESIMPULAN DAN SARAN..... | 79 |
| 7.1. Kesimpulan | 79 |
| 7.2. Saran | 80 |
| 7.2.1. Rekomendasi | 80 |
| DAFTAR PUSTAKA | 81 |
| LAMPIRAN – LAMPIRAN | 83 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1. Struktur Endosulfan | 15 |
| Gambar 2.2. Diagram Alat Kromatografi Gas | 19 |
| Gambar 2.3. Diagram Analisis SWOT | 28 |
| Gambar 3.1. Diagram Alir Kerangka Penelitian | 33 |
| Gambar 3.2. Lokasi Pengambilan sampel | 38 |
| Gambar 3.3. Skema Penentuan Residu Pestisida Endosulfan | 41 |
| Gambar 6.1. Struktur Organisasi Dinas Pemantapan Pangan | 64 |
| Gambar 6.2. Kuadran Strategi | 74 |

DAFTAR TABEL

| | Hal |
|---|-----|
| 1. Tabel 2.1. Matrik Empat Set Kemungkinan Alternatif/strategi..... | 29 |
| 2. Tabel 6.1. Hasil Pengukuran Residu Pestisida Endosulfan | 50 |
| 3. Tabel 6.2. Tabulasi Hasil Wawancara | 53 |
| 4. Tabel 6.3. Hasil Survey Responden Menurut Pengetahuan | 57 |
| 5. Tabel 6.4. Hasil Survey Responden Menurut Sikap | 60 |
| 6. Tabel 6.5. Hasil Survey Responden Menurut Tindakan | 63 |
| 7. Tabel 6.6. Matrik Urgensi Faktor Internal | 71 |
| 8. Tabel 6.7. Matrik Urgensi Faktor Eksternal | 71 |
| 9. Tabel 6.8. Evaluasi Faktor Internal Eksternal | 72 |
| 10. Tabel 6.9. Hasil Analisis Matrik SWOT Pengelolaan Pestisida | 74 |

DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran A : Gambar Kromatogram Residu Endosulfan pada Air Tambak dan Hasi Pengukuran
2. Lampiran B : Kuesioner dan Rekapitulasi Aspek Sosial Budaya.
3. Lampiran C : Panduan Wawancara Aspek Kelembagaan.
4. Lampiran D : Peraturan Perundangan.
5. Lampiran E : Foto – Foto.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang.

Pembangunan kesehatan di Indonesia dihadapkan pada beban ganda yaitu masalah “ tradisional “ yang berhubungan dengan penyakit menular dan masalah kesehatan “ modern “ yang berhubungan dengan dampak negatif pembangunan yang dewasa ini didominasi oleh penyakit-penyakit yang berhubungan dengan lingkungan. Salah satu masalah tersebut adalah gangguan kesehatan dan lingkungan manusia yang diakibatkan oleh pengelolaan pestisida yang kurang bijaksana.

Terjadinya dampak pengelolaan pestisida tersebut kemungkinan disebabkan karena sebagian besar masyarakat kita belum memahami bahkan menyadari bagaimana seharusnya mengelola pestisida secara tepat dan aman. Di samping itu harus pula diakui bahwa kegiatan pembinaan dan pengawasan pengelolaan pestisida masih belum dilaksanakannya dengan memadai baik jangkauan maupun kualitasnya (Abednego, 1994).

Penggunaan pestisida dalam pertanian khususnya perikanan telah menunjukkan kemampuannya dalam menanggulangi merosotnya hasil akibat serangan penyakit. Dalam penggunaannya harus dilakukan dengan bijaksana dan disiplin yang ketat sesuai dengan aturan dan petunjuk (Anonim, 1987).

Pemerintah telah mengatur dan memberikan petunjuk yang berhubungan dengan pestisida. Hal ini terbukti dengan adanya Peraturan Pemerintah No. 7 tahun 1973, Instruksi Presiden No 3 tahun 1986 dan Surat keputusan Menteri Pertanian

No. 536/Kpts/TP.270/1985. Menurut Instruksi Presiden No. 3 tahun 1986, insektisida yang memakai bahan aktif endosulfan dilarang digunakan pada lahan berair. Akan tetapi oleh petani tambak udang di Kelurahan Keputih Surabaya justru digunakan pada tambak mereka. Endosulfan digunakan pada saat persiapan lahan dimana sebelum benur ditebar endosulfan dimasukkan pada tambak sehingga hama seperti ikan liar, siput trisipan yang menjadi penyaing akan mati.

Karena endosulfan merupakan senyawa kimia beracun yang sangat efektif untuk memberantas hama dan jasad pembawa penyakit, maka apabila penggunaannya kurang tepat dan tidak terkendali akan menimbulkan masalah yang besar dalam ekosistem. Masuknya endosulfan ke dalam perairan akan menimbulkan pencemaran, karena bahan aktifnya tersebut dapat mempengaruhi keseimbangan dalam ekosistem perairan. Apabila hal ini tidak diperhatikan dan dilakukan terus menerus, maka akan berbahaya bagi ikan maupun organisme lainnya yang hidup pada perairan tersebut. Untuk itu perlu dilakukan penelitian untuk mengkaji penggunaan pestisida endosulfan pada tambak udang Kelurahan Keputih Surabaya.

Pada penelitian ini akan dilakukan pengkajian terhadap tiga aspek, yang terdiri dari aspek lingkungan, yaitu mengidentifikasi ada tidaknya penggunaan pestisida endosulfan, aspek sosial budaya, yaitu mengkaji sejauh mana para petani memahami tentang pestisida endosulfan dan aspek kelembagaan, yaitu pengkajian terhadap kelembagaan dalam kegiatan pembinaan dan pengawasan pengelolaan pestisida.

1.2. Rumusan Permasalahan.

Dari perumusan latar belakang permasalahan tersebut diatas, penelitian ini merupakan salah satu upaya untuk mengkaji penggunaan pestisida endosulfan pada usaha budidaya tambak udang.

Endosulfan adalah salah satu bahan aktif insektisida golongan hidrokarbon berklor yang sangat persisten dan sangat beracun terhadap ikan dan hewan lain yang hidup dalam air (Zoun,dkk, 1987). Namun oleh petani tambak di Kelurahan Keputih Kecamatan Sukolilo justru digunakan pada tambak mereka untuk membersihkan lahan tambak dari hama. Mengapa hal ini terjadi dan apakah penyebabnya ?.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan suatu permasalahan dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah benar telah terjadi pencemaran tambak udang di Kelurahan Keputih oleh pestisida endosulfan
2. Bagaimanakah perilaku dan persepsi petani terhadap penggunaan pestisida endosulfan
3. Bagaimanakah peran kelembagaan yang berwenang dalam hal pengelolaan penggunaan pestisida



1.3. Tujuan Penelitian.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengkaji tingkat pencemaran tambak udang di Kelurahan Keputih oleh pestisida endosulfan
2. Mengkaji perilaku dan persepsi petani terhadap penggunaan pestisida endosulfan
3. Mengkaji peran kelembagaan dalam kegiatan pembinaan, pengawasan dan pengelolaan pestisida endosulfan pada tambak

1.4 Ruang Lingkup

Penelitian ini dibatasi pada masalah penentuan adanya residu pestisida endosulfan pada air tambak, perilaku para petani terhadap penggunaan pestisida endosulfan dan kinerja dari instansi yang terkait dan berwenang.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan:

1. Sebagai acuan upaya pencegahan terjadinya efek negatif akibat penggunaan pestisida endosulfan.
2. Memberi masukan bagi para pengambil keputusan untuk membuat strategi pencegahan, pengendalian dan pemantauan efek negatif terhadap penggunaan pestisida endosulfan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA.

2.1 Pestisida.

Penggunaan pestisida dalam pertanian khususnya perikanan telah menunjukkan kemampuannya dalam menanggulangi merosotnya hasil akibat serangan penyakit. Pemberantasan dengan pestisida memiliki keunggulan karena membutuhkan biaya yang relatif murah serta pelaksanaannya mudah.

Pestisida telah membantu manusia dalam meningkatkan produksi. Tetapi kita harus menyadari bahwa pestisida adalah racun. Dalam penggunaannya harus dilakukan dengan bijaksana dan disiplin yang ketat sesuai dengan aturan dan petunjuk .

Hal ini penting untuk menekan timbulnya efek negatif terhadap terhadap lingkungan, tetapi pestisida tersebut masih efektif dalam memberantas jasad sasaran. Dengan demikian perlu diketahui dan dipahami dengan seksama sifat dan efek dari pestisida dan cara penggunaannya (Anonim,1987).

Pemerintah telah memberikan segala petunjuk yang berhubungan dengan pestisida. Hal ini terbukti dengan adanya PP. No. 7 tahun 1973. Menurut peraturan pemerintah tersebut, pengertian pestisida secara harfiah berarti pembunuh hama, sehingga batasan pestisida adalah semua zat kimia dan bahan lain serta jasad renik dan virus yang dipergunakan untuk :

- 1 Memberantas atau mencegah hama dan penyakit yang merusak tanaman, bagian-bagian tanaman atau hasil-hasil pertanian.
- 2 Memberantas rerumputan.

- 3 Mematikan daun dan mencegah pertumbuhan yang tidak diinginkan.
- 4 Mengatur dan merangsang pertumbuhan tanaman atau bagian-bagian tanaman, tidak termasuk pupuk.
- 5 Memberantas dan mencegah hama-hama luar pada hewan piaraan dan ternak.
- 6 Memberantas atau mencegah hama-hama air.
- 7 Memberantas atau mencegah binatang-binatang dan jasad-jasad renik dalam rumah tangga, bangunan dan dalam alat-alat pertanian.
- 8 Memberantas atau mencegah binatang-binatang yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia atau binatang yang perlu dilindungi dengan penggunaan pada tanaman, tanah dan air (Deptan 1994)

Sedangkan batasan pestisida menurut The United States Federal Environmental Pesticide Control Act oleh Green (1979) yang dikutip oleh Natawigena (1985), adalah sebagai berikut :

Semua zat atau campuran zat yang khusus untuk memberantas, mencegah dan menangkis gangguan dari serangga, binatang pengerat, nematode, cendawan, virus, bakteri, jasad renik yang dianggap hama kecuali virus, bakteri yang terdapat pada manusia dan binatang lainnya.

2.2. Penggolongan Pestisida

Berbagai macam pestisida yang digunakan dapat digolongkan berdasarkan sasarannya, bentuk formulasinya dan senyawa kimianya.

Berdasarkan sasaran

Penggolongan pestisida berdasarkan sasaran pembasminya antara lain :

- a. Insektisida : Untuk memberantas serangga
- b. Namatisida : Untuk memberantas cacing nematoda
- c. Mollusisida : Untuk memberantas siput
- d. Herbisida : Untuk memberantas tanaman pengganggu
- e. Fungisida : Untuk memberantas jamur/cendawan

(Soeprapto, 1991)

Berdasarkan bentuk formulasi

Penggolongan pestisida berdasarkan bentuk formulasinya yaitu :

- a. Debu
- b. Bubuk yang larut dalam air (Soluble powder)
- c. Bubuk yang dapat disuspensikan (wetable powder)
- d. Butiran (Granule)
- e. Cairan atau konsentrat yang dapat diemulsikan (Emulsifiable Concentrate)
- f. Cairan atau konsentrat yang larut dalam air (Water Soluble Concentrate)
- g. Konsentrat dalam air (Aqueous Concentrate)
- h. Konsentrat dalam minyak (Siswanto, 1991)

Berdasarkan senyawa kimia

a. Pestisida anorganik

Pestisida anorganik ini secara berangsur-angsur telah digantikan perannya oleh jenis pestisida organik sintetik, karena sifat racun anorganik ini adalah :

1. Umumnya sangat beracun
2. Residunya resisten di alam
3. Telah banyak menimbulkan resistensi terhadap serangga
4. Kurang efektif dibandingkan dengan racun organik

b. Pestisida Organik

1. Berasal dari tumbuh-tumbuhan, salah satunya adalah nikotin
2. Berasal dari minyak (Petroleum Derivats), misalnya Salicide
3. Berasal dari organik sintetik

(Siswanto, 1991).

2.3. Dinamika Pestisida Dalam Lingkungan.

Pestisida yang diaplikasikan dalam lingkungan merupakan sebab utama terjadinya pencemaran lingkungan. Aplikasi pestisida yang dilakukan untuk mengendalikan organisme pengganggu baik pada tanaman dan hasilnya maupun pada manusia, sebagian jatuh menjadi endapan (deposit) pada permukaan bagian tanaman atau hasilnya, permukaan bagian bangunan dan permukaan tanah, sedangkan bagian lain

terangkut ke air, udara dan organisme hidup lainnya yang berpindah–pindah tempat. Hal ini terjadi karena dipengaruhi oleh bentuk formulasi pestisida, arah dan kecepatan angin, suhu, dan alat aplikasi. Kadarnya dalam lingkungan lama kelamaan akan berkurang. Kecepatan berkurangnya atau lamanya pestisida didalam lingkungan dinyatakan dengan waktu paruh (*half life*), yaitu waktu menurunnya kadar pestisida sampai dengan setengah dari pestisida yang dipaparkan kedalam lingkungan (*deposit*). Residu pestisida yang persisten akan tetap tinggal sampai bertahun-tahun meskipun kadarnya makin berkurang di dalam tanah atau air. Berkurangnya pestisida persisten di dalam tanah karena diabsorpsi oleh akar tanaman, pencucian oleh air hujan dan dimakan oleh organisme air, sedangkan didalam air dimakan oleh organisme air. Hilangnya pestisida dari tanah merupakan kombinasi antara proses adsorpsi/desorpsi, pelindihan/difusi, penguapan dan degradasi. Oleh karena itu hilangnya pestisida dari tanah pada umumnya mengikuti hukum kenetika orde pertama.

Pengambilan pestisida oleh organisme tanah sebagai makanan akan terakumulasi di dalam tubuhnya. Sebagai contoh, residu organoklorin banyak terdapat dalam tubuh organisme invetebrata tanah seperti cacing, sehingga dapat masuk kedalam rantai makanan dan terakumulasi dalam jaringan lemak dengan konsentrasi yang lebih tinggi pada organisme tingkat yang lebih tinggi seperti burung.

Pengambilan pestisida ooleh tanaman melalui akar akan terjadi apabila pestisida yang akan diserap mempunyai sifat polar, sedangkan non polar akan terserap hanya sampai pada permukaan akar karena tidak dapat menembus lapisan epidermis. Pestisida polar akan ditranslokasikan kebagian–bagian dalam tanaman dan berakumulasi.

Akumulasi dalam tanaman tergantung pada konsentrasi residu dalam tanah. Jumlah total pestisida dalam tanaman dapat meningkat dengan lamanya waktu bila pemaparan pestisida bersifat persisten berlangsung secara terus menerus pada tanah.

Besarnya residu yang ditemukan dalam tanaman tergantung pada dosis, jumlah dan interval aplikasi, faktor-faktor lingkungan fisik yang mempengaruhi dekomposisi pestisida, jenis tanaman yang diperlukan, formulasi dan cara aplikasinya, jenis bahan aktif dan sifat fisiko-kimianya, serta saat aplikasi terakhir sebelum hasil tanaman dipanen.

Pestisida yang diaplikasikan pada bagian tanaman di atas tanah dapat mengalami proses penyerapan (absorpsi), pengikatan (adsorpsi), penguapan, pencucian dan degradasi. Penyerapan dari permukaan akar ke bagian dalam tanaman terjadi pada pestisida sistemik. Tersimpannya pestisida pada tanaman dapat pula terjadi karena pestisida diikat secara fisik dan kimia oleh permukaan tanaman, disamping ditentukan oleh faktor-faktor lingkungan.

Residu pestisida masih mempunyai potensi untuk menimbulkan keracunan terhadap manusia dan organisme bukan sasaran lainnya. Tergantung dari besarnya residu, sifat fisiko-kimia, sifat bioakumulatif dan toksisitasnya, maka keracunan yang ditimbulkannya dapat bersifat akut maupun kronik, di beberapa negara telah diberlakukan ketentuan/peraturan perundang-undangan mengenai residu pestisida dengan menetapkan batas Maksimum Residu atau Maksimum Residu Limit (MRL) pestisida dalam berbagai komoditas pertanian. Nilai batas maksimum residu ini erat kaitannya dengan nilai konsumsi Harian yang Diperkenankan atau Acceptabel Daily

Intake (ADI). Nilai ADI sangat ditentukan oleh pola konsumsi masyarakat suatu negara, oleh karena itu tiap-tiap negara perlu memilikinya. Khususnya untuk pestisida golongan organoklorin, beberapa negara maju telah menetapkan nilai MRL sama dengan nol. Senyawa organoklorin umumnya terakumulasi pada tubuh manusia, hewan dan unsur lingkungan lainnya seperti tanah dan air. Oleh karena itu pestisida golongan organoklorin sering menjadi sumber masalah residu pestisida yang paling utama.

2.4. Pestisida Dalam Usaha Budidaya Udang

Dalam budidaya udang terdapat beberapa masalah yang sering timbul khususnya yang berhubungan dengan kualitas air . Kualitas air merupakan faktor yang sangat mempengaruhi kehidupan udang, karena air disamping sebagai media bagi kehidupan udang juga sebagai media bagi makanan alami udang. Bila kualitas air mengalami penurunan, hal ini akan mengganggu pertumbuhan udang karena energi yang diperoleh digunakan untuk penyesuaian lingkungan sehingga pertumbuhan menjadi lambat (Anonim, 1999). Adapun baku mutu lingkungan untuk budidaya udang oleh pemerintah telah diatur pada Keputusan Menteri KLH No. 2/1988 Baku mutu air budidaya perikanan (tertera pada lampiran). Sedangkan menurut WHO, batas aman air budidaya perikanan untuk hidup ikan adalah 0.00009 ppm dan konsentrasi mematikan LC_{50} 0,0112 ppm.

Untuk menjaga kualitas harus dilakukan pengelolaan air agar memenuhi persyaratan kualitas dan kuantitas air yang dikehendaki, yaitu dengan menjaga agar air bebas dari hama. Perkembangan kehidupan udang akan terganggu dengan adanya hama

karena hama dapat memangsa udang, dapat merusak pematang dan pintu air serta dapat menjadi penyaing makanan, ruang gerak dan oksigen (Maryuto, 1989).

Dalam usaha pemberantasan hama, para petani menggunakan pestisida. Pemberantasan hama dengan pestisida memiliki keunggulan karena membutuhkan biaya yang relatif murah serta pelaksanaannya mudah. Pestisida yang digunakan dapat berupa bahan alami, seperti saponin, rotenon, maupun dari bahan-bahan kimia yang berasal dari pabrik dengan kandungan berbagai macam bahan aktif.

Karena pestisida merupakan senyawa kimia yang beracun, maka apabila penggunaannya kurang tepat dan tidak terkendali akan menimbulkan masalah yang besar dalam ekosistem. Masuknya pestisida ke dalam perairan akan menimbulkan pencemaran, karena bahan aktif dari pestisida tersebut dapat mempengaruhi keseimbangan ekosistem perairan. Apabila hal ini tidak diperhatikan dan dilakukan terus menerus, maka konsentrasi bahan aktif tersebut semakin lama semakin tinggi dan akibatnya akan berbahaya bagi ikan maupun organisme lainnya yang hidup pada perairan tersebut (Anonim, 1999).

Pengaruh pestisida terhadap perikanan dapat terjadi secara langsung maupun tidak langsung. Adapun pengaruh langsung meliputi :

- Bahan aktif pestisida dapat terakumulasi dalam jaringan maupun organ dalam tubuh ikan.
- Ikan mengalami keracunan sehingga dapat menyebabkan kematian.

Sedangkan pengaruh tidak langsung meliputi :

Kualitas dan kuantitas makanan alami menurun

Bahan aktif pestisida menghambat fotosintesis.

Pestisida terdiri dari dua jenis, yaitu pestisida organik dan anorganik. Pestisida anorganik adalah pestisida yang dikeluarkan oleh pabrik yang umumnya daya tahan racun tinggi, sehingga apabila sering digunakan akan terjadi timbunan sisa-sisa yang masih bersifat racun dan membahayakan udang (Mudjiman dan Rochmatun, 1993).

Pemberantasan hama tambak dengan pestisida dari pabrik tidak dapat dianjurkan terutama sekali pestisida-pestisida dari golongan organoklorin termasuk endosulfan. Pestisida golongan ini pada umumnya mempunyai daya tahan yang tinggi, sehingga apabila terlalu sering digunakan, akan terjadi timbunan sisa-sisa yang masih bersifat racun dan membahayakan baik terhadap udang maupun terhadap manusianya (Mudjiman, 1992).

2.5 Beberapa Insektisida yang Beredar di Indonesia

Insektisida yang diedarkan atau diperdagangkan di Indonesia terlebih dahulu harus memperoleh izin dari Pemerintah melalui Komisi Pestisida Indonesia di bawah Departemen Pertanian Republik Indonesia. Beberapa Insektisida yang memiliki izin beredar, antara lain :

1. Dari golongan hidrokarbon berklor, yaitu dieldrin, endosulfan, chlordan dan lindane.
2. Dari golongan organophosphat, antara lain neocidol 40 WP dengan bahan aktif diazinon, lebacid 1000 ULV dengan bahan aktif diklorvos.

3. Dari golongan karbamat, misalnya sevidon 70 WP dengan bahan aktif karbaril,
4. Dari golongan dipiridil, misalnya gramoxone S dengan bahan aktif paraquat diklorida (Anonim, 1987)

2.6. Insektisida dengan Bahan Aktif Endosulfan

Endosulfan merupakan salah satu bahan aktif insektisida golongan hidrokarbon berklor yang telah diizinkan beredar dan diperdagangkan di Indonesia. Namun penggunaannya terbatas pada lahan kering seperti perkebunan atau hutan. Berdasarkan Instruksi Presiden Republik Indonesia No. 3 Tahun 1986, Insektisida yang memakai bahan aktif endosulfan dilarang digunakan pada lahan berair, misalnya pada padi di sawah, tambak ikan. Sedangkan izin untuk mengedarkannya diberikan kepada tiga perusahaan dengan tiga macam merk dan formulasinya seperti berikut ini :

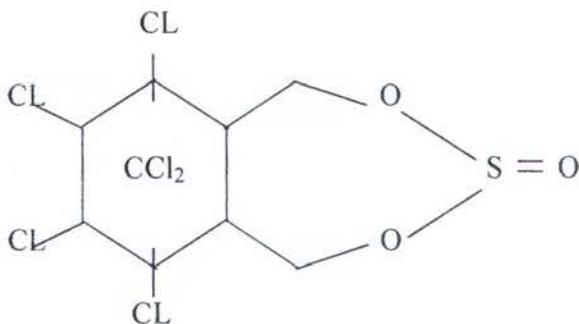
1. Dekasulfan 350 EC, dengan bahan aktif endosulfan berkadar 350 g/l, pemegang izinnya PT. Kalatham Corp.
2. Sevidan 70 WP dengan bahan aktif 70 % endosulfan dan 30 % karbaril, pemegang izin PT. Agrocarp Indonesia
3. Thiodan 35 EC dengan bahan aktif endosulfan 352 g/l, pemegang izinnya PT. Agro Pratama

(Anonim, 1987).



2.7. Senyawa Endosulfan.

Endosulfan adalah salah satu bahan aktif insektisida golongan hidrokarbon berklor yang namanya menurut sistem I U P A C adalah : 6, 7, 8, 9,10, 10- heksakloro – 1, 5, 5a, 6, 9, 9a, heksahidro 6, 9, -metano –2, 4, 3- benzodioksa thiepien-3 –oksida, dengan rumus struktur sebagai berikut :



Gambar 2.1. Struktur Endosulfan

Endosulfan adalah substansi kristal berwarna coklat yang terdiri dari isomer alpha dan beta . Endosulfan yang diperdagangkan adalah campuran dari isomer α - endosulfan dan β - endosulfan yang pada suhu kamar berupa kristalin warna coklat tua dengan titik leleh 106 °C, sukar larut dalam air tetapi larut dalam hampir semua pelarut organik. Stabil terhadap asam-asam mineral tetapi akan terhidrolisis secara cepat dalam lingkungan alkalis (WHO,1984).

Endosulfan merupakan insektisida racun lambung, berbentuk pekatan yang dapat diemulsikan berwarna coklat kekuningan, anggota dari pestisida organoklorin, mengubah konsentrasi sodium dan potasium dalam neuron, mempengaruhi transmisi denyut dan menyebabkan otot kejang mendadak (Davidson, 2001).

Endosulfan dapat larut dalam bahan-bahan organik, hanya sedikit yang dapat larut dalam air yaitu 20 ppm. Residu alpha endosulfan di air bertahan sampai 100 hari dan beta endosulfan bertahan sampai 2 tahun dan sangat persisten. Di dalam air keberadaan endosulfan tergantung pada pH. Pada lingkungan anaerobik keberadaan endosulfan bertahan 5 minggu pada pH 7 dan 5 bulan pada pH 5,5 (Ewen,dkk, 1979).

Endosulfan sangat beracun terhadap udang dan hewan lain yang hidup dalam air dengan konsentrasi paruh mematikan dalam air atau disebut LC_{50} sebesar $11,2 \mu\text{g/l}$ dan batas aman bagi udang pada konsentrasi kurang dari $0,09\mu\text{g/l}$ (Zoun,dkk, 1987).

Berdasarkan penelitian, pada mamalia endosulfan dapat menyebabkan antara lain

1. Neurotoksisitas : yaitu menurunkan aktivitas asetilkolinesterase otak dan plasma
2. Toksisitas ginjal : terjadi perubahan pada tubula konvolusi proksimal dan nekrosis epitel tubula
3. Toksisitas hematogenik, paparan endosulfan mengakibatkan penurunan glutathione reduktase eritrosit, jumlah hemoglobin (Naqvi, 1993).

2.8. Distribusi dan Paparan Endosulfan.

Endosulfan yang digunakan di bidang pertanian dengan menggunakan semprotan memiliki resiko besar terjadinya penyebaran di daerah sekitar. Sebuah penelitian menunjukkan penyebaran sampai 4 meter. Sehari setelah penyemprotan ditemukan $0,091 - 0,592 \text{ mg/kg}$ pada lahan kontrol. Setelah 18 hari masih ditemukan $0,037 \text{ mg/kg}$.

Endosulfan juga dapat ditemukan dalam air dan sedimen arus yang berbatasan dengan tanaman yang disemprot.

Kontaminasi Endosulfan di lingkungan air ditemukan dalam aliran air yang berasal dari pertanian dan sungai di daerah perindustrian dimana endosulfan dibuat. Waktu paruh Endosulfan dalam air diperkirakan selama 4 hari dalam perairan yang mengalir. Di wilayah perkotaan dan industri sampai 7 hari pada air normal atau pH 7. Studi mengenai Endosulfan pada aliran air pertanian menunjukkan bahwa jika terjadi hujan dalam waktu 4 hari setelah pemberian Endosulfan (0,35 kg/ha) residu Endosulfan bernilai sekitar 16 μ g/liter aliran air.

Pemaparan pada manusia bisa melalui jalur pernapasan apabila penggunaan Endosulfan dengan cara penyemprotan. Endosulfan masuk tubuh manusia juga bisa melalui jalur makanan. Studi menunjukkan adanya residu pada sampel makanan yaitu 0,008 – 0,134 mg/kg. Sedangkan makanan yang boleh dikonsumsi manusia menurut ketentuan FAO/WHO yaitu sebesar 0,008mg/kg berat badan (WHO 1984).

2.9. Efek Endosulfan terhadap Kesehatan

Endosulfan dapat diserap tubuh melalui jalur makanan (mulut), inhalasi dan kontak langsung kulit. Endosulfan yang diserap melalui oral atau parenteral akan diekskresikan dengan cepat melalui feces atau urine. Pada paparan yang akut, endosulfan konsentrasi tinggi dapat ditemukan di hati sedangkan pada konsentrasi dalam plasma menurun cepat (WHO, 1984).

Berdasarkan laporan Bernardelli,dkk,(1987), yang didapatkan dari hasil outopsi dan toksikologis akibat ingesti endosulfan ditemukan kadar endosulfan pada darah 30 mg/l, liver 20 mg/kg, ginjal 2,0 mg/kg, otak 0,3 mg/kg.

Menurut hasil penelitian Daniel,dkk, (1986), dinyatakan bahwa endosulfan menyebabkan toksisitas in vitro pada membran sel darah manusia. Pada kadar 0,001 μ g/ml (1 ppb) endosulfan diketahui merusak membran sel darah merah manusia, dan pada kadar 1 μ g/ml (1 ppm) sel mengalami kerusakan berat.

2.10. Efek Endosulfan Terhadap Lingkungan

Endosulfan merupakan insektisida yang tidak mudah larut dalam air, dan langsung melekat pada tanah. Waktu paruh isomer alpha adalah 35 hari dan isomer beta 150 hari pada kondisi netral. menjadi lebih lama apabila dalam suasana asam. Residu endosulfan pada tembakau adalah 0,013 ppm dan makanan laut 0,2 ppt (PMEP, 2001).

Pada konsentrasi rendah (50 μ g/liter) memberi efek terhadap fotosintesis dan respirasi pada beberapa ganggang. Pada udang, nilai LC_{50} 96-jam untuk endosulfan meningkat dari 0,2 μ g/l menjadi 6,9 μ g/l. Toksisitas tinggi untuk ikan LC_{50} 96-jam yang nilainya berkisar antara 0,67 μ g/l sampai 4,8 μ g/l.Kadar residu rata-rata pada ikan yang tinggal di air permukaan yang terkontaminasi endosulfan adalah 0,4 mg/kg (WHO, 1984).

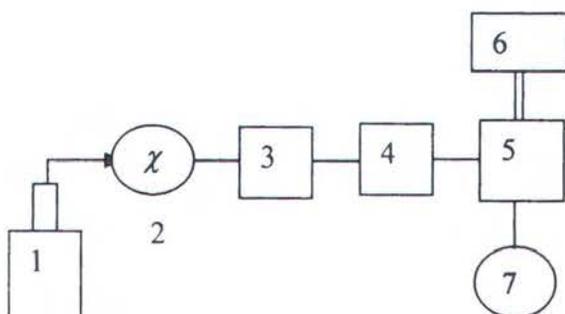
Paparan akut yaitu 5 jam pada ikan dengan kadar 11,76 μ g/l menghasilkan perubahan histologi pada insang antara lain: terjadinya separasi epitel insang,

respiratoris dari basement membran, hiperemia berat, nekrosis, fusi antar lamela yang berdekatan dengan insang, erosi pada ujung distal filamen insang dan hilangnya membran sel (WHO, 1984).

2.11. Kromatografi Gas

Kromatografi Gas merupakan metoda kromatografi gas-cair untuk memisahkan komponen-komponen senyawa dari suatu cuplikan berdasarkan partisi terlarut terhadap fasa gerak berupa gas pembawa dan fasa diam berupa cairan yang ditahan pada suatu padatan pendukung yang direkat pada suatu kolom. Fasa gerak umumnya berupa gas inert seperti gas nirtogen, helium atau argon. Alat Kromatografi Gas secara garis besar terdiri dari tabung gas pembawa, regulator untuk menngatur laju gas pembawa, injektor tempat memasukkan cuplikan, kolom tempat mengelusi dan partisi komponen, detektor alat pendeteksi setiap komponen yang terpartisi secara kualitatif dan kuantitatif serta recorder berfungsi sebagai pencatat hasil detektor.

Hasil pencatatan disebut kromatogram berupa suatu kurva dari besarnya respon recorder terhadap komponen terpartisi yang dialurkan terhadap waktu retensi. Diagram dari alat kromatografi gas dapat dilihat pada Gambar 2.2..



Gambar.2.2 Diagram alat Kromatografi Gas pada beberapa chromatograp letak flowmeter bervariasi (Braun, 1987).

Keterangan :

1 = Tabung gas pembawa.

2 = Regulator, pengatur laju gas.

3 = Injektor, tempat menyuntikkan cuplikan.

4 = Kolom.

5 = Detektor.

6 = Rekorder.

7 = Flow meter.

3, 4, 5 dipanaskan pada suhu tertentu diatur oleh thermostat.

Kolom yang digunakan pada Kromatografi Gas ada 2 macam, yaitu : *open tubular column* dan *packed column*. *Packed column* terbuat dari *stainless steel*, tembaga atau gelas yang berdiameter antara 2 – 10 mm dengan panjang antara 1 – 4 m.

Panjang kolom disesuaikan dengan kebutuhan akan banyaknya plat teori. Di dalam kolom terdapat fasa diam berupa cairan misal : OV – 101 (metil silikon) , OV- 7, (phenil – metil silikon), OV – 17 (dinonilptalat/phenil – metil silikon). Yang direkatkan pada padatan pendukung yang terbuat dari tanah diatome misal: Chromosorb P, tanah diatome yang dipanaskan 900⁰C.

Detektor ada bermacam-macam, misal : *Flame Ionisation Detector* (FID), *Thermal Conductivity Detector* (TCD), *Electron Capture Detector* (ECD). Pemilihan kolom dan detektor disesuaikan dengan zat yang akan dianalisa (Braun, 1987).

ECD sangat baik untuk mendeteksi senyawa pestisida yang mengandung atom elektronegatif seperti Nitrogen (N), Oksigen (O) dan halida.

Komponen-komponen senyawa yang terelusi sampai di ujung kolom melewati radioisotop yang melepaskan sinar β . Senyawa tersebut akan mengion dengan melepaskan elektronnya. Elektron yang dilepaskan ditangkap oleh elektroda pengumpul elektron dan menimbulkan sinyal tegangan listrik kemudian diperbesar oleh amplifier dan diukur tegangan listriknya kemudian diterjemahkan oleh recorder dan dihasilkan kromatogram. Kromatogram merupakan data gambaran dan hasil pemisahan pada kromatografi (Braun, 1987).

Pada Kromatografi Gas, kromatogram berupa kurva respon detektor dalam satuan mili volt (mv) yang dialurkan terhadap waktu retensi dalam satuan menit.

Waktu retensi adalah waktu yang diperlukan oleh suatu komponen senyawa dalam cuplikan yang terpartisi dalam kolom mulai dari saat dimasukkan ke kolom melalui injektor sampai senyawa itu terdeteksi oleh detektor di ujung kolom yang pada kromatografi gas akan muncul sebagai suatu puncak atau *peak*. Pemilihan jenis kolom dan recorder disesuaikan dengan jenis senyawa yang dianalisis (Braun, 1987).

Analisis residu pestisida dapat dilakukan dengan metoda Kromatografi Gas. Penggunaan Kromatografi Gas untuk menganalisis residu pestisida endosulfan sebaiknya menggunakan *packed column* dari gelas ukuran panjang 6ft, diameter 2 mm dengan fasa diam OV-101 3 % pada fasa pendukung chromosorb W HP (80-100 mesh). Suhu kolom injektor dan detektor berturut-turut 175 °C, 220 °C dan 350 °C

dengan fasa gerak gas nitrogen. Detektor yang digunakan adalah *Electron Capture Detector* (Zoun,dkk, 1987).

Untuk menghitung konsentrasi zat dari suatu cuplikan yang sedang dianalisa harus digunakan standard dengan konsentrasi tertentu. Dasar perhitungan konsentrasi yang tidak diketahui dari cuplikan yang dianalisa ialah dengan cara membagi luasan di bawah kurva dari kromatogram senyawa yang dianalisa dengan luasan di bawah kurva kromatogram standard dikalikan konsentrasi standard pada volume injeksi yang sama (Braun, 1987).

2.12. Analisis Residu Pestisida dengan Metoda Kromatografi.

Proses kromatografi pertama sekali dikemukakan oleh Michael Tsweet dari Rusia pada tahun 1906 berdasarkan penemuannya memisahkan zat hijau daun dari ekstrak tumbuhan dalam kolom gelas berisi kalsium karbonat dengan pelarut petroleum eter.

Kromatografi merupakan cara pemisahan berdasarkan partisi cuplikan antara fasa gerak dan fasa diam. Fasa gerak dapat berupa gas atau cair dan fasa diamnya bisa berupa cair atau padat. Bila fasa geraknya gas dan fasa diamnya cair disebut kromatografi gas-cair, contohnya kromatografi gas. Bila fasa geraknya cair dan fasa diamnya padat disebut kromatografi cair padat contohnya kromatografi lapis tipis (KLT).

Untuk melakukan analisis terhadap residu pestisida dalam suatu cuplikan mula-mula dilakukan dulu kromatografi kolom untuk menghilangkan atau meninggalkan

senyawa yang tidak dikehendaki dalam kolom (Zoun,dkk,1987). Uji secara kualitatif terhadap pestisida dalam cuplikan dapat dilakukan dengan kromatografi lapis tipis (Bourquin, 1976).

Analisis residu pestisida dapat dilakukan dengan metoda Gas Chromatografi. Penggunaan Gas Chromatografi untuk menganalisis residu pestisida Endosulfan sebaiknya menggunakan *packed colum* dari gelas ukuran panjang 6 ft diameter 2mm dengan fasa diam ov-101 3 % pada fasa pendukung chromosorb w Hp (80 – 100 mesh) suhu kolom, injektor dan detektor berturut-turut 175°C, 220°C, dan 350°C dengan fasa gerak gas nitrogen. Detektor yang digunakan ialah ECD, hal ini karena Endosulfan mengandung substituen halida yang sulit terionisasi yang menyebabkan sulit terdeteksi dengan FID. Perlu dilakukan dulu sensitifitas minimumnya untuk menentukan batas konsentrasi terendah yang masih dapat direspon oleh detektor (Zoun,dkk,1987).

Untuk meningkatkan konsentrasi zat dari suatu cuplikan yang sedang dianalisa harus digunakan standard dengan konsentrasi tertentu. Dasar perhitungan konsentrasi yang tidak diketahui dari cuplikan yang dianalisa ialah dengan cara membagi luasan dibawah kurva dari kromatogram standard dikalikan konsentrasi standard pada volume injeksi yang sama (Braun, 1987).

2.13. Penelitian Terdahulu

Penelitian Suruyo (1994) pada tambak udang/ikan di Kelurahan Keputih yang diberikan endosulfan akan meninggalkan residu pada air tambak, tanah dan ikan/udang. Hasilnya ditemukan konsentrasi residu endosulfan terendah dalam air adalah 0.0011

ppm dan tertinggi 0,0017 ppm, dalam lumpur dengan konsentrasi terendah 0,20 μ g/l dan tertinggi 0,58 μ g/l, serta dalam ikan bandeng 44,80 μ g/kg berat jaringan hati dan insangnya. Penelitian ini dilakukan pada musim hujan sehingga terjadi beberapa kali pengenceran air akibat hujan dan menghasilkan residu yang rendah.

Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Indasyah (2002), yang dilakukan pada tambak yang berada di Desa Pangkah Wetan, Gresik. Pada penelitian ini, dilakukan pengujian sampel udang, darah petani pekerja dan masyarakat pemakan udang di sekitar lokasi. Dari hasil laboratorium didapatkan hasil yang positif adanya endosulfan pada daging udang dan darah petani pekerja dan masyarakat pemakan udang. Pada penelitian ini tidak mengukur berapa konsentrasi dari residu endosulfan tersebut.

2.14. Perilaku Masyarakat

Perilaku merupakan suatu reaksi seseorang terhadap lingkungannya. Adapun bentuk reaksi tersebut ada dua macam yaitu reaksi pasif dan aktif. Reaksi aktif ditandai dengan adanya tindakan yang nyata. Perilaku dari pandangan biologis merupakan suatu kegiatan atau aktivitas organisme yang bersangkutan. Jadi perilaku pada hakekatnya adalah suatu aktivitas dari manusia itu sendiri.

Perilaku manusia itu sangat kompleks dan mempunyai ruang lingkup yang sangat luas. Dan untuk kepentingan pengukuran hasil pendidikan diukur dari pengetahuan, sikap dan praktek atau tindakan.

a. Pengetahuan

Pengetahuan adalah merupakan hasil “tahu” dan ini terjadi setelah orang melakukan penginderaan terhadap suatu objek tertentu. Penginderaan terjadi melalui panca indera manusia yakni : indera penglihatan, pendengaran, penciuman, rasa dan raba. Sebagian besar pengetahuan manusia diperoleh melalui mata dan telinga.

Pengetahuan atau kognitif merupakan domain yang sangat penting untuk terbentuknya tindakan seseorang. Karena dari pengalaman dan penelitian ternyata perilaku yang didasari oleh pengetahuan akan lebih langgeng daripada perilaku yang tidak didasari oleh pengetahuan.

b. Sikap

Sikap merupakan reaksi atau respon yang masih tertutup dari seseorang terhadap suatu stimulus atau objek. Sikap tidak dapat langsung dilihat, tetapi hanya dapat ditafsirkan terlebih dahulu dari perilaku yang tertutup. Sikap belum merupakan suatu tindakan atau aktivitas akan tetapi merupakan predisposisi tindakan suatu perilaku. Sikap masih merupakan reaksi tertutup, bukan merupakan reaksi terbuka atau tingkah laku yang terbuka. Sikap merupakan kesiapan untuk bereaksi terhadap objek di lingkungan tertentu sebagai suatu penghayatan terhadap objek.

c. Tindakan

Tindakan adalah perilaku yang sudah kongkrit, dapat berupa perbuatan terhadap situasi dan rangsangan dari luar. Setelah seseorang mengetahui suatu objek, kemudian mengadakan penilaian atau pendapat terhadap apa yang diketahui, proses selanjutnya ia akan melaksanakan atau mempraktekkan apa yang diketahui atau disikapinya (dinilai baik). Inilah yang disebut praktek atau tindakan.

Perilaku masyarakat mempunyai pengaruh terhadap lingkungan sehingga bila perilaku masyarakat yang jelek maka lingkungan yang mendapat campur tangan manusia akan jelek (Notoatmodjo,2003).

2.15. Analisis *Strength Weakness Opportunities Threats* (SWOT).

Suatu rencana yang baik haruslah mengandung uraian tentang asumsi perencanaan. Maksudnya adalah untuk mengetahui dengan jelas berbagai faktor penopang ataupun penghambat yang diperkirakan akan dihadapi apabila rencana tersebut dilaksanakan. Pengetahuan tentang berbagai faktor penopang dan atau penghambat ini, dalam pekerjaan administrasi cukup penting. Dengan diketahuinya berbagai faktor penopang serta penghambat tersebut, akan dapat dilakukan berbagai persiapan sedemikian rupa, sehingga pelaksanaan rencana akan dapat lebih lancar.

Untuk dapat mengetahui secara lengkap berbagai faktor penopang serta penghambat, perlu dilakukan kajian yang seksama tentang keadaan organisasi yang

akan melaksanakan rencana tersebut. Kajian yang seperti ini dikenal dengan nama SWOT.

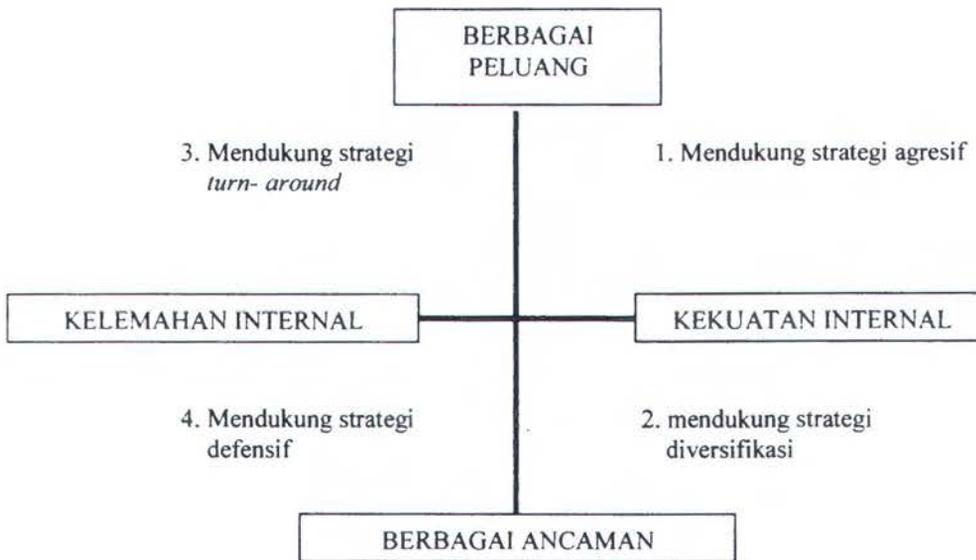
Pengertian analisis SWOT banyak macamnya. Secara sederhana dapat diartikan sebagai suatu kajian yang dilakukan terhadap suatu organisasi sedemikian rupa, sehingga diperoleh keterangan yang akurat tentang berbagai faktor kekuatan, kelemahan, kesempatan serta hambatan yang dimiliki dan atau yang dihadapi organisasi.

2.16. Analisis SWOT sebagai Alat Formulasi Strategi

Analisis SWOT adalah indentifikasi berbagai faktor secara sistematis untuk merumuskan strategi. Analisis ini didasarkan pada logika yang dapat memaksimalkan kekuatan (*Strengths*) dan peluang (*Opportunities*), namun secara bersamaan dapat meminimalkan kelemahan (*Weaknesses*) dan ancaman (*Threats*). Proses pengambilan keputusan strategis selalu berkaitan dengan pengembangan misi, tujuan dan kebijakan.

Penelitian menunjukkan bahwa kinerja perusahaan/lembaga dapat ditentukan oleh kombinasi faktor internal dan eksternal. Kedua faktor tersebut harus dipertimbangkan dalam analisis SWOT. SWOT adalah singkatan dari lingkungan *Internal Strengths* dan *Weaknesses* serta lingkungan *eksternal Opportunities* dan *Threats* yang dihadapi dunia bisnis. Analisis SWOT membandingkan antara faktor eksternal Peluang (*opportunities*) dan Ancaman (*threats*) dengan faktor internal Kekuatan

(*strengths*) dan Kelemahan (*weaknesses*). Diagram analisis SWOT ditunjukkan pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3. DIAGRAM ANALISIS SWOT

Kuadran I : merupakan situasi yang sangat menguntungkan perusahaan. Perusahaan mempunyai peluang dan kekuatan sehingga dapat memanfaatkan peluang yang ada. Strategi yang harus ditetapkan dalam kondisi ini adalah mendukung kebijakan pertumbuhan yang agresif.

Kuadran II : meskipun menghadapi berbagai ancaman, perusahaan masih mempunyai kekuatan internal. Strategi yang harus diterapkan adalah menggunakan kekuatan untuk memanfaatkan peluang jangka panjang dengan cara diversifikasi (produk/pasar).

Kuadran III : Perusahaan menghadapi peluang pasar yang amat besar, tetapi di lain pihak ia menghadapi berbagai kendala /kelemahan internal. Fokus strategi

perusahaan ini adalah berusaha meminimalkan masalah-masalah internal perusahaan sehingga dapat merebut peluang pasar yang lebih baik.

Kuadran IV : merupakan situasi yang sangat tidak menguntungkan karena perusahaan menghadapi berbagai ancaman dan kelemahan internal (Rangkuty, 2002).

Selanjutnya alat yang dipakai untuk menyusun faktor-faktor strategi sistem adalah matrik SWOT. Matrik ini dapat menggambarkan secara jelas bagaimana peluang dan ancaman eksternal yang dihadapi suatu sistem pengelolaan dapat disesuaikan dengan kekuatan dan kelemahan yang dimiliki. Matrik ini dapat menghasilkan empat set kemungkinan alternatif strategi seperti yang ada pada Tabel 2.1. berikut :

Tabel 2.1. Matrik Empat Set Kemungkinan Alternatif Strategi

| | <i>STRENGTHS (S)</i> | <i>WEAKNESSES (W)</i> |
|-----------------------------|--|--|
| <i>OPPORTUNITIES</i> (O) | Strategi SO Menciptakan strategi dengan menggunakan kekuatan untuk memanfaatkan peluang | Strategi WO Menciptakan strategi yang meminimalkan kelemahan untuk memanfaatkan peluang |
| <i>TREATHS (T)</i> | Strategi ST Menciptakan strategi yang menggunakan kekuatan untuk menghadapi ancaman | Strategi WT Menciptakan strategi yang meminimalkan kelemahan dan menghindari ancaman |

Analisis SWOT digunakan untuk evaluasi diri guna memperoleh gambaran atau ungkapan kekuatan, kelemahan, kesempatan/peluang yang dimiliki dan hambatan yang dihadapi organisasi pada masa sekarang dalam melaksanakan misinya. Misi yang dirumuskan dalam Rencana Strategik (RENSTRA) sebagai kegiatan yang akan dilakukan dalam mengatasi kesenjangan antara harapan yang akan diwujudkan di masa yang akan datang dengan kondisi sekarang. RENSTRA tersebut berisi program-program

berkelanjutan dan proyek-proyek yang terpisah-pisah untuk jangka waktu panjang. Program dan proyek tersebut ditetapkan berdasarkan analisis SWOT dengan memilih yang paling besar peluang atau kesempatan untuk berhasil jika dilaksanakan, sesuai dengan kekuatan yang dimiliki, kelemahan, serta hambatan yang paling kecil.

Program berkelanjutan dan proyek yang terpisah-pisah itu perlu dikelompokkan dan ditetapkan prioritasnya. Kemudian sesuai urutan prioritasnya, setiap kelompok dirumuskan kegiatannya secara lebih rinci di dalam Rencana Operasional (RENOP). Setiap kelompok yang akan dilaksanakan di dalam satu RENOP merupakan perencanaan kegiatan jangka sedang, harus ditetapkan secara jelas sarannya. Dengan demikian berarti jika seluruh sasaran dalam beberapa RENOP tercapainya visi organisasi dapat diwujudkan (Nawawi, 2003)

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Umum.

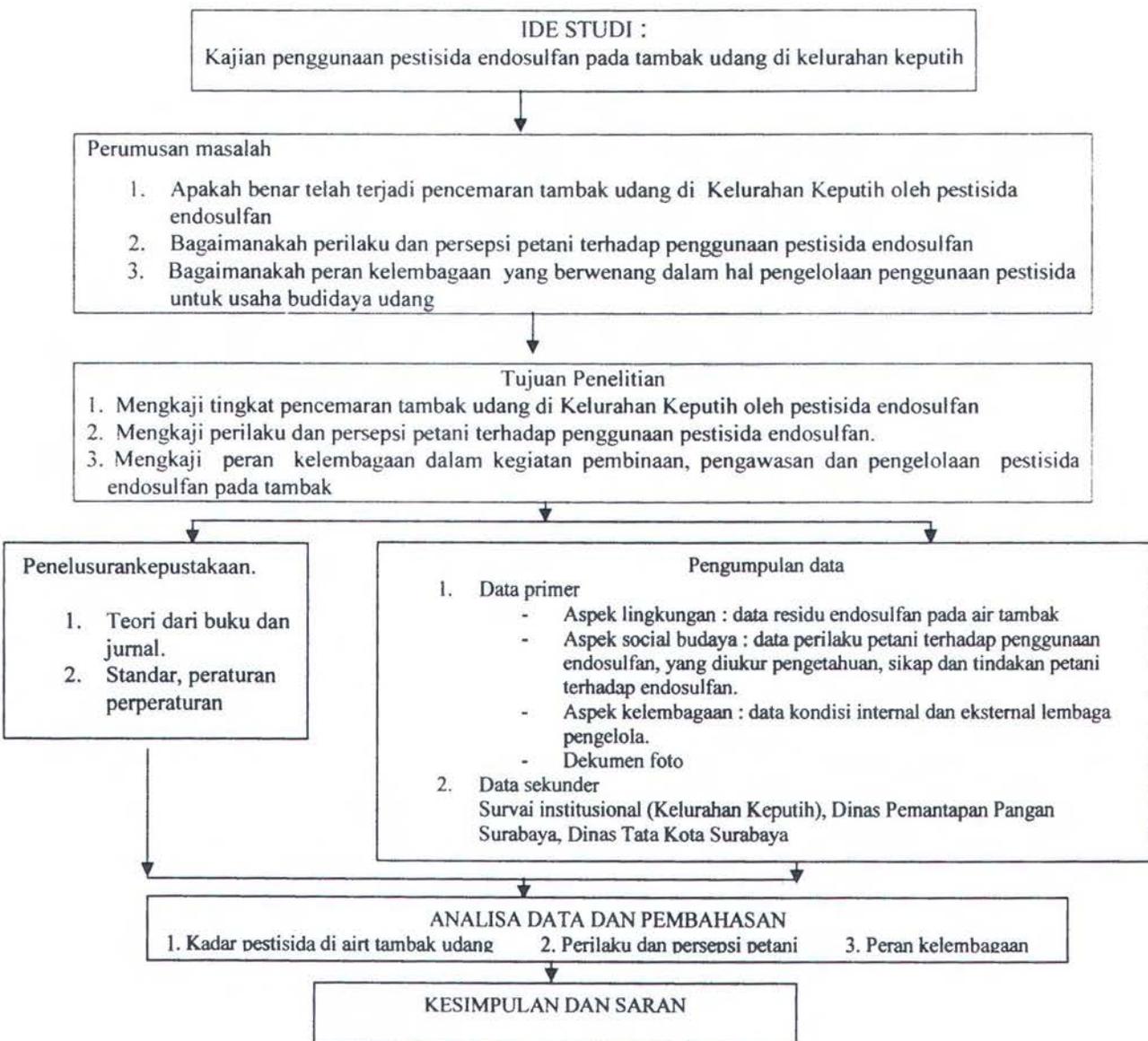
Berdasarkan jenisnya disain penelitian adalah penelitian observasional, dimana persoalan pokok penelitian adalah kejadian yang telah ada atau telah terjadi tanpa dapat dikontrol atau dikendalikan oleh peneliti (Zainuddin, 1999).

Pada penelitian ini akan dikaji penyebab terjadinya pelanggaran terhadap Instruksi Presiden No. 3 tentang adanya pelarangan penggunaan pestisida endosulfan pada lahan berair.. Kajian yang dilakukan meliputi 3 aspek yaitu aspek lingkungan, sosial budaya dan aspek kelembagaan/pengelola.

Penelitian ini dilakukan dengan cara mengumpulkan data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dengan melakukan sampling pada 10 tambak di Kelurahan Keputih dan penyebaran kuisisioner kepada petani serta wawancara dengan institusi pengelola. Sedangkan data sekunder diperoleh dengan melakukan survai institusional yang terkait dengan pengelolaan pestisida. Selanjutnya akan dijelaskan hal-hal yang menjadi penyebab terjadinya penyimpangan pengelolaan pestisida. Pada tahap akhir akan diperoleh suatu kesimpulan dan rekomendasi tentang pengelolaan pestisida yang baik dan benar.

3.2. TAHAPAN PENELITIAN

Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi tahap persiapan, tahap pengumpulan data, tahap pengolahan data, tahap analisis dan pembahasan serta tahap kesimpulan dan saran. Adapun bagan alirnya dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Diagram Alir Kerangka Penelitian

3.2.1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan meliputi perumusan masalah yang bertujuan untuk mengidentifikasi masalah sehingga diperoleh pengertian terhadap objek yang akan menjadi acuan dalam studi ini.

Untuk menghasilkan penelitian yang memenuhi standar penelitian ilmiah, dilakukan penelusuran kepustakaan dari buku-buku teori, jurnal-jurnal dan peraturan-peraturan yang dikeluarkan oleh Pemerintah yang berkaitan dengan pestisida.

3.2.2 Tahap Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Pengumpulan data primer

Data primer yang diperlukan, diperoleh dengan cara :

a. Sampling data.

Sampling dilakukan pada 10 tambak di Kelurahan Keputih. Pengambilan sampel meliputi 3 lokasi yaitu, lokasi pertama yang terdiri dari 3 titik merupakan lahan tambak yang baru seminggu ditambahkan pestisida endosulfan, lokasi kedua untuk lahan dimana udang sedang dalam masa perkembangan dengan jumlah titik 6 titik, sedangkan lokasi ketiga adalah lokasi lahan setelah masa panen. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *Integrated Sampling* (Alaerts, 1987) dan dilakukan pada bulan September 2004. Analisis Laboratorium dilakukan pada Laboratorium

Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Bioteknologi Dan SumberDaya Genetik Pertanian.

b. Wawancara dan kuesioner

Wawancara dan penyebaran kuesioner dilakukan pada petani tambak dan aparat pengelola yang terkait.

2. Pengumpulan data sekunder

Data sekunder diperlukan untuk mengetahui kondisi fisik wilayah studi, yang diperoleh dengan cara survai pada instansi terkait, yaitu di

- Kantor Kelurahan Keputih
- Dinas Pemantapan Pangan Surabaya
- Dinas Tata Kota Surabaya

3.2.3. Tahap Pengolahan Data

Untuk selanjutnya dilakukan pengolahan data berdasarkan data-data yang telah dikumpulkan, dengan tahap-tahap sebagai berikut :

- 1 . Menganalisis kondisi air tambak yang tercemar oleh pestisida endosulfan
2. Mengkaji perilaku dan persepsi petani terhadap penggunaan pestisida endosulfan
3. Menyusun strategi pengelolaan dari institusi pengelola

3.2.4. Tahap Akhir

Memberikan kesimpulan dan saran guna mewujudkan pengelolaan pestisida yang baik dan benar.

3.3 PENGUMPULAN DATA PRIMER

Data primer yang dikumpulkan pada masing-masing aspek.

3.3.1. Aspek Lingkungan

Data yang dikumpulkan pada aspek lingkungan, yaitu data residu pestisida endosulfan. Analisis residu pestisida endosulfan dilakukan pada air tambak di Kelurahan Keputih Surabaya. Sampling dilakukan pada bulan September di musim kemarau. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *Integrated sampling*, yaitu pengambilan sampel yang dilakukan dengan mencampurkan sampel *grab* yang diambil pada lokasi yang berbeda (Alaerts, 1987). Analisis sampel di Laboratorium Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Bioteknologi Dan Sumber Daya Genetik Pertanian, Bogor.

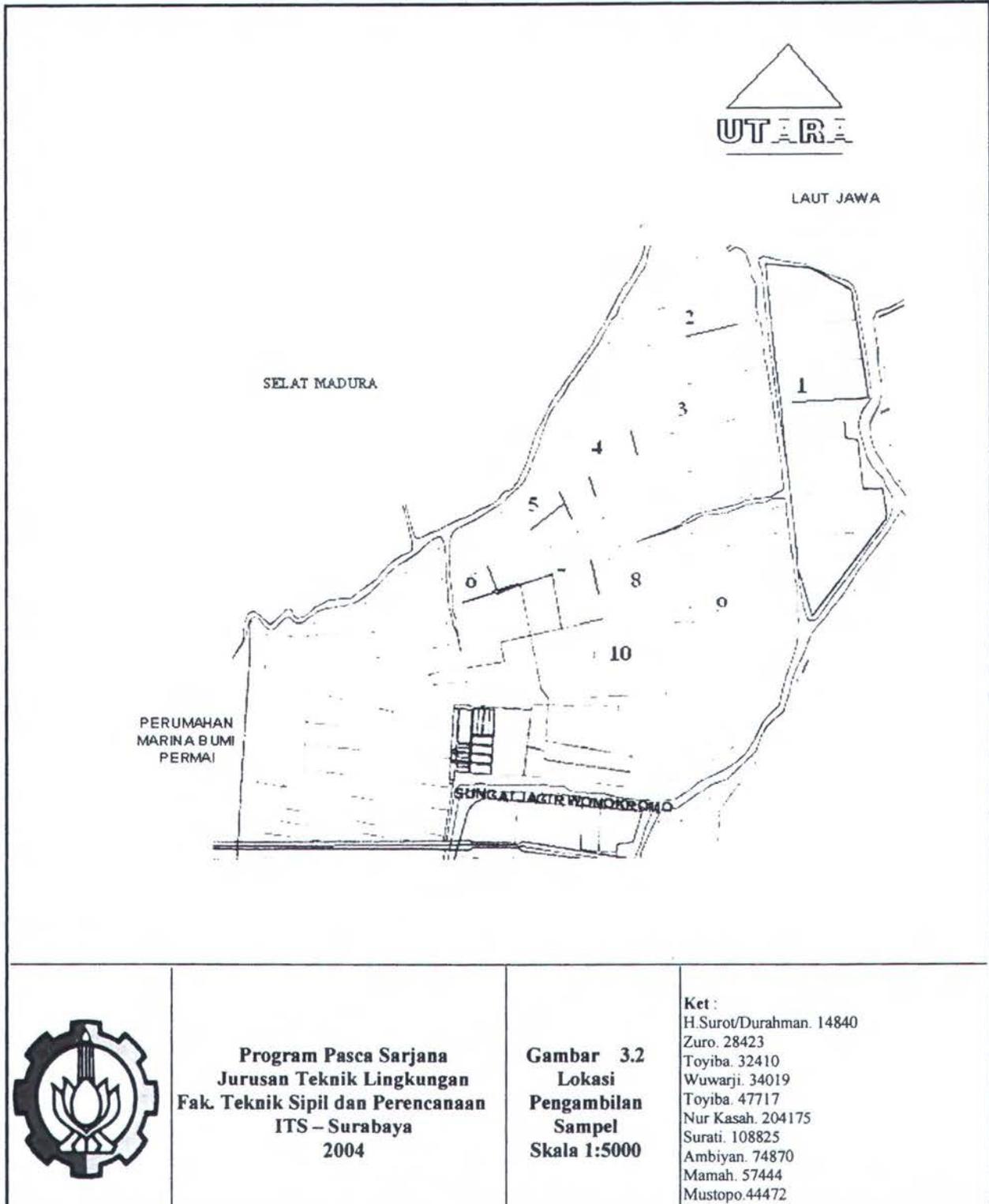
3.3.1.1. Penentuan Titik Sampling

Di dalam pengambilan sampel, terlebih dahulu harus menentukan besarnya jumlah sampel yang paling baik yang dapat mewakili dari populasi. Apabila subjeknya kurang dari 100 lebih baik diambil semua sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi. Jika jumlah subjeknya besar atau lebih dari 100, besarnya sampel dapat diambil antara 10 – 25 % (Suharsimi. A, 1997). Daerah studi mempunyai lahan tambak

seluas 261.188 Ha dengan jumlah petak 103 petak, sehingga jumlah petak yang diambil pada penelitian 10 % adalah sebanyak 10 petak.

Cara pengambilan sampel dilakukan dengan teknik sampel acak. Setelah seluruh subjek diberi nomor, yaitu nomor 1 sampai 100, maka sampel random dilakukan dengan cara undian (untung-untungan). Pada kertas kecil-kecilan dituliskan nomor subjek, satu nomor untuk setiap kertas. Kemudian kertas digulung. Dengan tanpa prasangka kita mengambil 100 gulungan kertas, sehingga nomor-nomor yang tertera pada gulungan kertas yang terambil itulah yang merupakan nomor subjek penelitian (Suharsimi. A, 1997). Pada studi ini dilakukan 2 kali pengundian, yaitu mengundi lokasi yang akan diambil dan selanjutnya lokasi tersebut diundi kembali untuk menentukan nomor yang pertama (1) sampai dengan nomor ke sepuluh (10). Pada saat pengambilan sampel, setiap nomor-nomor yang terpilih ditanyakan kondisinya pada petani. Adapun lokasi titik sampling dapat dilihat pada Gambar 3.2 berikut ini.

Gambar 3.2. peta lokasi titik sampling



3.3.1.2. Analisis Sampel

Analisis yang dilakukan adalah penentuan residu pestisida endosulfan. Pemeriksaan sampel dilakukan di Laboratorium Balai Besar penelitian Dan Pengembangan Bioteknologi Dan SumberDaya Genetik Pertanian. Pemeriksaan ini dimaksudkan untuk memperoleh data kuantitatif konsentrasi dari pestisida endosulfan.

3.3.1.3. Metode Analisa

Metode analisa sampel yang digunakan adalah metode analisa dengan menggunakan Metode Kromatografi Gas.

1. Alat –alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- Corong pisah
- Rotari evaporator
- Gelas piala
- Labu bundar 250 ml
- Pipet
- Gelas ukur
- Erlenmeyer

2. Bahan – Bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah :

- Aceton p.a
- Natrium sulfat anhidrat
- n- Heksana p.a
- Diklorometan p.a

3. Cara Kerja

Pada setiap lokasi sampling diambil 100 ml untuk setiap satu satuan cuplikan air tambak, dimasukkan kedalam corong pisah 250 ml selanjutnya ditambahkan 50 % diklorometan/n-heksan (DH) dan dikocok secara kuat selama 2 menit. Setelah dikocok akan terjadi dua lapisan, yaitu aqueous di lapisan bawah dan DH di lapisan atas. Lapisan bawah ditampung pada Erlenmeyer, sedangkan lapisan atas (DH) pada labu bundar. Lapisan atas dimasukkan lagi ke dalam corong pisah dan diekstrak lagi seperti semula sampai tiga kali.

Lapisan atas hasil ekstrak tadi dilakukan pemurniaan dengan melewatkannya pada kolom kromatografi yang telah diisi sodium sulfat anhidrat kemudian labu bundarnya di cuci dengan dengan n-heksan sebanyak 10 ml kemudian dimasukkan lagi ke kolom kromatografi dan diulangi pencucian sampai tiga kali, setelah selesai sample dievaporasi sampai ± 1 ml kemudian labu di bilas dengan acetone secara bertahap dan hasil bilasannya ditampung dalam tabung uji sampai didapatkan volume 10 ml dan sample siap di suntikan di GC.

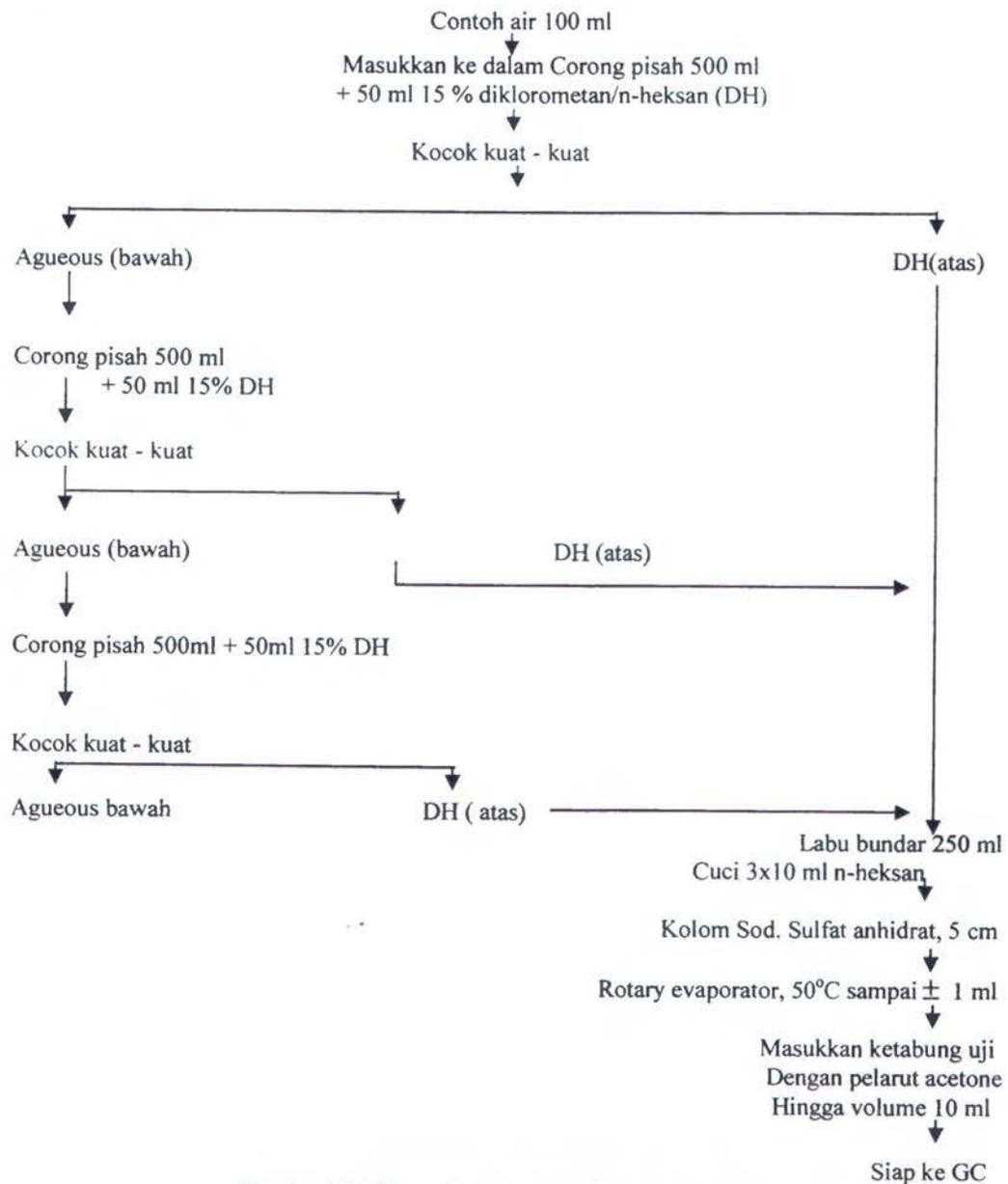
4. Spesifikasi Kromatografi Gas yang digunakan

- GC 4 CM Merk Shimadzu
- Detektor ECD (*Electrone Capture Detector*)
- Kolom jejal panjang 2m , isi kolom OV 17
- Suhu injector 240⁰C
- Suhu kolom 220⁰C – 230⁰C
- *Flow rate* 40 ml/menit
- *Sensitivity* 10²

- Chart speed 5 mm/memrit
- Gas pembawa N₂ UHV

5. Skema Kerja Penentuan Residu Pestisida Endosulfan

Skema Penentuan Residu Pestisida Endosulfan, dapat dilihat pada Gambar 3.3 dibawah ini:



Gambar 3.3. Skema Penentuan Residu Pestisida Endosulfan

3.3.2 Aspek Sosial Budaya

Untuk aspek sosial budaya, data yang dikumpulkan adalah perilaku dan persepsi petani terhadap penggunaan pestisida endosulfan. Data ini diperoleh dengan mengukur tingkat pengetahuan, sikap dan tindakan petani terhadap penggunaan pestisida endosulfan. Pengukuran ini dilakukan dengan wawancara dan kuesioner, dimana petani diberikan pertanyaan-pertanyaan mengenai pestisida endosulfan.

3.3.2.1 Pengambilan Sampel

Populasi yang diambil dalam penelitian ini adalah petani pemilik tambak Kelurahan Keputih. Besar sampel yang diambil didasarkan dari rumus Notoatmodjo(2002) adalah :

$$\begin{aligned} n &= \frac{N}{1 + N(d^2)} \\ &= \frac{150}{1 + 150(0,05)^2} \\ &= 109 \end{aligned}$$

n = Besar sampel

N = Besar populasi, jumlah petani pemilik tambak 150 orang

d = Tingkat kepercayaan atau ketepatan (5 %)

sehingga besar sampel yang diteliti adalah 109 orang.

Untuk tingkat pengetahuan yang diukur adalah pengetahuan para petani tentang pestisida endosulfan, dimana para petani akan diberikan sejumlah pertanyaan mengenai pestisida endosulfan. Jawaban yang “benar” diberikan nilai 1, sedangkan jawaban yang salah diberi nilai 0. Begitu juga halnya dengan sikap dan tindakan. Bila responden menjawab “setuju” untuk pertanyaan item sikap, diberikan nilai 2, tidak setuju dengan nilai 1. Untuk item tindakan akan diberikan nilai 2 bila responden menjawab “ya”, dan nilai 1 untuk jawaban “tidak”. Selanjutnya akan dilakukan kriteria penilaian sebagaimana yang telah dirumuskan oleh Notoatmodjo. Kriteria penilaian didasarkan pada perilaku baik atau tidak baik, bila jawabannya benar dan persen kebenarannya mencapai 75 % atau lebih maka skornya mendapatkan nilai 1 atau berperilaku baik, bila hasilnya kurang dari 75 % maka skornya 2 atau berperilaku kurang baik.

3.3.2.2 Cara Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan secara random berarti suatu teknik pengambilan sampel yang memungkinkan tiap subjek dalam populasi mendapatkan kemungkinan yang sama untuk terpilih. Teknik random yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah *Systematic Random Sampling*. Caranya adalah membagi jumlah atau anggota populasi dengan jumlah sampel yang diinginkan, hasilnya adalah interval sampel (x). Sampel diambil dengan anggota populasi secara acak antara 1 sampai dengan n . Sampel adalah setiap kelipatan dari interval sample tersebut (Notoatmodjo, 2002). Dalam penelitian ini jumlah populasi adalah 150, jumlah sampel yang akan diambil 109, maka intervalnya adalah $150 : 109 = 1,38$ atau 1. Anggota populasi yang terkena sampel

adalah setiap elemen yang mempunyai nomor kelipatan 1 dan seterusnya sampai didapatkan jumlah sampel yang diambil.

3.3.3. Aspek Kelembagaan

Data tentang manajemen dan sumber daya dari kelembagaan, diperoleh melalui wawancara. Wawancara dilakukan kepada aparat bagian Sub Dinas Perikanan, Dinas Pemantapan Pangan Surabaya.

3.4 PENGUMPULAN DATA SEKUNDER

Data sekunder digunakan untuk mengetahui kondisi fisik wilayah studi, yang diperoleh dengan cara survai, yaitu di : Kantor Kelurahan Keputih Surabaya, Dinas Pemantapan Pangan Surabaya dan Dinas Tata Kota Surabaya.

Data sekunder yang dikumpulkan meliputi :

- a. Peta Kelurahan Keputih
- b. Jumlah petani tambak yang ada di Kelurahan Keputih
- c. Jumlah petak/hektar lahan tambak
- d Struktur organisasi dari instansi terkait
- e. Peraturan yang berkaitan dengan pestisida.

3.5. Analisa dan Pembahasan Data

Dari data-data yang diperoleh akan dilakukan analisis dan pembahasan dengan tiga aspek yaitu aspek lingkungan, sosial budaya dan kelembagaan

a. Aspek Lingkungan

Pada aspek ini akan dibahas tentang kebenaran terjadinya pencemaran tambak udang di Kelurahan Keputih oleh pestisida endosulfan, yang didasarkan pada peraturan-peraturan yang berlaku.

b. Aspek Sosial budaya

Pada aspek ini akan dibahas bagaimanakah perilaku dari responden yaitu petani tambak yang menyebabkan mereka masih menggunakan pestisida endosulfan dimana kriteria penilaian didasarkan pada perilaku baik, bila hasil prosentase lebih besar atau sama dengan 75 % ($\geq 75\%$) atau kurang baik, bila kurang dari 75 % ($< 75\%$). Penilaian ini didasarkan pada pembobotan dengan pemberian nilai pada pengetahuan, sikap dan tindakan responden, sebagaimana dirumuskan oleh Notoatmodjo.

c. Aspek Kelembagaan

Kajian kelembagaan akan dilakukan terhadap struktur organisasi pengelola. Kajian ini dilakukan dari sudut manajemen dan sumber daya manusianya dengan menggunakan analisa SWOT sehingga dapat dihasilkan penilaian dan rekomendasi.

BAB IV

GAMBARAN WILAYAH STUDI

4.1. Keadaan Geografi

Kelurahan Keputih merupakan salah satu kelurahan yang berada di Kecamatan Sukolilo Surabaya ke arah timur Propinsi Jawa Timur, merupakan daerah dataran rendah dengan ketinggian 3m dari permukaan laut dan temperatur rata - rata 35⁰ C .

Jarak wilayah kelurahan Keputih ke ibukota kecamatan 5 km dengan waktu tempuh 15 menit sedangkan jarak ke Ibukota Kotamadya dan Ibukota Propinsi 10,12 km dengan waktu tempuh 30 menit. Batas Kelurahan Keputih adalah sebagai berikut : sebelah utara berbatasan dengan Kelurahan Kejawan Putih Tambak Kecamatan Mulyorejo, sebelah selatan berbatasan dengan Kelurahan Medokan Semampir kecamatan Sukolilo, sebelah barat berbatasan dengan kelurahan Klampis Ngasem Kecamatan Sukolilo, dan sebelah timur berbatasan dengan Selat Madura.

4.2. Sarana Transportasi dan Komunikasi

Sarana transportasi umum di daerah ini cukup memadai yaitu dengan menggunakan angkutan kota ataupun roda dua dan empat yang dapat menjangkau seluruh pelosok kelurahan. Prasarana jalan berupa jalan aspal dan beton semen (masuk gang) telah menjangkau seluruh wilayah sehingga sarana transportasi berjalan lancar.

Sarana komunikasi dan informasi penduduk di kelurahan Keputih berupa telepon, televisi, radio dan media cetak. Bahasa yang digunakan yang digunakan adalah Bahasa Jawa dan Bahasa Indonesia.

4.3. Kependudukan

Jumlah penduduk di kelurahan Keputih berdasarkan data demografi tahun 2002 adalah 8.445 jiwa, yang terdiri dari 4.446 jiwa laki-laki dan 3.999 jiwa perempuan dengan jumlah Kepala Keluarga 1.940 KK yang mayoritas beragama Islam.

BAB V

KONDISI EKSISTING WILAYAH STUDI

5.1. Umum

Masyarakat tani tambak di kelurahan Keputih Kecamatan Sukolilo Surabaya, di dalam melakukan usaha budidaya udang/ikan masih menerapkan teknologi sederhana dan dilakukan secara perorangan, sehingga kegiatan yang dilakukan kurang efisien dalam hal memenuhi kebutuhan sarana produksi perikanan dan mendapatkan informasi yang berkaitan dengan teknologi budidaya tambak. Berdasarkan pertimbangan tersebut, akhirnya di bentuk kelompok tani yang diberi nama Kelompok Tani Mina Putih yang akhirnya berubah nama menjadi Curah, dengan luas lahan tambaknya seluas 261,188 Ha dengan jumlah petaknya sebanyak 103 petak.

5.2. Teknik Pengelolaan Usaha budidaya udang/ikan

Sebelum melakukan penebaran benih udang, perlu dilakukan persiapan tambak dengan cara pengolahan tanah dasar agar persyaratan kondisi lingkungan tambak dapat menjamin kelayakan hidup udang. Kegiatan tersebut meliputi pengeringan dasar tambak, pemberantasan hama dan penyakit, dan pemupukkan untuk penumbuhan makanan alami.

Dalam kegiatan pemberantasan hama, petani tambak kelurahan Keputih memanfaatkan endosulfan untuk membasmi ikan pemangsa dan sejenis siput trisipan. Endosulfan digunakan pada saat persiapan lahan dimana sebelum benur ditebar

dimasukkan pada tambak sehingga parasit, penyakit maupun ikan liar yang ada didasar tambak mati. Namun petani tambak tidak menyadari bahwa endosulfan yang telah dimasukkan dalam tambak akan terakumulasi dalam tubuh udang. Apabila udang tersebut dimakan oleh manusia maka endosulfan akan terakumulasi di dalam tubuh manusia, dan hal ini akan memberikan efek terhadap kesehatan yang memakan udang tersebut

5.3. Keadaan Sumber Air Laut

Salah satu faktor yang ikut menunjang kelangsungan usaha tambak adalah faktor sumber air laut. Keadaan sumber-sumber air laut untuk areal pertambakan menentukan pola pengaturan air laut ke areal pertambakan. Hal ini menyangkut volume air yang diperlukan dalam suatu waktu, pengaruh air sungai dan air hujan, keperluan penggantian sebagian air tambak setiap hari dan pengaruh air pasang surut terhadap salinitas air tambak.

Lokasi pertambakan yang terletak persis di dekat sungai yang memiliki sumber air tawar yang bersih sangat ideal untuk pengaturan salinitas air tambak. Pada tambak di kelurahan Keputih, lokasi pertambakannya letaknya dekat dengan pantai dan sungai Wonokromo sehingga memudahkan dalam pergantian air tambak maupun untuk pembuangan air. Dalam hal ini petani tambak memanfaatkan data pasang surut air. Penentuan pasang surut oleh petani didasarkan atas penanggalan Jawa (pada saat munculnya bulan purnama atau setiap tanggal 14 – 15 – 16).

BAB VI. HASIL DAN PEMBAHASAN

6.1. Hasil Pengukuran Residu Pestisida Endosulfan

Pada penelitian ini, pengambilan sampel dilakukan secara acak. Karena tujuan dari penelitian ini hanya untuk mengidentifikasi terjadinya pencemaran tambak oleh pestisida endosulfan, maka pengambilan sampel tidak memperhitungkan kondisi dari tambak apakah merupakan lahan persiapan, masa perkembangan udang ataupun lahan setelah masa panen.

Dari 10 titik sampel yang diambil secara acak, ternyata didapatkan hasil yang bervariasi, yaitu 3 titik sampel yang menunjukkan hasil yang sangat tinggi, 6 titik dengan hasil yang tinggi dan 1 titik dengan hasil yang tidak terdeteksi. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 6.1 dibawah ini:

Tabel 6.1 Tabulasi Hasil Pengukuran Residu Endosulfan Air Tambak

| No | Kode contoh | Konsentrasi residu (ppm) Endosulfan | Kondisi Tambak |
|----|-------------|--|-------------------------|
| 1 | 1 | 0,0094 | Perkembangan udang |
| 2 | 2 | 0,0080 | Perkembangan udang |
| 3 | 3 | 0,0076 | Perkembangan udang |
| 4 | 4 | - | Panen udang |
| 5 | 5 | 0,0081 | Perkembangan udang |
| 6 | 6 | 0,0118 | Sebelum penanaman benur |
| 7 | 7 | 0,0135 | Sebelum penanaman benur |
| 8 | 8 | 0,0076 | Perkembangan udang |
| 9 | 9 | 0,0155 | Sebelum penanaman benur |
| 10 | 10 | 0,0051 | Perkembangan udang |

Keterangan : (-) tidak terdeteksi

Sumber : Hasil analisis Laboratorium dengan kromatografi Gas

Konsentrasi residu endosulfan dalam air tambak tersebut sudah melampaui batas aman bagi ikan untuk hidup yaitu sebesar $0.09 \mu\text{g/l}$, tetapi masih dibawah konsentrasi mematikan LC_{50} sebesar $11,2 \mu\text{g/l}$ atau $0,0112 \text{ ppm}$ (Zoun,dkk 1987).

Kode contoh dengan nomor 6,7 dan 9 merupakan lokasi tambak yang baru seminggu ditambahkan pestisida endosulfan. Pada lokasi ini benur udang belum ditanam. Penanaman dilakukan pada saat pasang surut air laut. Benur ditanam pada saat air pasang pada saat bulan purnama setiap tanggal 14 – 15 – 16, dimana volume air sudah bertambah. Hal tersebut dilakukan untuk menghindari kematian benur dari pestisida endosulfan yang telah ditambahkan.

Kode contoh dengan nomor 1,2,3,5,8 dan 10 adalah lokasi sampel dimana udang sedang dalam perkembangannya, kode nomor 4 untuk lokasi tambak setelah masa panen. Dalam masa perkembangan udang, terjadi penggantian air tambak. Penggantian dimulai bulan kedua sesudah penebaran benur sampai bulan keenam pada saat dilakukan panen. Penggantian air dilakukan dengan cara memasukkan air laut atau sebaliknya dengan pemasukan air tawar. Pemasukan air dilakukan dengan menggunakan pompa. Terjadinya pencampuran air tersebut, menyebabkan terjadinya pengenceran air di dalam tambak. Pengenceran tersebut mengakibatkan turunnya konsentrasi pestisida endosulfan, sehingga pada masa perkembangan udang kadar dari residu endosulfan yang diperoleh lebih rendah dibandingkan pada masa persiapan lahan. Terjadinya penurunan konsentrasi tersebut disebabkan adanya pengenceran air tawar dari kanal Wonokromo. Pengenceran dengan air tawar dilakukan pada musim kemarau, karena pada musim

kemarau terjadi salinitas yang terlalu tinggi. Salinitas yang tinggi akan mempengaruhi pertumbuhan udang.

Sedangkan pada titik sampling nomor 4, merupakan kondisi tambak yang telah mengalami 3 kali pengenceran, dan penurunan kadar residu endosulfan sampai kepada kadar yang tidak terdeteksi. Pada saat air surut, lahan akan dikuras dan airnya akan dibuang ke dalam sungai bagian muara sampai akhirnya menuju ke laut.

Endosulfan merupakan insektisida organoklor yang memiliki kelarutan dalam air yang rendah, lipofilisitas yang tinggi dan sangat persisten, sehingga tidak terdegradasi dalam lingkungan dan mempunyai waktu paruh yang lama. Dapat membioakumulasi dalam individu makhluk hidup dan dapat membiomagnifikasi dalam rantai makanan. Residu pestisida yang persisten akan tetap tinggal dalam jangka waktu yang lama meskipun kadarnya makin berkurang didalam tanah. Berkurangnya pestisida persisten di dalam tanah karena diabsorpsi oleh akar tanaman, pencucian oleh air hujan dan dimakan oleh air, sedangkan di dalam air karena dimakan oleh organisme air.

Terjadinya penurunan konsentrasi residu endosulfan pada air tambak mulai dari kondisi tambak saat sebelum penanaman benur, masa perkembangan sampai pada masa panen, disamping karena terjadinya pengenceran air dan juga akibat dari endosulfan yang dapat membioakumulasi dan membiomagnifikasi sehingga sebagian dari endosulfan tersebut masuk ke dalam jaringan tubuh udang dan sebagian lainnya mengendap dan teradsorpsi oleh sedimen.

Menurut KEP- 02/MENKLH/I/1988 tentang Baku Mutu Air Untuk Budidaya Perikanan, baku mutu air budidaya perikanan untuk parameter pestisida dari golongan



organoklor yang diperbolehkan adalah sebesar $< 0,02$ ppm dan yang diinginkan adalah nihil. Dari hasil penelitian yang diperoleh terendah 0,0051 ppm dan tertinggi 0,0155 ppm, hal ini menunjukkan bahwa residu pestisida endosulfan air tambak masih dibawah baku mutu yang diperbolehkan tetapi sudah melampaui batas yang diinginkan.

6.2. Perilaku petani atau responden yang berhubungan dengan penggunaan pestisida endosulfan

6.2.1. Hasil wawancara.

Pada tabel 6.2. tercantum data yang di peroleh dari wawancara responden mengenai persepsi dan jawaban mereka terhadap endosulfan.

Tabel 6.2 Tabulasi hasil Wawancara 109 Orang Responden

| Item | Jumlah Jawaban Responden. | % |
|---|---------------------------|----|
| Pengetahuan, Sikap dan Tindakan Responden terhadap penggunaan Endosulfan : | | |
| I. Pengetahuan | | |
| 1. Pengetahuan tentang endosulfan | | |
| a) Tahu | 79 | 72 |
| b) Tidak tahu | 30 | 28 |
| 2. Bagi yang mengetahui, Penggolongan endosulfan termasuk : | | |
| a) Insektisida | 70 | 64 |
| b) Herbisida | 36 | 33 |
| c) Fungisida | 4 | 4 |
| 3. Bagi yang mengetahui, dimana seharusnya endosulfan digunakan : | | |
| a) Tambak yang berair | 93 | 85 |
| b) tanaman | 16 | 15 |
| 4. Persepsi respon dan terhadap katagori dari endosulfan | | |
| a) Obat | 85 | 78 |
| b) Racun | 24 | 22 |
| 5. Pengetahuan responden tentang bahaya atau tidaknya endosulfan bagi kesehatan | | |

| | | |
|---|----|----|
| a) ya | 25 | 23 |
| b) tidak | 86 | 79 |
| 6. Responden mengetahui adanya pelarangan endosulfan | | |
| a) ya | 28 | 26 |
| b) tidak | 81 | 74 |
| II. Sikap | | |
| 1. Sikap responden terhadap penggantian pestisida endosulfan dengan pestisida yang lain | | |
| a) setuju | 94 | 86 |
| b) tidak setuju | 15 | 14 |
| 2. Sikap responden terhadap penggantian endosulfan dengan pestisida alami | | |
| a) setuju | 83 | 76 |
| b) tidak setuju | 26 | 24 |
| III. Tindakan | | |
| Kesediaan responden untuk menggantikan pestisida endosulfan | | |
| a) ya | 26 | 24 |
| b) tidak | 83 | 76 |
| 1. Responden dalam bekerja dengan pestisida memakai alat pelindung | | |
| a) ya | 22 | 20 |
| b) tidak | 87 | 80 |
| 2. Responden tidak membuang botol sisa pestisida sembarangan | | |
| a) ya | 30 | 27 |
| b) tidak | 79 | 73 |
| 3. Responden pernah mengikuti pelatihan dan penyuluhan tentang pestisida | | |
| a) ya | 60 | 55 |
| b) tidak | 49 | 45 |
| 4. Responden bersedia mengikuti petunjuk dan tatacara penggunaan pestisida | | |
| a) ya | 65 | 60 |
| b) tidak | 44 | 40 |

Sumber : Hasil penelitian 2004

Data pada Tabel 6.2 digunakan untuk menentukan tingkat pengetahuan, sikap dan tindakan responden.

6.2.2. Tingkat Pengetahuan Responden

Dari hasil kuesioner yang disebarakan ternyata responden dalam penelitian ini memiliki tingkat pengetahuan mengenai endosulfan yang berbeda. Tingkat pengetahuan diukur dari hasil jawaban kuesioner yang diberikan mengenai pestisida endosulfan.

Pada umumnya responden mengetahui tentang pestisida endosulfan serta penggolongannya. Hal ini dapat dilihat dari tabulasi hasil wawancara dimana untuk jawaban insektisida persentasenya mencapai 64 %, herbisida sebesar 33 % dan fungisida sebesar 4%. Persentase terbesar pada jawaban insektisida menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan responden pada penggolongan pestisida cukup memadai.

Pengetahuan tentang penggolongan pestisida tidak memastikan bahwa responden mengetahui dimana seharusnya penggunaan dari pestisida endosulfan. Hal ini terbukti dari banyaknya jawaban memilih penggunaan pestisida endosulfan untuk tambak yang berair, yang persentasenya mencapai 85 %.

Endosulfan merupakan insektisida yang diperuntukkan untuk tanaman antara lain cabai, jagung, kedelai dan tanaman lainnya pada lahan kering, dalam perdagangannya telah diperingatkan agar tidak digunakan untuk lingkungan perairan. Namun responden justru menyatakan penggunaannya untuk tambak.

Menurut responden pestisida endosulfan termasuk kedalam katagori “obat”, “obat hama”, “obat pertanian” atau “obat pemberantas hama”. Istilah “obat” seyogianya tidak digunakan, karena istilah “obat” mempunyai konotasi tidak berbahaya. Padahal pestisida endosulfan adalah racun yang berbahaya.

Karena diistilahkan sebagai “obat” maka responden menganggap pestisida tidak berbahaya bagi kesehatan. Persentase mencapai 79 % untuk yang memberikan jawaban bahwa pestisida endosulfan tidak berbahaya, dan 23 % untuk jawaban yang berbahaya.

Namun responden tidak menyadari bahwa endosulfan yang telah dimasukkan dalam tambak akan terakumulasi pada hewan kecil yang ikut terbunuh oleh endosulfan dan akan dimakan udang, tentunya akan terakumulasi juga dalam tubuh udang. Dan apabila udang dimakan oleh manusia maka pestisida yang ada di udang ikut termakan juga oleh manusia dan hal ini akan memberikan efek terhadap kesehatan masyarakat yang memakan udang tersebut.

Endosulfan yang merupakan salah satu insektisida golongan organoklor yang memberikan efek toksikologi pada tubuh manusia. Dalam dosis yang cukup bahan kimia ini mengganggu transmisi dari impuls-impuls syaraf, dan karena itu mengganggu fungsi sistem syaraf terutama otak. Hal ini mengakibatkan perubahan tingkah laku, gangguan sensoris dan keseimbangan, aktivitas otot yang tidak dikehendaki/diluar kemauan dan depresi pusat-pusat vital terutama yang melakukan kontrol pernafasan. Dosis yang cukup juga meningkatkan iritabilitas/rangsangan myocardium otot jantung dan menyebabkan perubahan degeneratif di dalam hati (Subdit Pengamanan Pestisida, 1993).

Kebanyakan dari responden tidak mengetahui adanya hukum yang melarang penggunaan pestisida endosulfan pada lahan berair. Jawaban yang menjawab “tidak” mencapai 74 %. Mereka menganggap semua pestisida sama penggunaannya yaitu sebagai obat pembunuh hama. Banyak peraturan yang mengatur pestisida, termasuk cara penggunaannya serta tindakan keselamatan yang perlu diambil.

Endosulfan merupakan salah satu bahan aktif insektisida golongan hidrokarbon berklor yang telah diizinkan beredar. Berdasarkan Instruksi Presiden Republik Indonesia No. 3 tahun 1986, insektisida yang memakai bahan aktif endosulfan dilarang digunakan pada lahan berair.

Pestisida telah membantu manusia dalam meningkatkan produksi. Tetapi kita harus menyadari bahwa pestisida adalah racun. Dalam penggunaannya harus dilakukan dengan bijaksana dan disiplin yang ketat sesuai dengan aturan dan petunjuk (Environmental Protection Agency, 1987). Untuk itu perlu dibuat peraturan atau hukum yang mengikat bagi yang melanggar tatacara penggunaan pestisida yang baik dan benar. Apabila peraturan tersebut dilanggar, akan diberikan sanksi atau hukuman berdasarkan yang telah ditetapkan dalam peraturan tersebut.

Perilaku dari tingkat pengetahuan juga dapat diukur dengan memberikan skor baik atau tidak baik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 109 responden, 85 % memiliki tingkat pengetahuan kurang baik 85 % dan 15% memiliki tingkat pengetahuan baik. Hasil tersebut dapat dilihat pada Tabel 6.3.

Tabel 6.3 Hasil survey responden menurut tingkat pengetahuan mengenai endosulfan di Kelurahan Keputih

| No | Tingkat pengetahuan | Jumlah | % |
|--------|---------------------|--------|-----|
| 1 | Baik | 16 | 15 |
| 2 | Kurang baik | 93 | 85 |
| Jumlah | | 109 | 100 |

Sumber : Hasil Survey, 2004

Responden dengan tingkat pengetahuan yang kurang baik disebabkan karena responden tidak dapat memberikan jawaban yang benar pada pertanyaan yang diajukan.

Banyak responden yang tidak memiliki pengetahuan tentang endosulfan atau thiodan, serta efek dari penggunaan pestisida tersebut. Endosulfan dikenal responden sebagai sejenis “obat” untuk membunuh hama sehingga tidak mengganggu perkembangan dari ikan/udang yang ditanam. Hal lain yang dapat diketahui adalah walaupun ada responden yang memiliki tingkat pendidikan yang tinggi, tetapi ternyata masih banyak yang memiliki tingkat pengetahuan yang kurang baik. Keadaan ini dapat disebabkan oleh karena kurangnya pemahaman petani tentang segala hal yang berhubungan dengan keberadaan dan penggunaan pestisida endosulfan. Kurangnya pengetahuan dapat berpengaruh pada tindakan yang akan dilakukan. Menurut Green (1980) yang dikutip dari Notoatmodjo (2003) bahwa pengetahuan merupakan salah satu faktor predisposisi untuk terjadinya perilaku. Menurut Notoatmodjo (2003) pengetahuan atau kognitif merupakan domain yang sangat penting untuk terbentuknya tindakan seseorang dan dikatakan pula bahwa perilaku yang didasari oleh pengetahuan lebih langgeng daripada perilaku yang tidak didasari oleh pengetahuan. Jika responden tidak mengetahui dengan jelas bagaimana seharusnya cara yang benar dan baik dalam memberantas hama pengganggu pada usaha budidaya udang maka tidak dapat mengambil suatu tindakan yang tepat. Tingkat pengetahuan yang baik ternyata tidak sepenuhnya menjamin seseorang akan melaksanakannya dalam bentuk tindakan karena ada aspek lain lain yang mempengaruhi seperti aspek kemauan seseorang untuk bertindak karena kemauan merupakan kegiatan internal yang juga mempengaruhi perilaku.

Notoatmodjo (2003) juga menyatakan bahwa pengetahuan merupakan hasil dari tahu, dan ini terjadi setelah orang melakukan penginderaan terhadap suatu objek tertentu

Penginderaan terjadi melalui pancaindra manusia, yakni indera penglihatan, pendengaran, penciuman, rasa dan raba. Sebagian besar pengetahuan manusia diperoleh melalui mata dan telinga. Pengetahuan merupakan domain yang sangat penting dalam membentuk tindakan seseorang.

Dapat diambil suatu kesimpulan bahwa terjadinya penggunaan pestisida endosulfan dikarenakan kurangnya sosialisasi diantara petani akibat informasi yang diperolehnya kurang, hal ini terbukti dari masih banyaknya responden yang memiliki tingkat pengetahuan yang kurang baik, untuk itu peran dari lembaga yang berwenang dalam memberikan penyuluhan perlu ditingkatkan dengan pemilihan metode penyuluhan yang tepat, sasaran yang tepat dan materi yang lebih terfokus sehingga dapat membantu mencapai tujuan yang ingin dicapai.

6.2.3. Sikap Responden

Sikap responden pada umumnya setuju untuk menggantikan pestisida endosulfan dengan pestisida lain yang alami. Hal ini dapat dilihat dari tabel tabulasi hasil wawancara dimana persentase yang menjawab setuju mencapai 86 % dan 76 %. Perilaku responden dalam item sikap dapat diukur dengan sikap baik atau tidak baik.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden bersikap baik terhadap pengelolaan pestisida endosulfan. Distribusi responden berdasarkan sikap terhadap upaya pengelolaan pestisida yang benar dapat disajikan dalam Tabel 6.4.

Tabel 6.4. Distribusi Responden Menurut Sikap terhadap Pengelolaan Pestisida

| No | Sikap | Jumlah | % |
|--------|-------------|--------|-----|
| 1 | Baik | 85 | 78 |
| 2 | Kurang baik | 24 | 22 |
| Jumlah | | 109 | 100 |

Sumber : Hasil survey di Kelurahan Keputih tahun 2004

Responden selalu memberikan tanggapan/penyataan setuju dalam menjawab pertanyaan yang diberikan sehingga menunjukkan sikap dengan hasil yang baik. Akan tetapi tidak dapat diketahui apakah sikap tersebut merupakan keadaan yang sebenarnya karena masih banyak responden yang menggunakan pestisida endosulfan.

Notoatmodjo (2003) menyatakan bahwa suatu sikap belum otomatis terwujud dalam suatu tindakan, untuk terwujudnya sikap menjadi suatu perbuatan nyata diperlukan faktor pendukung atau suatu kondisi yang memungkinkan antara lain fasilitas. Lebih lanjut dikatakan bahwa sikap merupakan reaksi atau respon yang masih tertutup dari seseorang terhadap stimulus atau objek, bukan merupakan reaksi terbuka atau tingkah laku terbuka. Jika dilihat dari hasil diatas maka sikap responden masih merupakan reaksi yang tertutup, jadi belum dilaksanakannya.

6.2.4. Tindakan responden

Responden pada umumnya tidak bersedia menggantikan pestisida endosulfan dengan pestisida yang lain. Persentase yang menolak mencapai 76 %. Responden hanya bersikap setuju saja untuk menggantikannya, tetapi dalam pelaksanaannya tindakan responden masih sulit untuk diwujudkan.

Menurut responden, penggunaan pestisida endosulfan di tambak udang ini berdasarkan pertimbangan ekonomis, mengingat bahan pestisida endosulfan memiliki daya bunuh tinggi terhadap hama, ikan pemangsa dan pengganggu lainnya.

Alasan lain yang dikemukakan adalah bahwa pestisida yang alami daya bunuhnya tidak sebesar pestisida yang sintetis, serta membutuhkan jumlah yang sangat banyak untuk mendapatkan hasil yang maksimal sehingga kurang efisien dan membutuhkan biaya yang lebih banyak.

Pestisida endosulfan dimanfaatkan oleh responden untuk pemberantasan hama pengganggu pada saat pembersihan lahan sebelum benur udang ditebar. Menurut responden adakalanya mereka menggunakan pestisida alami seperti saponin. Tetapi hanya dilakukan pada kondisi dimana udang tiba-tiba terserang hama, sedangkan pada tahap awal, yaitu pada saat pembersihan lahan, saponin tidak dapat digunakan berdasarkan pertimbangan ekonomis tersebut.

Persentase dari responden yaitu sebesar 80 % dalam bekerja dengan pestisida tidak memakai alat pelindung. Sebagian dari mereka ada yang memakai alat pelindung yaitu sebesar 20 %, tetapi itupun hanya terbatas pada beberapa alat saja, seperti sarung tangan dan masker yang seadanya. Kebanyakan responden mengatakan bahwa mereka sudah sekian belas tahun mengaplikasikan pestisida dengan cara mereka dan mereka tidak merasa terganggu. Penelitian menunjukkan bahwa keengganan pemakaian alat pelindung diri maupun ketidak mengertian para pemakai pestisida, merupakan faktor yang penting dalam terjadinya keracunan yang menahun (Vansitter,dkk, 1986).

Dalam hal penanganan botol sisa pestisida, responden lebih cenderung membuang sembarangan. Mereka belum tahu bagaimana seharusnya cara menangani botol sisa pestisida. Menurut mereka, botol tersebut merupakan sampah yang sama. Hal tersebut dilakukan untuk jangka waktu yang lama.

Sebanyak 55 % responden pernah mengikuti pelatihan dan penyuluhan tentang pestisida. Sedangkan persentase kesediaan mengikuti segala petunjuk tentang pestisida termasuk tatacara penggunaannya juga menunjukkan persentase mencapai 60 %.

Menurut petugas lapangan Dinas Pemantapan Pangan Subdin Perikanan, pelatihan dan penyuluhan tentang pestisida sebagian besar hanya diikuti oleh ketua ketua dari kelompok tani, dan kemungkinan informasi yang diterima tidak sampai pada petani-petani yang lain. Kalaupun sudah mendapatkan informasi yang cukup, pengguna sering tidak mematuhi syarat-syarat keselamatan dalam menggunakan pestisida. Banyak pengguna yang tidak memperdulikan atau menganggap enteng resiko yang mungkin timbul dari pestisida. Keracunan pestisida, terutama keracunan kronis, tidak terasa dan akibatnya sering sulit diramalkan. Perilaku petani terhadap pestisida yang demikian itu harus diubah, walaupun sulit.

Perilaku responden terhadap tindakan dapat diukur dengan memberikan skor tindakan baik atau tidak baik. Berdasarkan dari hasil penelitian yang diperoleh, tindakan responden yang baik dalam usaha pengelolaan pestisida adalah sebanyak 12 orang (11 %), dan yang kurang baik adalah 97 orang atau 89 %. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 6.5.

Tabel 6.5. Hasil Survey Responden Menurut Tindakan Di Kelurahan Keputih

| No | Tindakan | Jumlah | % |
|--------|-------------|--------|-----|
| 1 | Baik | 12 | 11 |
| 2 | Kurang baik | 97 | 89 |
| Jumlah | | 109 | 100 |

Sumber : Hasil Survey, 2004

Sikap belum merupakan suatu tindakan atau aktivitas, akan tetapi merupakan predisposisi tindakan suatu perilaku. Sikap itu masih merupakan reaksi tertutup, bukan merupakan reaksi terbuka atau tingkah laku yang terbuka. Sikap merupakan kesiapan untuk bereaksi terhadap suatu objek di lingkungan tertentu sebagai suatu penghayatan terhadap objek. Suatu sikap belum otomatis terwujud dalam suatu tindakan. Untuk mewujudkan sikap menjadi suatu perbuatan nyata antara lain adalah fasilitas. Pengetahuan merupakan domain yang sangat penting dalam membentuk tindakan seseorang.

Menurut Notoatmodjo (2003), perilaku masyarakat mempunyai pengaruh terhadap lingkungan sehingga bila perilaku masyarakat yang jelek maka lingkungan yang mendapat campur tangan manusia akan jelek.

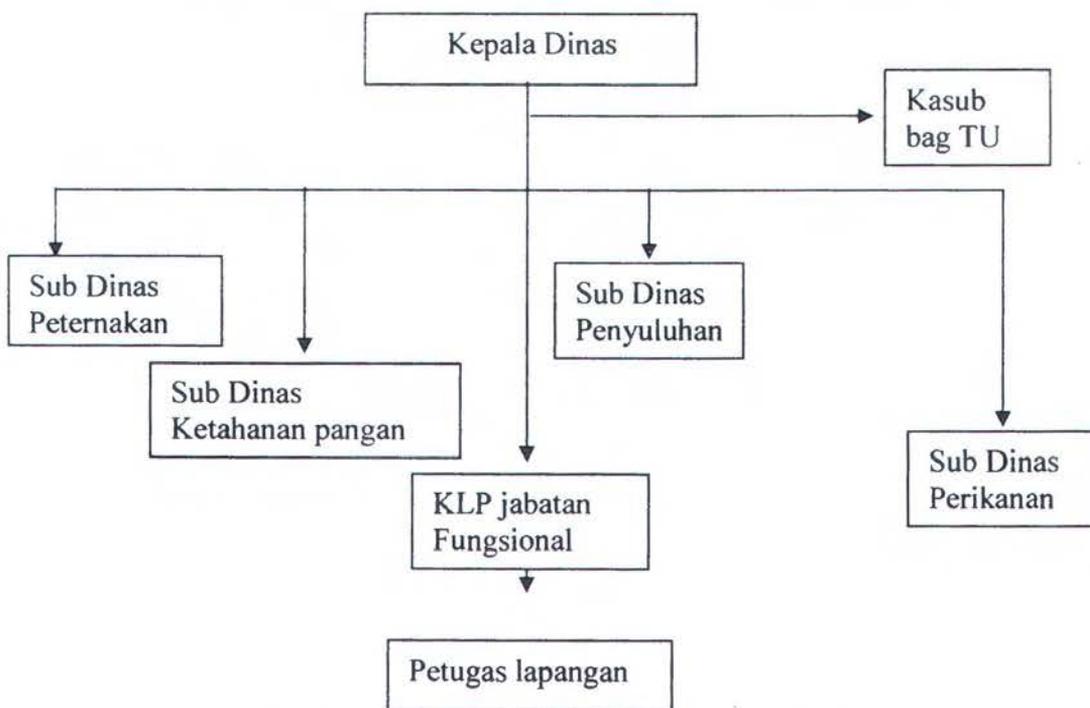
6.3.Lembaga Pengelola dan pengawasan

Dengan diberlakukannya Peraturan Daerah Propinsi Daerah Tingkat I Jawa Timur Nomor 15 tahun 1991 tentang Dinas Perikanan Daerah Propinsi Daerah Tingkat I Jawa Timur, maka sebagian urusan Pemerintah propinsi Daerah Tingkat I Jawa Timur dalam bidang perikanan diserahkan kepada Pemerintah Kabupaten/Kotamadya Daerah Tingkat II di Jawa Timur, fungsi dan tugasnya disesuaikan. Kelurahan Keputih merupakan

wilayah kerja Kotamadya Surabaya, sehingga meupakan wewenang dari Dinas Pemantapan Pangan.

Usaha budidaya ikan dan udang yang berada di kelurahan Keputih Surabaya Timur merupakan wilayah kerja Dinas Pemantapan Pangan. Dinas ini merupakan gabungan dari beberapa SubDinas yang terdiri dari SubDinas Peternakan, Sub Dinas Ketahanan Pangan, Sub Dinas Penyuluhan dan Sub Dinas Perikanan, yang Struktur Organisasinya dapat dilihat pada Gambar 6.1.

STRUKTUR ORGANISASI DINAS PEMANTAPAN PANGAN



Gambar 6.1. Struktur Organisasi Dinas Pemantapan Pangan

Masing-masing Sub Dinas mempunyai Tugas Pokok dan Fungsi yang dijabarkan dalam Buku Uraian Tugas Pokok dan Fungsi sesuai SK WALIKOTA NO : 45 TAHUN 2001, PERDA NO : 3 TAHUN 2001.

Dengan adanya penjabaran uraian tugas pokok dan fungsi ini, diharapkan visi, misi Dinas Pemantapan Pangan dapat berjalan dengan baik, serta sejalan dengan visi misi Pemerintah kota Surabaya.

6.3.1. Analisis SWOT Badan Pengelola dan Pengawasan

Pada penelitian ini dilakukan analisis terhadap Sub Dinas Perikanan, dimana Sub Dinas ini adalah yang bertanggung jawab langsung terhadap perikanan yang berada di wilayah Surabaya Timur termasuk salah satunya adalah Kelurahan Keputih.

Dalam menjalankan tugasnya, SubDinas ini berpedoman pada Buku Uraian Tugas Pokok dan Fungsi sesuai SK WALIKOTA NO : 45 TAHUN 2001, PERDA NO : 3 TAHUN 2001.

Dalam pelaksanaan tugas di lapangan, SubDinas perikanan juga dibantu oleh Dinas-dinas lain yang terkait, seperti DinasPekerjaan Umum dan Pengairan, Dinas Agraria, serta pihak-pihak swasta.

Kerjasama dengan Dinas Pekerjaan Umum dan Pengairan terutama dalam hal perbaikan saluran pada tambak, sedangkan pada Dinas Agraria dilakukan apabila para petani membutuhkan biaya yang berhubungan dengan peminjaman. Sedangkan dengan pihak-pihak swasta diwujudkan dalam hal penyediaan pakan, pupuk dan obat-obatan pemberantasan hama.

Pembinaan petani tambak diwujudkan dengan membentuk kelompok tani. Dengan terbentuknya kelompok tani kegiatan yang dilakukan menjadi lebih efisien, dimana sebelumnya dilakukan dengan kurang efisien. Sebagai contoh, mereka di dalam memenuhi kebutuhan sarana produksi perikanan, seperti benih udang, ikan, pupuk, peralatan

dan sebagainya, dilakukan oleh masing-masing petani secara sendiri-sendiri. Keadaan demikian itu dapat mengakibatkan bertambahnya biaya pengadaan sarana produksi.

Demikian juga dalam hal mencari informasi yang berkaitan dengan teknologi budidaya tambak, mereka berusaha mencari sendiri, terutama petani yang relatif maju. Sedangkan ada sebagian petani yang enggan untuk mencari informasi baru, mereka melaksanakan budidaya seperti yang telah diberikan oleh orang tuanya dari waktu ke waktu. Situasi seperti ini dapat menyebabkan adanya kecenderungan yang mengarah kepada ketidakmerataan penyebaran informasi. Dengan tidak meratanya penyebaran informasi akan menimbulkan adanya perbedaan tingkat penerapan teknologi, sehingga akan mempengaruhi tingkat produksi yang dicapai.

Akan tetapi karena kurangnya anggaran yang tersedia dan tidak adanya sarana transportasi serta birokrasi yang terlalu panjang, menyebabkan SubDinas Perikanan tidak dapat melaksanakan tugas dan fungsinya sebagaimana mestinya, sehingga kelompok tani yang sudah terbentuk tidak dapat berkiprah sesuai tugasnya.

Sistem pengelolaan yang telah dikaji dalam bahasan sebelumnya dapat dilaksanakan dengan baik jika dilakukan dengan strategi yang sesuai. Strategi tersebut dapat disusun dengan melakukan analisis. Metoda analisis yang digunakan adalah analisis SWOT (*Strength Weakness Opportunitites Threats*).

6.3.2 Aspek Kelembagaan

Sebelum menetapkan rencana aksi strategi dan kebijakan terhadap aspek kelembagaan ini, perlu terlebih dahulu menganalisa permasalahan, tantangan dan

peluang melalui analisis SWOT. Dalam menganalisa SWOT terdapat elemen-elemen kekuatan/*strength* (S), kelemahan/*weaknesses* (W), peluang/*opportunities* (O) dan ancaman/*threat* (T). Elemen kekuatan (S) dan kelemahan (W) merupakan elemen internal, sedangkan elemen peluang (O) dan ancaman (T) merupakan elemen eksternal.

6.3.3. Identifikasi Lingkungan Internal

6.3.3.1. Identifikasi Kekuatan

Kondisi internal lembaga pengelola dapat diidentifikasi beberapa kekuatan internal, sebagai berikut:

1. Peraturan dan struktur kelembagaan

SubDinas Perikanan Dinas Pemantapan Pangan, sudah memiliki struktur organisasi. Untuk mendukung pelaksanaan tugas yang efisien dan efektif, di SubDinas Perikanan Dinas Pemantapan Pangan sudah mempunyai Buku Uraian Tugas Pokok dan Fungsi SK Walikota No : 45 tahun 2001 Perda No : 3 tahun 2001.

2. Sumber Daya Manusia

Sumber daya manusia yang dimiliki oleh SubDinas Perikanan sudah cukup memadai. Dari segi kualifikasi pendidikan tenaga staf dan manajemen pengelolaan sudah terlihat cukup baik dimana dari 25 pegawai, 17 diantaranya memiliki pendidikan setingkat strata satu dan satu orang S2. Jika dilihat kualifikasi pendidikan yang spesifik mengenai perikanan, tenaga yang ada cukup memadai sehingga dapat memperlancar tugas-tugas perikanan.

3. Anggaran Operasional

Adanya anggaran yang tersedia setiap tahun untuk mendukung kegiatan pengelolaan perikanan.

6.3.4. Identifikasi Kelemahan

Di lingkungan internal pengelola selain terdapat kekuatan juga terdapat beberapa kelemahan, yaitu sebagai berikut:

1. Jumlah Tenaga PPL yang kurang memadai

Personil/tenaga PPL bagian Perikanan yang tersedia masih kurang memadai. Tenaga PPL yang tersedia sebanyak 10 orang yang melayani 10 Kecamatan yang memiliki usaha budidaya ikan, sehingga tidak seluruhnya dapat menjangkau setiap Kelurahan, dimana seharusnya setiap kelurahan mempunyai 1 orang petugas PPL sehingga segala kegiatan yang berhubungan dengan usaha budidaya ikan dapat berjalan sebagaimana mestinya.

2. Ketidaktersediaan Sarana Transportasi

Saat ini sarana transportasi untuk ke lapangan belum tersedia sehingga sangat menyulitkan bagi petugas PPL Perikanan untuk tugas pemantauan dilapangan. Penyediaan sarana transportasi yang memadai perlu dilakukan mengingat jarak dari lokasi-lokasi tambak yang sangat berjauhan. Disamping itu juga perlu adanya penyediaan motor-motor khusus yang bisa menjangkau lokasi terutama pada musim hujan dimana sulitnya medan yang dilalui.

3. Pola birokrasi dengan rantai pengambilan keputusan yang panjang

SubDinas Perikanan masih berada dibawah wewenang Dinas Pemantapan Pangan, sehingga kurang leluasa dalam menentukan kebijakan. Untuk itu perlu dilakukan penyederhanaan pola birokrasi dari pola birokrasi dengan rantai pengambilan keputusan yang panjang menjadi pola birokrasi dengan rantai pengambilan keputusan yang pendek. Penyederhanaan ini dapat dilakukan dengan membuat skala prioritas pada kasus-kasus yang sedang terjadi. Kasus-kasus yang dianggap sangat penting dan *emergency* mendapat prioritas paling utama, sehingga harus langsung dilaporkan sesegera mungkin kepada pengambil keputusan untuk segera diambil tindakan penanganannya. Begitu juga untuk kasus dengan skala prioritas lainnya.

6.3.5. Identifikasi Lingkungan Eksternal

6.3.5.1. Identifikasi Peluang

Peluang eksternal merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja lembaga pengelola baik mempengaruhi secara langsung maupun tidak langsung. Beberapa peluang dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Keterlibatan Instansi Lain/Pihak Swasta

Dalam melaksanakan tugas pokok dan fungsi Sub Dinas Perikanan melibatkan instansi lain yaitu Dinas Lingkungan Hidup, Dinas Tata Kota, Badan Pertanahan dan pihak swasta.

2. Adanya Kelompok Tani

Pembinaan petani tambak diwujudkan dengan membentuk kelompok tani. Dengan terbentuknya kelompok tani diharapkan kegiatan yang

dilakukan menjadi lebih efisien, dimana sebelumnya dilakukan dengan kurang efisien.

3. Peningkatan kinerja manajemen dan teknis pengelolaan

Peningkatan kinerja manajemen dan teknis pengelolaan dapat terus dilakukan dengan pelatihan-pelatihan, pemantauan dan koordinasi serta mengevaluasi kegiatan yang telah berlangsung.

6.3.5.2. Identifikasi Ancaman

Ancaman eksternal merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja lembaga pengelola baik mempengaruhi secara langsung maupun tidak langsung. Beberapa ancaman dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Rendahnya pengetahuan petani terhadap pestisida

Rendahnya tingkat pengetahuan petani terhadap pestisida sehingga menyebabkan salah dalam penanganan pestisida yang baik dan benar.

2. Tingkat perilaku petani yang kurang baik

Adanya sikap petani yang tidak diwujudkan dalam bentuk tindakan sehingga pelaksanaan di lapangan tidak berjalan sebagaimana mestinya.

Selanjutnya elemen-elemen dianalisis tingkat urgensinya. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 6.6 dan Tabel 6.7.

Tabel 6.7. Matriks Urgensi Faktor Eksternal

| Kode | Faktor Eksternal | Faktor yang lebih urgen | | | | | | |
|------|---|-------------------------|---|---|---|---|-------|-----------|
| | | a | b | c | D | e | Total | Bobot (%) |
| | Peluang (<i>Opportunity</i>) | | | | | | | |
| a. | Keterlibatan instansi lain / pihak swasta | - | b | c | a | a | 2 | 18,1 |
| b. | Adanya kelompok tani | b | - | b | b | b | 4 | 36,4 |
| c. | Peningkatan kinerja manajemen dan teknis pengolahan | c | b | - | c | c | 3 | 27,3 |
| | Ancaman (<i>Threatness</i>) | | | | | | | |
| d. | Rendahnya pengetahuan petani tentang peastisida | d | b | c | - | d | 1 | 9,1 |
| e. | Tingkat perilaku petani yang kurang baik | a | b | c | d | e | 1 | 9,1 |
| | | Total | | | | | 11 | 100 |

Tabel 6.6. Matriks Urgensi Faktor Internal

| Kode | Faktor Eksternal | Faktor yang lebih urgen | | | | | | | |
|------|---|-------------------------|---|---|---|---|----|-------|-----------|
| | | a | b | c | d | E | f | Total | Bobot (%) |
| | Kekuatan (<i>Strength</i>) | | | | | | | | |
| a. | Peraturan dan struktur kelembagaan | - | a | c | d | e | f | 1 | 6,2 |
| b. | Sumber daya manusia | b | - | c | d | c | b | 2 | 12,5 |
| c. | Anggaran operasional | a | c | c | d | c | f | 3 | 18,8 |
| | Kelemahan (<i>Weakness</i>) | | | | | | | | |
| d. | Jumlah petugas PPL yang kurang memadai | d | d | d | - | d | d | 5 | 31,2 |
| e. | Ketidakterersediaan sarana transportasi | e | b | c | d | - | e | 2 | 12,5 |
| f. | Pola birokrasi dengan rantai pengambilan keputusan yang panjang | f | b | f | d | f | - | 3 | 18,8 |
| | | Total | | | | | 16 | 100 | |

Langkah selanjutnya setelah melakukan penilaian urgensi faktor adalah melakukan evaluasi faktor internal dan eksternal. Dalam evaluasi ini juga akan ditentukan nilai dukungan (ND) dan nilai keterkaitan yang dibobotkan dengan skala 1 sampai dengan 5, berdasarkan ketentuan sebagai berikut:

Nilai 5 : menyatakan pengaruh sangat kuat

Nilai 4 : menyatakan pengaruh kuat

Nilai 3 : menyatakan pengaruh cukup kuat

Nilai 2 : menyatakan pengaruh kurang kuat

Nilai 1 : menyatakan pengaruh tidak kuat

Hasil evaluasi faktor internal dan eksternal dapat dilihat pada Tabel 6.8.

TABEL 6.8. EVALUASI FAKTOR INTERNAL EKSTERNAL

| No. | Faktor Internal Eksternal | BF (%) | ND | NBD | Nilai Keterkaitan | | | | | | | | | | | | | NRK | NBK | TNB |
|-----------------|---|--------|----|-------|-------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|-------|-------|------|-----|-----|
| | | | | | a | b | c | d | e | f | g | h | i | j | k | | | | | |
| INTERNAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| a | Peranan dan struktur kelembagaan | 6.2 | 3 | 0.186 | - | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3.00 | 0.186 | 0.37 | | | |
| b | Sumber daya manusia | 12.5 | 4 | 0.500 | 3 | - | 3 | 5 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 | 2 | 3.10 | 0.388 | 0.89 | | | |
| c | Anggaran Operasional | 18.8 | 4 | 0.752 | 4 | 3 | - | 4 | 5 | 3 | 2 | 2 | 4 | 3 | 3.20 | 0.602 | 1.35 | | | |
| d | Jumlah petugas PPL yang kurang memadai | 31.2 | 5 | 1.560 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 2 | 5 | 4 | 4 | 4.40 | 1.373 | 2.93 | | | |
| e | Ketidaktersediaan sarana transformasi | 12.5 | 3 | 0.375 | 2 | 3 | 4 | 4 | - | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2.80 | 0.350 | 0.73 | | | |
| f | Pola birokrasi dengan rantai pengambilan keputusan yang panjang | 18.8 | 4 | 0.752 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | - | 3 | 3 | 3 | 2 | 2.90 | 0.545 | 1.29 | | | |
| EXTERNAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| g | Keterlibatan instansi lain / pihak swasta | 18,1 | 3 | 0,543 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | - | 3 | 4 | 3 | 3,30 | 0,597 | 1,14 | | | |
| h | Adanya kelompok tani | 36,4 | 5 | 1,820 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 | 3 | 3 | - | 4 | 4 | 3,90 | 1,419 | 3,24 | | | |
| i | Peningkatan kinerja manajemen dan teknis pengolahan | 27,3 | 4 | 1,092 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | - | 3 | 3,30 | 0,901 | 1,99 | | | |
| 0j | Rendahnya pengetahuan petani tentang pestisida | 9,1 | 4 | 0,364 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | 4 | 3 | - | 3,20 | 0,291 | 0,66 | | | |
| K | Tingkat perilaku petani yang kurang baik | 9,1 | 3 | 0,273 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | - | 3,40 | 0,309 | 0,58 | | |

Keterangan :

BF = Bobot Faktor, merupakan % bobot dari urgensi faktor internal dan eksternal

ND = Nilai Dukungan, yang ditentukan berdasarkan tingkat kepentingannya.

NBD = Nilai Bobot Dukungan, $ND \times BF$

NRK = Nilai rata-rata keterkaitan, yang ditentukan juga berdasarkan tingkat kepentingan

NBK = Nilai Bobot Keterkaitan, $NRK \times BF$

TNB = Total Nilai Bobot, $NBD \times NBK$

Langkah berikutnya adalah menetapkan faktor kunci sukses (FKS). Faktor kunci sukses adalah faktor yang memiliki total nilai bobot (TNB) terbesar diantara faktor-faktor yang berpengaruh terhadap sasaran yang hendak dicapai. Faktor kunci sukses merupakan kekuatan kunci dan faktor strategis. Cara menentukan faktor kunci sukses adalah :

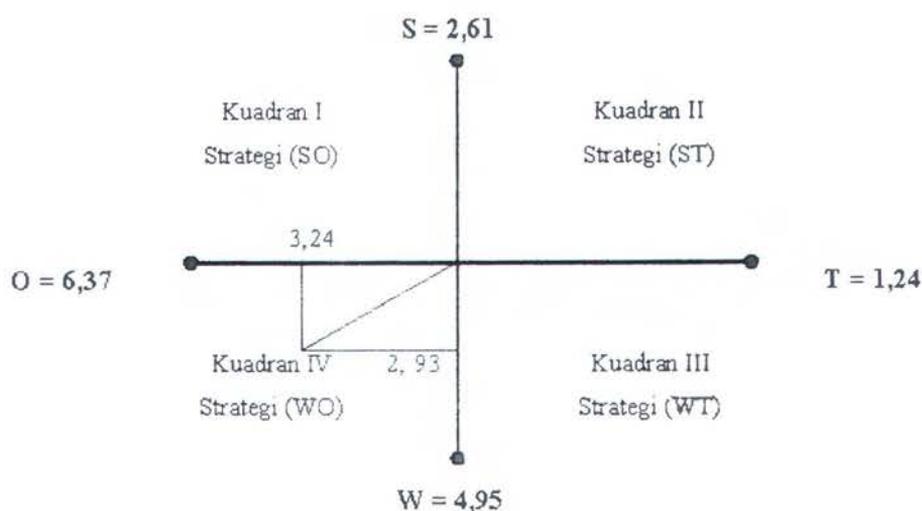
- FKS dipilih dari nilai TNB terbesar
- Bila nilai TNB sama, pilih nilai NBD terbesar
- Bila nilai NBD sama, pilih nilai NBK terbesar
- Bila nilai NBK sama, pilih nilai BF terbesar
- Bila nilai BF sama, maka pilih berdasarkan pengalaman dan pertimbangan rasional.

Berdasarkan matrik evaluasi faktor eksternal dan internal dan pertimbangan penentuan diatas, maka yang dipilih sebagai faktor kunci sukses adalah :

- Kekuatan/*strength* : Anggaran operasional (TNB = 1,35)
- Kelemahan/*weakness* : Jumlah tenaga PPL yang kurang memadai (TNB = 2,93)
- Peluang/*opportunities* : Adanya Kelompok Tani (TNB = 3,24)
- Ancaman/*threatness* : Rendahnya tingkat petani tentang pestisida (TNB = 0,66).

Dari hasil identifikasi diatas kemudian dianalisis dengan merumuskan variabel-variabel yang menentukan dan berpengaruh terhadap kinerja kelembagaan baik positif maupun negatif. Pada posisi internal variabel positif berupa kekuatan (*strengths / S*) sedangkan negatifnya berupa kelemahan (*weakness / W*). Pada kondisi eksternal, variabel positif berupa peluang (*opportunities / O*) sedangkan variabel negatif berupa ancaman (*threats / T*). Selanjutnya dapat dirumuskan posisi kuadran yang dapat dilihat

pada Gambar 6.2. dan beberapa gambaran strategi yang dapat dilakukan seperti terlihat pada Tabel 6.9.



Gambar. 6.2. Kuadran Strategi

Tabel. 6.9. Hasil Analisis Matriks SWOT Pengelolaan Pesticida

| | KEKUATAN (S) | KELEMAHAN (W) |
|-------------------------|---|--|
| FAKTOR INTERNAL | <ol style="list-style-type: none"> 1. Adanya Peraturan dan struktur kelembagaan yang menunjang 2. Sumber Daya Manusia yang cukup memadai 3. Anggaran Operasional | <ol style="list-style-type: none"> 1. Jumlah Petugas PPL yang tidak memadai 2. Tidak tersedianya sarana transportasi 3. Pola birokrasi dengan rantai pengambilan keputusan yang panjang |
| FAKTOR EKSTERNAL | | |

| PELUANG (O) | (SO) | (WO) |
|---|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Adanya Keterlibatan Instansi Lain/Pihak Swasta 2. Adanya Kelompok Tani 3. Adanya peningkatan kinerja manajemen, teknis pengelolaan dan pelaksanaan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Memanfaatkan peraturan dan struktur kelembagaan untuk meningkatkan kerjasama dengan instansi lain. 2. Memanfaatkan sumber daya manusia yang tersedia untuk memaksimalkan kinerja kelompok tani yang terbentuk. 3. Memanfaatkan anggaran yang tersedia untuk pembinaan kelompok tani melalui penyuluhan dan pelatihan. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Meningkatkan dan menjalin hubungan kerja sama yang baik dengan instansi lain dan pihak-pihak swasta dengan dukungan pengadaan pakan serta memaksimalkan kinerja dari kelompok tani untuk mengatasi jumlah personil dan ketidaktersediaan sarana transportasi 2. Meningkatkan efisiensi kinerja manajemen, teknis pengelolaan dan pelaksanaan dalam rangka mengatasi keterbatasan personil/petugas PPL serta ketidaktersediaan sarana transportasi untuk pendayagunaan kelompok tani yang terbentuk.. 3. Mengoptimalkan kinerja kelompok tani melalui peningkatan penyuluhan dan pelatihan guna mengatasi pola birokrasi dengan rantai pengambilan keputusan yang panjang. |
| ANCAMAN (T) | (ST) | (WT) |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Kurangnya pengetahuan petani tentang pestisida 2. Tingkat perilaku dan persepsi petani tentang pestisida yang kurang baik | <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengoptimalkan tugas pokok dan fungsi untuk meningkatkan pengetahuan petani mengenai pestisida dalam usaha memperbaiki perilaku dan persepsi petani tentang pestisida | <ol style="list-style-type: none"> 1. Upayakan meminimalkan dampak negatif yang terjadi akibat kurangnya pengetahuan petani tentang pestisida dengan menambahkan petugas PPL serta sarana transportasi sehingga dapat memperlancar pemantauan guna perubahan perilaku dan |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>melalui pemanfaatan sumber daya manusia yang tersedia .</p> <p>2. Memanfaatkan anggaran operasional untuk peningkatan pengetahuan petani tentang pestisida sehingga perilaku dan persepsi petani tentang pestisida menjadi baik.</p> | <p>persepsi petani tentang pestisida.</p> <p>2. Upayakan meminimalkan dampak negatif adanya ancaman terhadap rendahnya pengetahuan petani tentang pestisida sehingga dapat memperbaiki perilaku dan persepsi petani tentang pestisida yang kurang baik dengan menyederhanakan pola birokrasi dalam upaya pembinaan petani.</p> |
|--|---|--|

Keterangan :

- ☞ SO : Strategi / Tindakan *Agresif*
- ☞ OW : Strategi / Tindakan *Turn – Around*
- ☞ ST : Strategi / Tindakan *Diversifikasi*
- ☞ WT : Strategi / Tindakan *Defensif*

Berdasarkan kondisi yang ada dari analisis SWOT, maka disusun suatu strategi pengelolaan pestisida endosulfan. Adapun strategi yang akan disusun berdasarkan strategi tindakan *turn - around*, yaitu strategi yang dilakukan dengan berusaha meminimalkan masalah-masalah atau kelemahan internal sehingga dapat merebut peluang yang lebih baik.

Dari hasil pembobotan dan analisis posisi kwadran diperoleh strategi yang paling kuat pengaruhnya yaitu strategi tindakan *turn – around* (WO):

1. Meningkatkan dan menjalin hubungan kerja sama yang baik dengan instansi lain dan pihak - pihak swasta dalam dukungan pengadaan pakan serta memaksimalkan kinerja dari kelompok tani untuk mengatasi jumlah personil dan sarana transportasi.

2. Meningkatkan efisiensi kinerja manajemen, teknis pengelolaan dan pelaksanaan dalam rangka mengatasi keterbatasan personil/petugas PPL serta ketidaktersediaan sarana transportasi untuk pendayagunaan kelompok tani yang terbentuk..
3. Mengoptimalkan kinerja kelompok tani melalui peningkatan penyuluhan dan pelatihan guna mengatasi pola birokrasi dengan rantai pengambilan keputusan yang panjang.

Berdasarkan strategi yang telah disusun, maka langkah terakhir adalah menyusun rencana jangka panjang. Rencana yang disusun adalah meningkatkan kinerja dari Kelompok Tani dengan membuat MANUAL PROGRAM. Manual program tersebut berisi Tata cara Pengelolaan Usaha Budidaya Perikanan yang Sehat dan Ramah Lingkungan, yang meliputi :

- Pemilihan pestisida yang aman serta penanganan yang benar
- Pemakaian alat pelindung
- Pemeriksaan rutin air tambak
- pemberian sanksi bagi yang melanggar terhadap penggunaan pestisida.



BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN

7.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasn maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan ditemukan kandungan residu endosulfan pada air tambak sebesar 0,0051 ppm dan 0. 0094 ppm, menunjukkan bahwa telah terjadi pencemaran tambak udang di Kelurahan Keputih oleh pestisida endosulfan, konsentrasi tersebut sudah melampaui batas aman hidup ikan 0,00009 ppm, tetapi konsentrasinya masih dibawah konsentrasi mematikan LC_{50} yaitu sebesar 0,0112 ppm.
2. Tingkat pengetahuan dan tindakan petani mengenai endosulfan sangat rendah sehingga mempengaruhi perilaku petani, sedangkan petani memiliki sikap yang baik, tetapi sikap tidak mempengaruhi tindakan petani dalam pelaksanaannya.
3. Berdasarkan hasil pembobotan dan analisis posisi kuadran, maka strategi yang paling kuat pengaruhnya bagi SubDinas Perikanan Dinas Pemantapan Pangan Surabaya yaitu strategi tindakan turn – around (WO), yang merupakan strategi yang berusaha meminimalkan kelemahan sehingga dapat merebut peluang yang lebih baik, yaitu

meningkatkan kinerja Kelompok Tani untuk mengatasi Keterbatasan jumlah tenaga PPL.

7.2. Saran

Berdasarkan kajian di atas, hal yang dapat disarankan yaitu :

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada tanah, udang dan badan air disekitarnya, dengan memperhitungkan pasang surut dan musim serta luas areal tambak dan dosis yang ditambahkan. Perlakuan sampel sebaiknya dilakukan dengan pengulangan.
2. Sebaiknya dilakukan pengujian dengan biota uji dengan menggunakan pestisida yang alami untuk melihat pengaruhnya.

7.2.1. Rekomendasi

1. Perlunya penambahan tenaga PPL, dengan penempatannya 1 orang setiap kelurahan dan penyediaan sarana transportasi yang khusus sehingga dapat menjangkau lokasi tambak baik pada musim kemarau maupun pada musim hujan.
2. Untuk meningkatkan kinerja dari kelompok tani yang terbentuk, maka perlu ditingkatkan penyuluhan dengan pemilihan metode penyuluhan yang tepat, sasaran yang tepat dan materi yang lebih terfokus sehingga dapat membantu mencapai tujuan yang ingin dicapai.

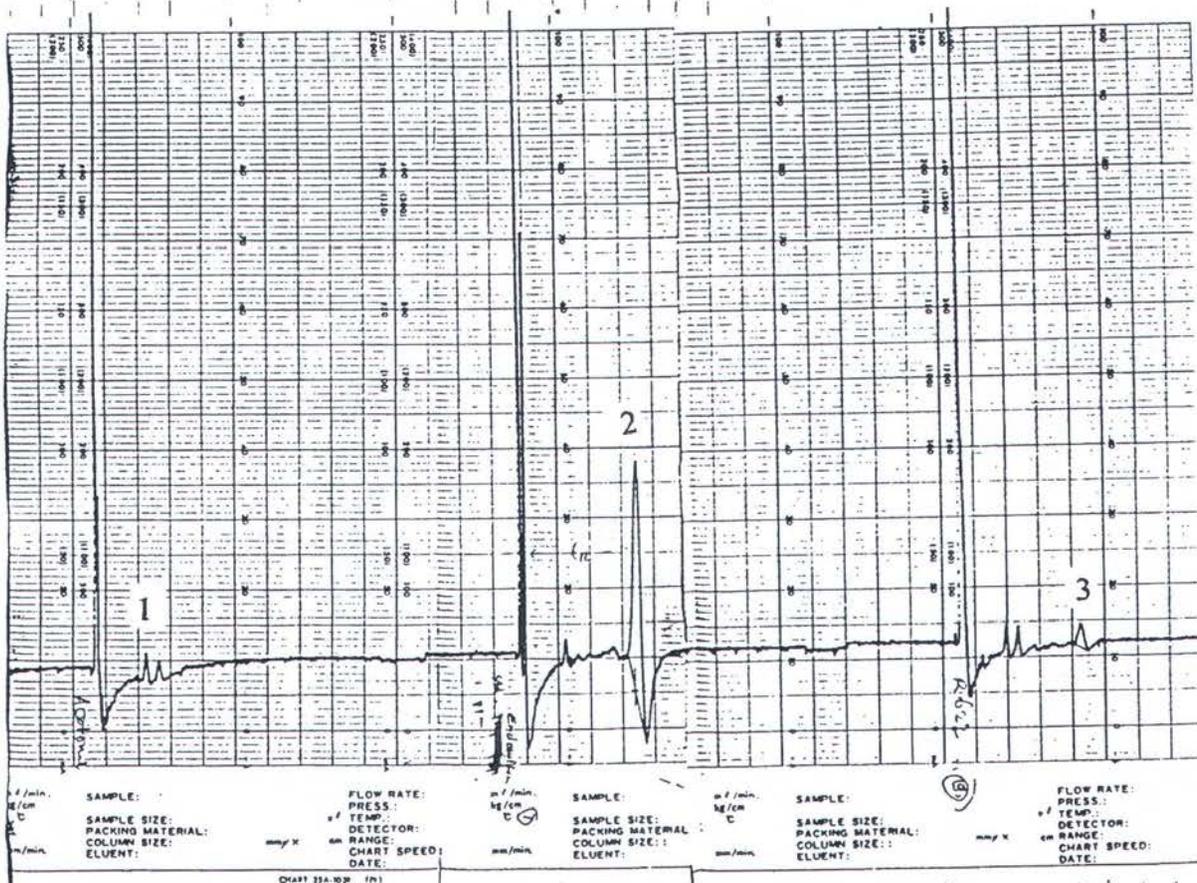
Daftar Pustaka

- Abednego, H. (1994), *Pengarahan Direktur Jenderal PP dan PPL*, Makalah Pelatihan Pengawasan Pestisida Propinsi Angkatan II, Bogor.
- Anonim. (1987), *Pestisida untuk pertanian dan kehutanan* Departemen pertanian RI, direktorat perlindungan tanaman pangan, Direktorat Jendral Pertanian Tanaman Pangan, Jakarta.
- Anonim. (1987) *Citizen Guide to Pesticides*. Environmental Protection Agency. Washington.
- Anderson,K (Penterjemah). (1994) *Dasar-dasar toksikologi Industri* (Fundamental of Industri Toxicology).
- Anonim, (2000). *Pengenalan Pestisida : Modul Pelatihan Pemeriksaan Residu Pestisida*, Depaetemen Kesehatan R.I, Dirjen Pemberantasan Penyakit Menular Dan Penyehatan Lingkungan, Jakarta.
- Anonim, (1997), *Metode Pengujian Residu Pestisida Dalam Hasil Pertanian*, Komisi Pestisida. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Anonim, (1999), *Pengetahuan Tentang Pestisida dan Budidaya Siput Emas*, Sub Dinas Penyuluhan, Dinas Perikanan Daerah Propinsi Daerah Tingkat I Jawa Timur, Surabaya.
- Anonim, (1996), *Himpunan Undang-Undang ; Peraturan-Peraturan; Surat-Surat Keputusan*, Dinas Perikanan Daerah Propinsi Daerah Tingkat I Jawa Timur, Surabaya.
- Alaerts. G, Santika S.S. (1987), *Metoda Penelitian Air*, Usaha Nasional, Surabaya.
- Arikunto, Suharsimi, (1997), *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, PT. Rineka Cipta Jakarta.
- Bernardelli and Gennan. (1987), *Death Caused by Ingestion of Endosulfan*.
- Bourguin, A, W. (1976) *Degradation of Malathion by salt Marsh Microorganisme Apphical and Enviromental Microbiologi*, Volume 33.
- Braun, R.P. (1987) *Introduction to Instrument Analisis*, Mc Graw Hill Book Company.

- Buwono, Ibnu D. (1992), *Tambak Udang Windu Sistem Pengelolaan Berpola Intensif*, Kanisius (Anggota IKAPI), Yogyakarta.
- Deptan RI .(1997) *Pestisida untuk Pertanian dan Kehutanan*, Jakarta. Komisi pestisida.
- Davidson, M.W. (2001), *The Pesticide Collection Endosulfan*, Florida State University, USA.
- Daniel and Aqarwal. (1986), *Human Red Blood Cell Membrane Damage by Endosulfan*, Pubhed indexed for midline.
- Ewen and Stephenson. (1979), *The Use and Significance of Pesticides in Environment*, University of Guelph Ontario, Canada.
- Henderson,K. (1999) *Fish poinosing – est Africa* (Lake Victoria), Daily Nation News Agency, Kenya.
- Johnson, D.W. (1974) *Environmental Pollution by Pestisida*, Idaho state University, USA.
- Indasah. (2002), *Pengaruh Penggunaan Thiodan Pada Usaha Tambak Udang Terhadap Kesehatan Petani Tambak Udang Di Desa Pangkah Wetan Kecamatan Ujung Pangkah Kabupaten Gresik*, Program Pascasarjana Universitas Airlangga, Surabaya.
- Maryuto, H. (1989), *Teknik Budidaya Perikanan*, Universitas 17 Agustus 1947, Banyuwangi.
- Mudjiman. (1992), *Budidaya Udang Putih*, Penebar Swadaya, Jakarta
- Mudjiman dan Suyanto. (1993), *Budidaya Udang Windu*, Pen. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Natawigena. (1985), *Pestisida dan Kegunaannya*, CV. Armiko, Bandung.
- Nawawi, H. (2003), *Manajemen Strategik Organisasi Non Profit Bidang Pemerintahan*, Gadjah Mada University Press.
- Naqvi, V. (1993) *Bioaccumulative potential and Toxicity of Endosulfan Insecticide to Non-Target Animals*. Departement of Biology, Southern University, Baton Rouge LA.

- Notoatmodjo, S (1993), *Pengantar Pendidikan Kesehatan dan Ilmu Perilaku Kesehatan*, Andi Offset, Jakarta.
- Notoatmodjo, S (2002), *Metodologi penelitian Kesehatan*, PT. Reneka Cipta, Jakarta .
- Notoatmodjo, S (2003), *Pendidikan dan Perilaku Kesehatan*, PT. Reneka Cipta, Jakarta.
- PMEP. (2001) *Endosulfan, Cornell University*, Ithaca, New York.
- PMEP. (2001) *Endosulfan (Thiodan) Chimiical Profil 4/85*, Cornell University, Ithaca, New York.
- Rangkuti, F, (2001), *Analisis SWOT : Teknik Membedah Kasus Bisnis*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Sancewicz, G. (1997) *Acute Pesticides Poisonings in Pregnant Women*, Jagiellonion University, Houston. Journal
- Siswanto, A. (1991), *Pestisida, Balai Hiperkes dan Keselamatan Kerja Jawa Timur*. Departemen Tenaga Kerja, Surabaya.
- Soeprapto, As, (1991), *Suatu Upaya Pengendalian Penggunaan Pestisida melalui Pendekatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, Pidato Pengukuhan pada Penerimaan Jabatan Guru Besar Dalam Mata Pelajaran Ilmu Kesehatan Masyarakat< Fakultas Kedokteran, Universitas Airlangga, Surabaya.
- Suroyo, Amim (1994), *Penentuan Residu Pestisida Endosulfan Dalam Cuplikan Bandeng, Air dan Lumpur Dari Tambak di Keputih*, Program Studi Kimia, FMIPA, ITS.
- Vansittert and Kummer. (1986), *Field Studies on Health Effects from the Aplication of two Organophosphorous Insecticides Formulations*, Toxicology Letters.
- WHO. (1984) *Endosulfan Enviromental Health Criteria 40*, Geneva.
- Zoun, et.al. (1987) *Gas chromatographic Determination of Endosulfan in Fish and Water sumples*, Journal of chromatografi, 19,386
- Zainuddin. M, (1999), *Metode Penelitian*, Universitas Airlangga, Surabaya.

LAMPIRAN A
GAMBAR KROMATOGRAM RESIDU ENDOSULFAN PADA AIR TAMBAK
DAN HASIL PENGUKURANNYA



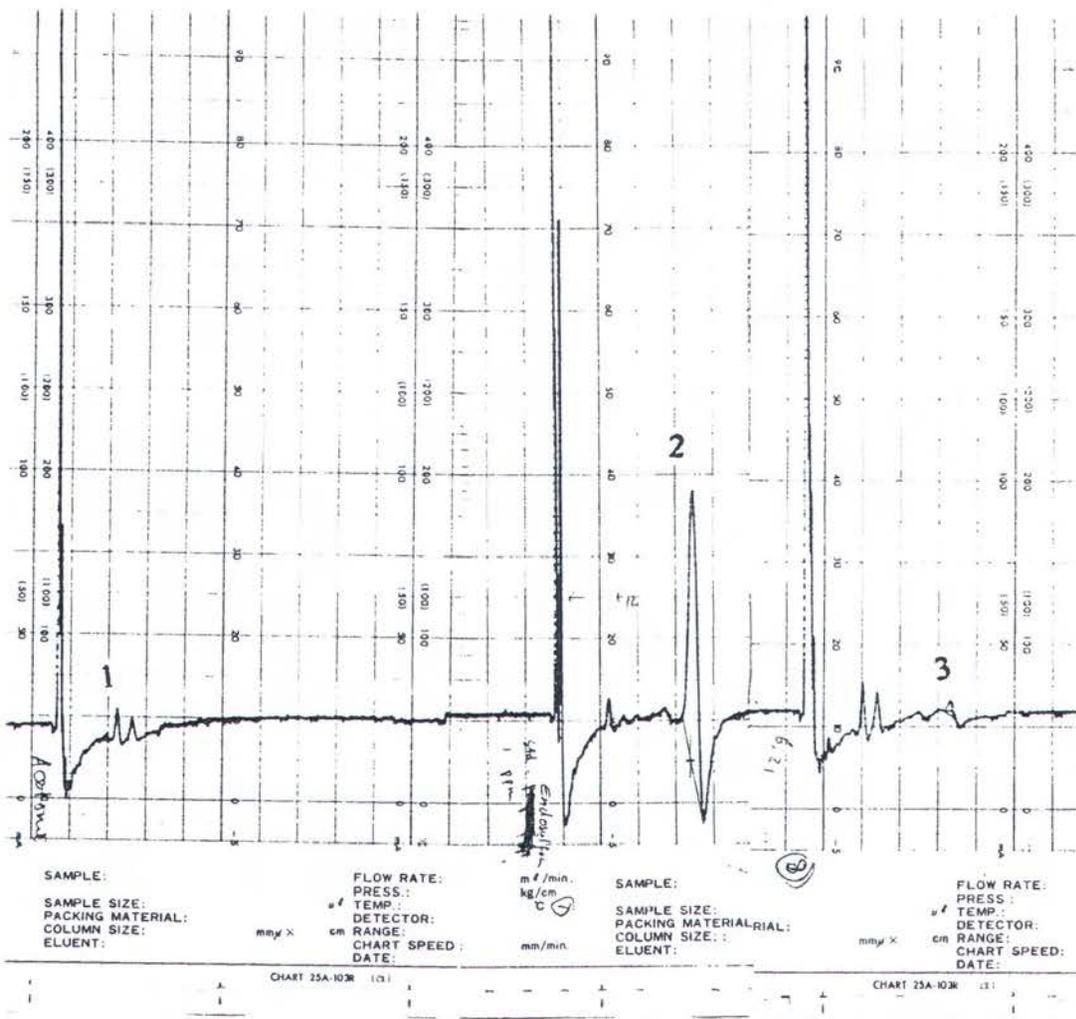
| | | | |
|---|---|---|---|
| SAMPLE: SAMPLE SIZE: PACKING MATERIAL: COLUMN SIZE: ELUENT: | FLOW RATE: PRESS: TEMP: DETECTOR: RANGE: CHART SPEED: DATE: | SAMPLE: SAMPLE SIZE: PACKING MATERIAL: COLUMN SIZE: ELUENT: | FLOW RATE: PRESS: TEMP: DETECTOR: RANGE: CHART SPEED: DATE: |
|---|---|---|---|



Program Pasca Sarjana
 Jurusan Teknik Lingkungan
 Fak. Teknik Sipil dan Perencanaan
 ITS – Surabaya
 2004

Gambar
 Kromatogram
 Residu Endosulfan
 pada Air Tambak
 Kode sampel No 9

Ket :
 1. Pelarut organik aseton
 2. Standar Endosulfan
 3. Sampel

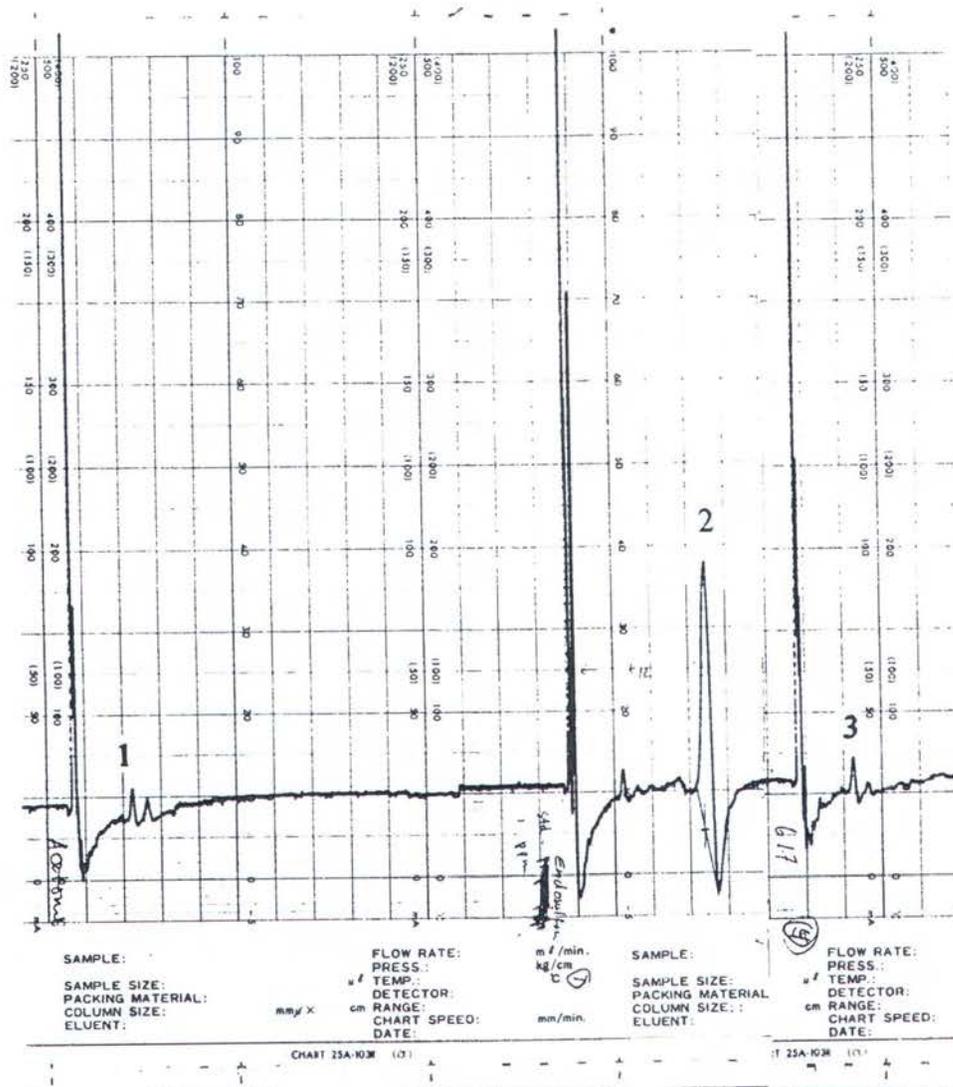


Program Pasca Sarjana
 Jurusan Teknik Lingkungan
 Fak. Teknik Sipil dan Perencanaan
 ITS – Surabaya
 2004

Gambar
 Kromatogram
 Residu Endosulfan
 pada Air Tambak
 Kode sampel No 8

Ket:

1. Pelarut organik aseton
2. Standar Endosulfan
3. Sampel



SAMPLE:
 SAMPLE SIZE:
 PACKING MATERIAL:
 COLUMN SIZE:
 ELUENT:

mm X cm
 FLOW RATE:
 PRESS.:
 TEMP.:
 DETECTOR:
 RANGE:
 CHART SPEED:
 DATE:

m l / min.
 kg / cm²
 mm/min.

SAMPLE:
 SAMPLE SIZE:
 PACKING MATERIAL:
 COLUMN SIZE:
 ELUENT:

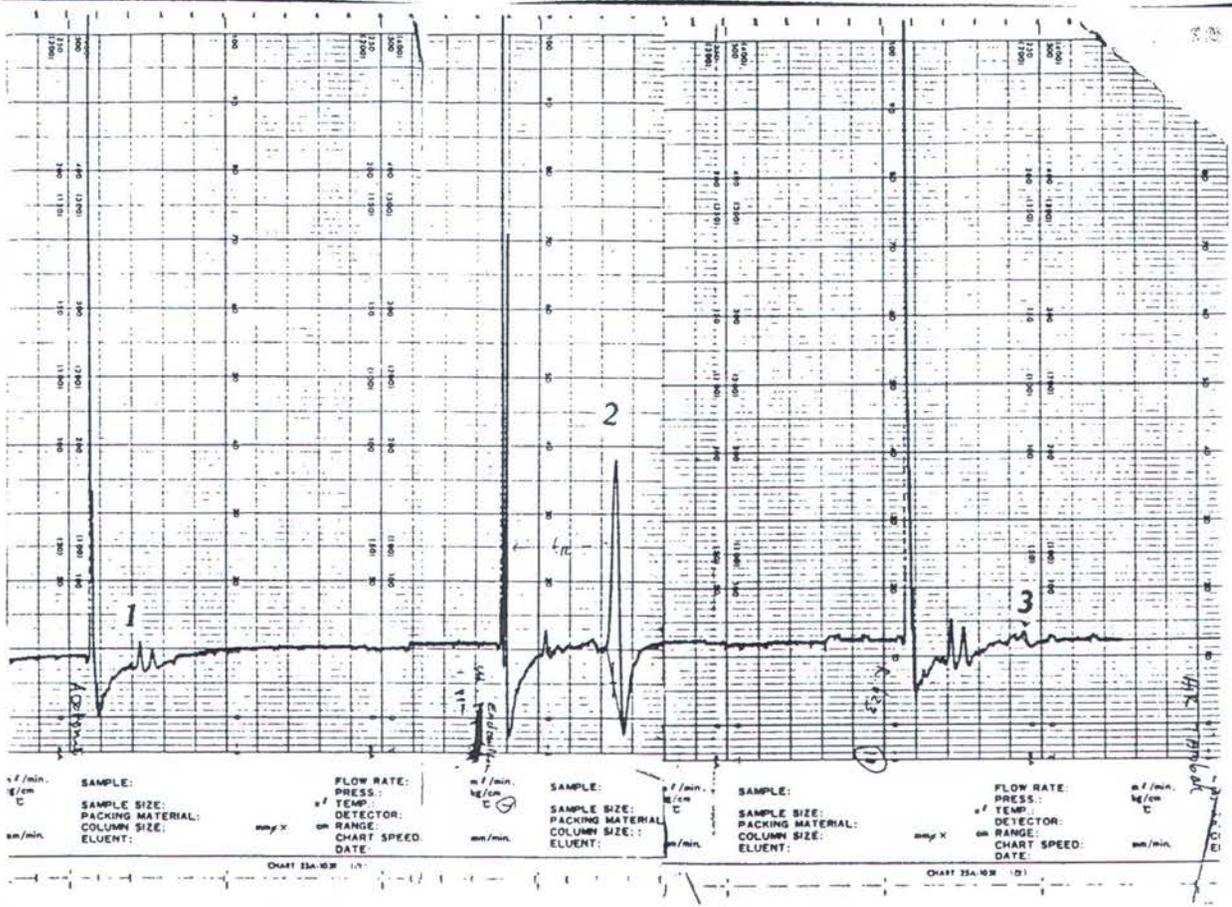
mm X cm
 FLOW RATE:
 PRESS.:
 TEMP.:
 DETECTOR:
 RANGE:
 CHART SPEED:
 DATE:



Program Pasca Sarjana
Jurusan Teknik Lingkungan
Fak. Teknik Sipil dan Perencanaan
ITS – Surabaya
2004

Gambar
Kromatogram
Residu Endosulfan
pada Air Tambak
Kode sampel No 4

Ket:
 1. Pelarut organik aseton
 2. Standar Endosulfan
 3. Sampel



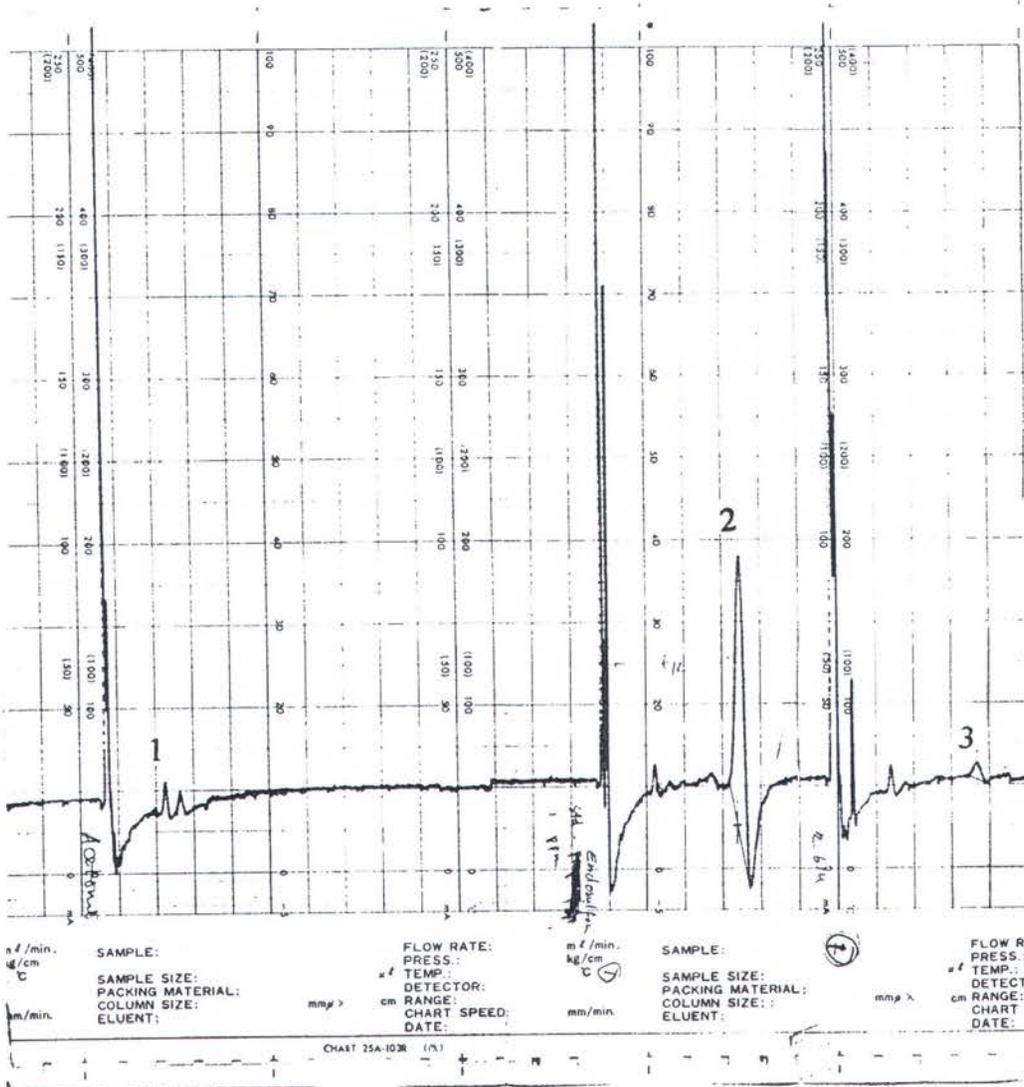
| | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|--|---|---|
| v l / min. g / cm C mm / min. | SAMPLE: SAMPLE SIZE: PACKING MATERIAL: COLUMN SIZE: ELUENT: | FLOW RATE: PRESS: TEMP: DETECTOR: RANGE: CHART SPEED: DATE: | m l / min. kg / cm C mm / min. | SAMPLE: SAMPLE SIZE: PACKING MATERIAL: COLUMN SIZE: ELUENT: | v l / min. g / cm C mm / min. | FLOW RATE: PRESS: TEMP: DETECTOR: RANGE: CHART SPEED: DATE: | m l / min. kg / cm C mm / min. |
|--|---|---|---|---|--|---|---|



Program Pasca Sarjana
 Jurusan Teknik Lingkungan
 Fak. Teknik Sipil dan Perencanaan
 ITS – Surabaya
 2004

Gambar
Kromatogram
Residu Endosulfan
pada Air Tambak
Kode sampel No 10

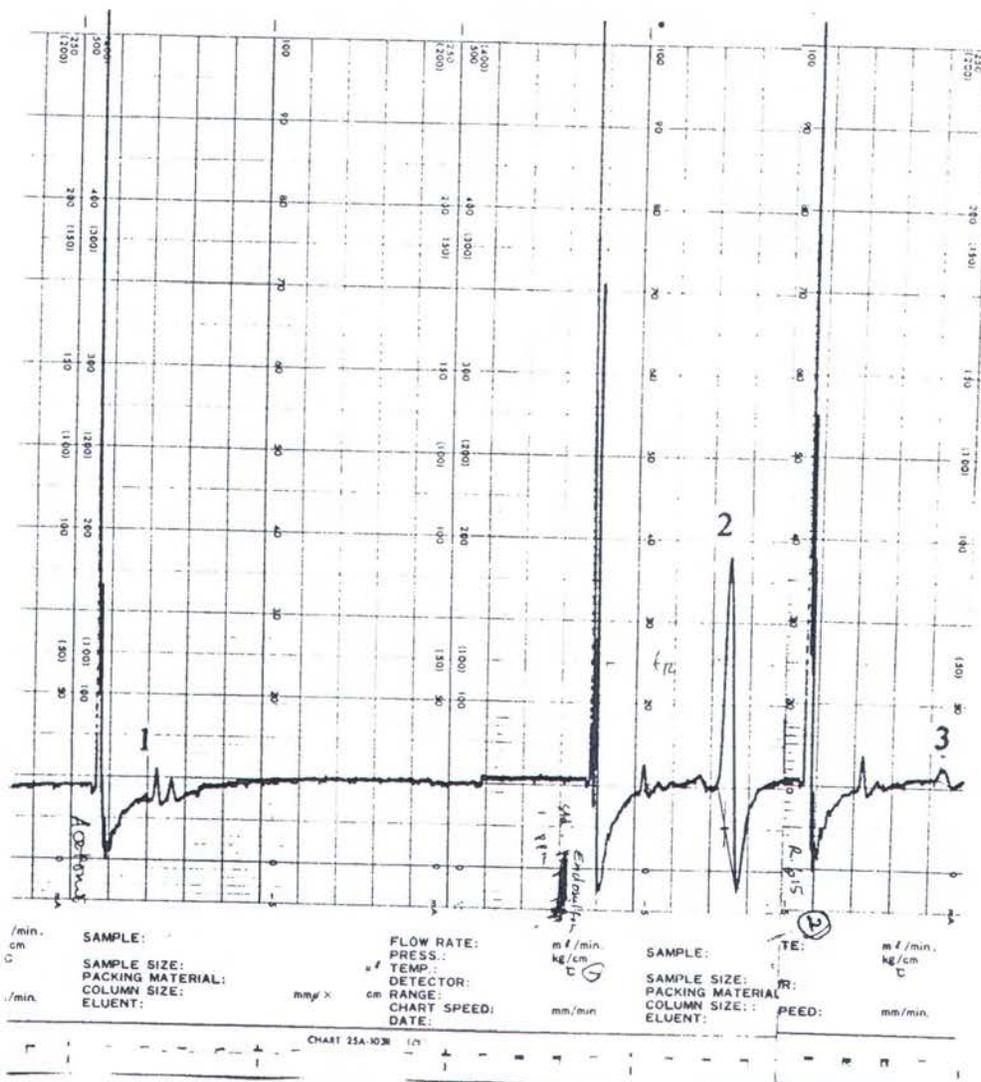
- Ket:**
1. Pelarut organik aseton
 2. Standar Endosulfan
 3. Sampel



Program Pasca Sarjana
Jurusan Teknik Lingkungan
Fak. Teknik Sipil dan Perencanaan
ITS – Surabaya
2004

Gambar
Kromatogram
Residu Endosulfan
pada Air Tambak
Kode sampel No 1

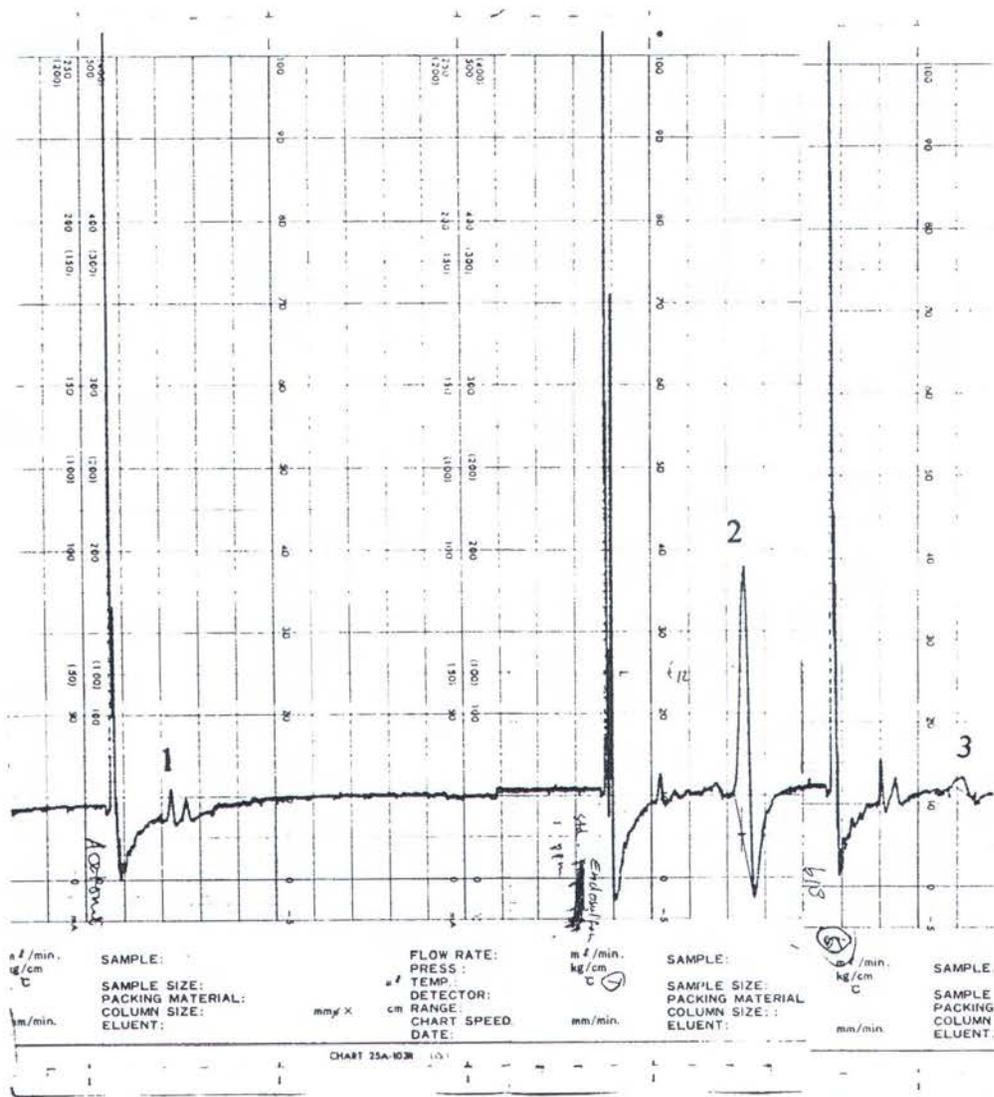
- Ket :
1. Pelarut organik aseton
 2. Standar Endosulfan
 3. Sampel



Program Pasca Sarjana
 Jurusan Teknik Lingkungan
 Fak. Teknik Sipil dan Perencanaan
 ITS – Surabaya
 2004

Gambar
 Kromatogram
 Residu Endosulfan
 pada Air Tambak
 Kode sampel No 2

- Ket :
1. Pelarut organik aseton
 2. Standar Endosulfan
 3. Sampel



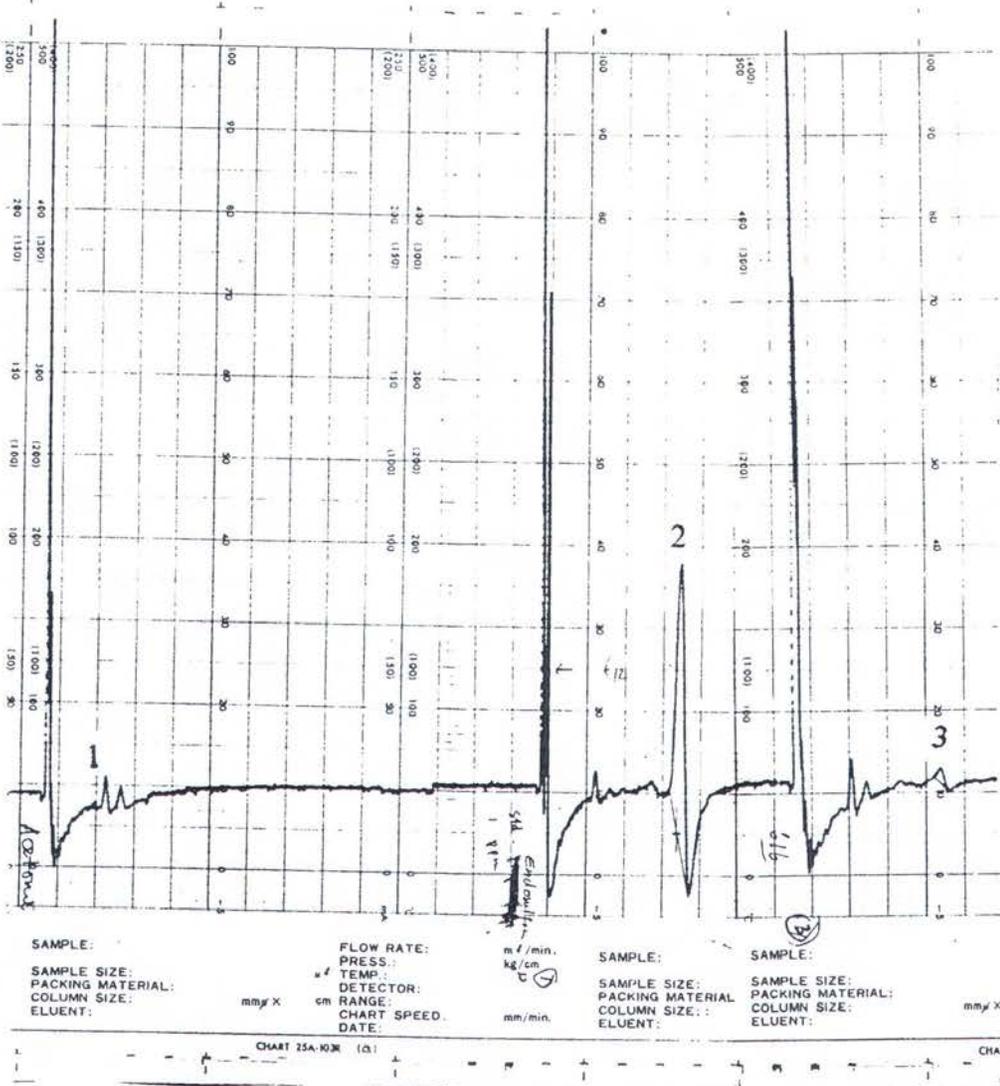
| | | | | | | |
|----------------------------------|---|---|-----------------------------|---|-----------------------------------|--|
| μl/min. g/cm °C mm/min. | SAMPLE: SAMPLE SIZE: PACKING MATERIAL: COLUMN SIZE: ELUENT: | FLOW RATE: PRESS: TEMP: DETECTOR: RANGE: CHART SPEED: DATE: | ml/min. kg/cm mm/min. | SAMPLE: SAMPLE SIZE: PACKING MATERIAL: COLUMN SIZE: ELUENT: | μl/min. kg/cm °C mm/min. | SAMPLE: SAMPLE PACKING COLUMN ELUENT: |
|----------------------------------|---|---|-----------------------------|---|-----------------------------------|--|



Program Pasca Sarjana
Jurusan Teknik Lingkungan
Fak. Teknik Sipil dan Perencanaan
ITS – Surabaya
2004

Gambar
Kromatogram
Residu Endosulfan
pada Air Tambak
Kode sampel No 5

- Ket:
1. Pelarut organic aseton
 2. Standar Endosulfan
 3. Sampel

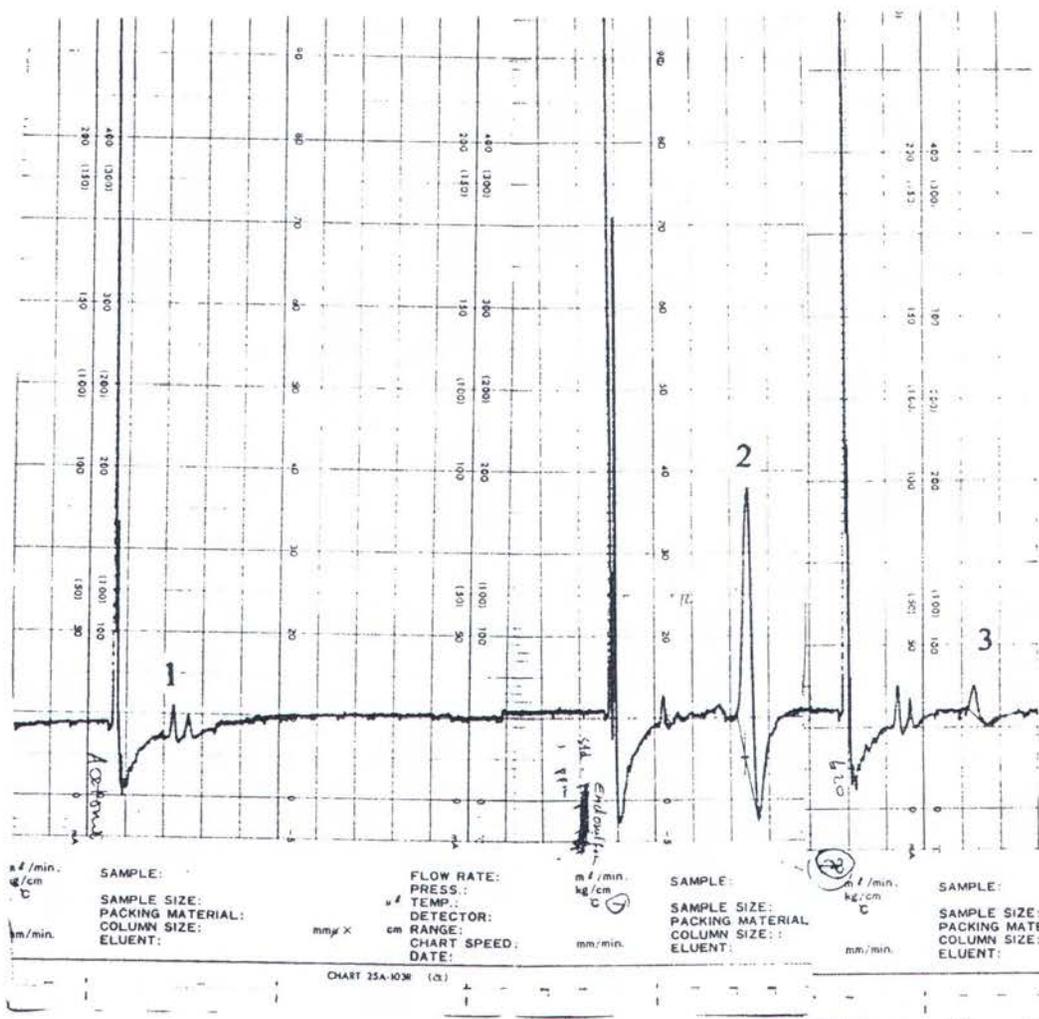


Program Pasca Sarjana
 Jurusan Teknik Lingkungan
 Fak. Teknik Sipil dan Perencanaan
 ITS – Surabaya
 2004

Gambar
 Kromatogram
 Residu Endosulfan
 pada Air Tambak
 Kode sampel No 3

Ket :

1. Pelarut organik aseton
2. Standar Endosulfan
3. Sampel



Program Pasca Sarjana
 Jurusan Teknik Lingkungan
 Fak. Teknik Sipil dan Perencanaan
 ITS – Surabaya
 2004

Gambar
 Kromatogram
 Residu Endosulfan
 pada Air Tambak
 Kode sampel No 7

Ket:
 1. Pelarut organik aseton
 2. Standar Endosulfan
 3. Sampel



BALAI BESAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN BIOTEKNOLOGI DAN
SUMBERDAYA GENETIK PERTANIAN

LABORATORIUM BB-BIOGEN

Jalan Tentara Pelajar 3A Bogor 16111
E-mail : borif@indo.net.id

Telp. 0251-337975
Fax. 0251-338820

F.2.5.10

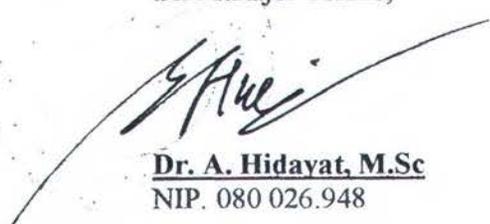
2 dari 2 hal

HASIL

| No. | Kode contoh | Konsentrasi residu (ppm) | |
|-----|-------------|--------------------------|--------|
| | | Endosulfan | Lindan |
| 1 | 1 | 0,0094 | - |
| 2 | 2 | 0,0080 | - |
| 3 | 3 | 0,0076 | - |
| 4 | 4 | - | - |
| 5 | 5 | 0,0081 | - |
| 6 | 6 | 0,0118 | - |
| 7 | 7 | 0,0135 | - |
| 8 | 8 | 0,0076 | - |
| 9 | 9 | 0,0155 | - |
| 10 | 10 | 0,0051 | - |

Keterangan : - = Tidak terdeteksi

Bogor, 21 Oktober 2004
a/n Manajer Teknis,


Dr. A. Hidayat, M.Sc
NIP. 080 026.948

- Laporan/Sertifikat ini hanya berlaku pada contoh yang diuji dan tidak boleh digandakan
- Sisa contoh akan kami simpan selama tiga bulan dari tanggal terbit laporan

LAMPIRAN B
KUESIONER DAN TABEL REKAPITULASI ASPEK SOSIAL BUDAYA

KUESIONER PETANI PEMILIK TAMBAK

A. Karakteristik Responden

1. Nama :
2. Umur :
3. Jenis Kelamin : Lk/Pr
4. Pekerjaan :
5. Pendidikan :

B. Pengetahuan, Sikap dan Tindakan responden tentang Endosulfan (Thiodan)

I. Pengetahuan Responden

1. Apakah saudara tahu tentang Endosulfan (Thiodan)
 - a. tahu
 - b. tidak tahu
2. Jika tahu, termasuk dalam golongan pestisida apakah pestisida Endosulfan (Thiodan) ini
 - a. Insektisida
 - b. Herbisida
 - c. Fungisida
3. Dimanakah Endosulfan ini seharusnya digunakan
 - a. tambak yang berair
 - b. tanaman
4. Pestisida endosulfan dapat dimasukkan kedalam jenis:
 - c. obat
 - d. racun
5. Berbahayakah endosulfan bagi kesehatan
 - a. ya
 - b. tidak
6. Apakah endosulfan dilarang penggunaannya oleh pemerintah
 - a. ya
 - b. tidak

II. Sikap responden

1. Apakah saudara setuju apabila pestisida Endosulfan diganti dengan pestisida yang lain
 - a. setuju
 - b. tidak setuju
2. Apabila saudara setuju, jenis pestisida yang digunakan sebaiknya pestisida yang alami
 - a. setuju
 - b. tidak setuju

III. Tindakan responden.

1. Bersediakah saudara menggantikan pestisida (pembunuh hama) yang digunakan sekarang dengan pestisida yang lain
 - a. Ya
 - b. tidak
2. Apakah saudara memakai alat pelindung jika bekerja dengan pestisida
 - a. ya
 - b. tidak
3. Apakah botol sisa pestisida yang digunakan dibuang sembarangan
 - a. ya
 - b. tidak
4. Apakah saudara pernah mengikuti pelatihan atau penyuluhan tentang pestisida
 - a. ya
 - b. tidak
5. Jika pernah atau ya, apakah saudara bersedia mengikuti segala petunjuk yang berhubungan dengan penggunaan pestisida
 - a. ya
 - b. tidak

REKAPITULASI HASIL PENGUKURAN

| No | Kode Responden | Umur (th) | Jenis Kelamin | Pendidikan | Pengetahuan | | Sikap | | Tindakan | |
|----|----------------|-------------|---------------|------------|-------------|------|-------|------|----------|------|
| | | | | | % | Skor | % | Skor | % | Skor |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 12 | 13 |
| 1 | R1 | 50 | Pr | - | 67 | 2 | 100 | 1 | 40 | 2 |
| 2 | R2 | 42 | Lk | SMA | 67 | 2 | 100 | 1 | 50 | 2 |
| 3 | R3 | 46 | Lk | S2 | 85 | 1 | 75 | 1 | 75 | 1 |
| 4 | R4 | 40 | Lk | - | 67 | 2 | 100 | 1 | 60 | 2 |
| 5 | R5 | 43 | Lk | S1 | 67 | 2 | 50 | 2 | 40 | 2 |
| 6 | R6 | 40 | Lk | S1 | 67 | 2 | 50 | 2 | 40 | 2 |
| 7 | R7 | 37 | Lk | S1 | 33 | 2 | 25 | 2 | 30 | 2 |
| 8 | R8 | 40 | Pr | SMA | 67 | 2 | 100 | 1 | 40 | 2 |
| 9 | R9 | 29 | Lk | S1 | 67 | 2 | 75 | 1 | 40 | 2 |
| 10 | R10 | 49 | Lk | - | 33 | 2 | 75 | 1 | 50 | 2 |
| 11 | R11 | 24 | Lk | - | 67 | 2 | 75 | 1 | 40 | 2 |
| 12 | R12 | 29 | Lk | S1 | 33 | 2 | 75 | 1 | 30 | 2 |
| 13 | R13 | 40 | Lk | - | 83 | 1 | 75 | 1 | 75 | 1 |
| 14 | R14 | 28 | Lk | S1 | 83 | 1 | 100 | 1 | 80 | 1 |
| 15 | R15 | 32 | Lk | S1 | 33 | 2 | 100 | 1 | 30 | 2 |
| 16 | R16 | 60 | Pr | - | 67 | 2 | 100 | 1 | 40 | 2 |
| 17 | R17 | 30 | Lk | S1 | 83 | 1 | 100 | 1 | 75 | 1 |
| 18 | R18 | 33 | Pr | - | 67 | 2 | 75 | 1 | 40 | 2 |
| 19 | R19 | 59 | Lk | D1 | 33 | 2 | 75 | 1 | 40 | 2 |
| 20 | R20 | 39 | Pr | - | 33 | 2 | 100 | 1 | 40 | 2 |
| 21 | R21 | 38 | Pr | - | 33 | 2 | 100 | 1 | 30 | 2 |
| 22 | R22 | 20 | Lk | SMA | 67 | 2 | 100 | 1 | 60 | 2 |
| 23 | R23 | 40 | Lk | - | 67 | 2 | 100 | 1 | 40 | 2 |
| 24 | R24 | 32 | Lk | S1 | 16 | 2 | 75 | 1 | 40 | 2 |

| No | Kode Responden | Umur (Th) | Jenis Kelamin | Pendidikan | Pengetahuan | | Sikap | | Tindakan | |
|----|----------------|-----------|---------------|------------|-------------|------|-------|------|----------|------|
| | | | | | % | Skor | % | Skor | % | Skor |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 25 | R25 | 30 | Lk | SMA | 67 | 2 | 75 | 1 | 40 | 2 |
| 26 | R26 | 33 | Pr | S1 | 33 | 2 | 75 | 1 | 30 | 2 |
| 27 | R27 | 29 | Lk | S1 | 83 | 1 | 100 | 1 | 100 | 1 |
| 28 | R28 | 30 | Lk | S1 | 67 | 2 | 75 | 1 | 40 | 2 |
| 29 | R29 | 40 | Pr | SD | 67 | 2 | 100 | 1 | 40 | 2 |
| 30 | R30 | 29 | Lk | S1 | 33 | 2 | 50 | 2 | 40 | 2 |
| 31 | R31 | 34 | Lk | S1 | 67 | 2 | 50 | 2 | 20 | 2 |
| 32 | R32 | 34 | Lk | S2 | 100 | 1 | 50 | 2 | 40 | 2 |
| 33 | R33 | 35 | Lk | S1 | 33 | 2 | 100 | 1 | 20 | 2 |
| 34 | R34 | 50 | Lk | SMA | 67 | 2 | 100 | 1 | 40 | 2 |
| 35 | R35 | 50 | Lk | SMA | 67 | 2 | 100 | 1 | 40 | 2 |
| 36 | R36 | 55 | Lk | SMA | 67 | 2 | 100 | 1 | 40 | 2 |
| 37 | R37 | 50 | Pr | - | 67 | 2 | 40 | 2 | 40 | 2 |
| 38 | R38 | 60 | Pr | - | 67 | 2 | 100 | 1 | 40 | 2 |
| 39 | R39 | 34 | Lk | S1 | 67 | 2 | 100 | 1 | 40 | 2 |
| 40 | R40 | 55 | Lk | - | 67 | 2 | 100 | 1 | 40 | 2 |
| 41 | R41 | 28 | Lk | - | 33 | 2 | 100 | 1 | 40 | 2 |
| 42 | R42 | 38 | Pr | S1 | 67 | 2 | 100 | 1 | 40 | 2 |
| 43 | R43 | 43 | Lk | - | 67 | 2 | 100 | 1 | 40 | 2 |
| 44 | R44 | 40 | Lk | - | 33 | 2 | 100 | 1 | 20 | 2 |
| 45 | R45 | 39 | Lk | - | 100 | 1 | 100 | 1 | 40 | 2 |
| 46 | R46 | 40 | Pr | - | 67 | 2 | 100 | 1 | 40 | 2 |
| 47 | R47 | 33 | Lk | - | 67 | 2 | 100 | 1 | 40 | 2 |
| 48 | R48 | 50 | Lk | - | 33 | 2 | 100 | 1 | 40 | 2 |

| No | Kode Responden | Umur (Th.) | Jenis Kelamin | Pendidikan | Pengetahuan | | | Sikap | Tindakan | |
|----|----------------|------------|---------------|------------|-------------|------|-----|-------|----------|------|
| | | | | | % | Skor | % | Skor | % | Skor |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 49 | R49 | 45 | Lk | - | 33 | 2 | 100 | 1 | 40 | 2 |
| 50 | R50 | 36 | Lk | - | 67 | 2 | 100 | 1 | 40 | 2 |
| 51 | R51 | 45 | Lk | S2 | 67 | 2 | 100 | 1 | 40 | 2 |
| 52 | R52 | 50 | Lk | - | 67 | 2 | 100 | 1 | 40 | 2 |
| 53 | R53 | 30 | Lk | S1 | 67 | 2 | 100 | 1 | 40 | 2 |
| 54 | R54 | 40 | Lk | - | 67 | 2 | 100 | 1 | 40 | 2 |
| 55 | R55 | 33 | Lk | S1 | 67 | 2 | 100 | 1 | 30 | 2 |
| 56 | R56 | 36 | Lk | S2 | 67 | 2 | 100 | 1 | 30 | 2 |
| 57 | R57 | 55 | Lk | S1 | 33 | 2 | 100 | 1 | 30 | 2 |
| 58 | R58 | 35 | Lk | - | 33 | 2 | 75 | 1 | 30 | 2 |
| 59 | R59 | 50 | Lk | - | 67 | 2 | 100 | 1 | 30 | 2 |
| 60 | R60 | 37 | Lk | S1 | 67 | 2 | 100 | 1 | 40 | 2 |
| 61 | R61 | 32 | Lk | - | 67 | 2 | 100 | 1 | 40 | 2 |
| 62 | R62 | 40 | Lk | - | 67 | 2 | 50 | 2 | 40 | 2 |
| 63 | R63 | 65 | Lk | - | 67 | 2 | 100 | 1 | 40 | 2 |
| 64 | R64 | 35 | Lk | S1 | 67 | 2 | 100 | 1 | 40 | 2 |
| 65 | R65 | 45 | Lk | S1 | 33 | 2 | 100 | 1 | 40 | 2 |
| 66 | R66 | 42 | Lk | S1 | 100 | 1 | 100 | 1 | 30 | 2 |
| 67 | R67 | 23 | Pr | SLTP | 50 | 2 | 100 | 1 | 40 | 2 |
| 68 | R68 | 36 | Pr | S1 | 83 | 1 | 75 | 1 | 80 | 1 |
| 69 | R69 | 40 | Lk | SMA | 33 | 2 | 50 | 2 | 40 | 2 |
| 70 | R70 | 43 | Lk | S1 | 67 | 2 | 75 | 1 | 40 | 2 |
| 71 | R71 | 29 | Lk | S1 | 67 | 2 | 100 | 1 | 50 | 2 |
| 72 | R72 | 33 | Pr | - | 67 | 2 | 75 | 1 | 20 | 2 |
| 73 | R73 | 45 | Lk | SMA | 83 | 1 | 100 | 1 | 70 | 2 |

| No | Kode Responden | Umur (Th.) | Jenis Kelamin | Pendidikan | Pengetahuan | | Sikap | | Tindakan | |
|----|----------------|------------|---------------|------------|-------------|------|-------|------|----------|------|
| | | | | | % | Skor | | Skor | % | Skor |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 74 | R74 | 41 | Lk | S1 | 67 | 2 | 100 | 1 | 40 | 2 |
| 75 | R75 | 35 | Lk | - | 67 | 2 | 75 | 1 | 40 | 2 |
| 76 | R76 | 42 | Pr | - | 33 | 2 | 50 | 2 | 40 | 2 |
| 77 | R77 | 36 | Pr | S1 | 83 | 2 | 100 | 1 | 100 | 1 |
| 78 | R78 | 34 | Lk | SMA | 67 | 2 | 75 | 1 | 50 | 2 |
| 79 | R79 | 34 | Lk | S1 | 67 | 2 | 75 | 1 | 40 | 2 |
| 80 | R80 | 34 | l.k | SMA | 67 | 2 | 75 | 1 | 50 | 2 |
| 81 | R81 | 41 | l.k | - | 67 | 2 | 50 | 2 | 50 | 2 |
| 82 | R82 | 39 | Lk | - | 67 | 2 | 25 | 1 | 20 | 2 |
| 83 | R83 | 40 | Lk | S1 | 33 | 2 | 50 | 2 | 40 | 2 |
| 84 | R84 | 35 | l.k | - | 67 | 1 | 50 | 2 | 40 | 2 |
| 85 | R85 | 30 | l.k | SMA | 83 | 1 | 100 | 1 | 80 | 1 |
| 86 | R86 | 45 | Lk | - | 83 | 2 | 75 | 1 | 80 | 1 |
| 87 | R87 | 42 | Lk | SMA | 67 | 2 | 40 | 1 | 30 | 2 |
| 88 | R88 | 36 | l.k | S1 | 33 | 1 | 100 | 2 | 20 | 2 |
| 89 | R89 | 43 | l.k | S1 | 83 | 2 | 100 | 1 | 100 | 1 |
| 90 | R90 | 44 | l.k | SMA | 67 | 1 | 100 | 1 | 50 | 2 |

| No. | Kode Responden | Umur (Th) | Jenis Kelamin | Pendidikan | Pengetahuan | | Sikap | | Tindakan | |
|-----|----------------|-----------|---------------|------------|-------------|------|-------|------|----------|------|
| | | | | | % | Skor | % | Skor | % | Skor |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 91 | R91 | 44 | Lk | SMA | 67 | 2 | 100 | 1 | 50 | 2 |
| 92 | R92 | 35 | Lk | SMA | 67 | 2 | 75 | 1 | 40 | 2 |
| 93 | R93 | 40 | Pr | - | 67 | 2 | 100 | 1 | 30 | 2 |
| 94 | R94 | 45 | Lk | S1 | 83 | 1 | 75 | 1 | 80 | 1 |
| 95 | R95 | 41 | Lk | S1 | 67 | 2 | 50 | 2 | 40 | 2 |
| 96 | R96 | 41 | Lk | SMA | 83 | 1 | 100 | 1 | 90 | 1 |
| 97 | R97 | 35 | Lk | SMA | 33 | 2 | 25 | 2 | 20 | 2 |
| 98 | R98 | 37 | Pr | SMA | 33 | 2 | 50 | 2 | 40 | 2 |
| 99 | R99 | 39 | Pr | S1 | 67 | 2 | 100 | 1 | 40 | 2 |
| 100 | R100 | 41 | Lk | - | 67 | 2 | 75 | 1 | 40 | 2 |
| 101 | R101 | 41 | Lk | SMA | 67 | 2 | 50 | 2 | 50 | 2 |
| 102 | R102 | 45 | Lk | D1 | 67 | 2 | 75 | 1 | 30 | 2 |
| 103 | R103 | 41 | Lk | SMA | 67 | 2 | 75 | 1 | 40 | 2 |
| 104 | R104 | 38 | Pr | SMA | 67 | 2 | 75 | 1 | 50 | 2 |
| 105 | R105 | 37 | Lk | S1 | 83 | 1 | 75 | 1 | 80 | 1 |
| 106 | R106 | 42 | Lk | SMA | 67 | 2 | 100 | 1 | 50 | 2 |
| 107 | R107 | 48 | Lk | - | 67 | 2 | 75 | 1 | 40 | 2 |
| 108 | R108 | 50 | Lk | SMA | 67 | 2 | 75 | 1 | 50 | 2 |
| 109 | R109 | 47 | Lk | SMA | 67 | 2 | 50 | 2 | 50 | 2 |

Keterangan :

- Tingkat pengetahuan (1) kurang baik : skor < 75%, (2) baik : skor > 75%
- Sikap (1) kurang baik : skor < 75%, (2) baik : skor > 75%
- Tindakan (1) kurang baik : skor < 75%, (2) baik : skor > 75%.

LAMPIRAN C
PANDUAN WAWANCARA ASPEK KELEMBAGAAN

**PANDUAN WAWANCARA
PENGELOLAAN USAHA PERIKANAN
SUB DINAS PERIKANAN DINAS PEMANTAPAN PANGAN KODYA
SURABAYA**

Penanggung jawab

I. Data Responden

1. Nama :
2. Tempat Tanggal Lahir :
3. Alamat :
4. Instansi :
5. Jabatan :
6. Pendidikan Terakhir :

II. Data Penelitian

1. Bagaimana pengelolaan usaha perikanan terutama tambak udang?
2. Daerah mana sajakah yang termasuk dalam wilayah pengelolaan tambak yang ada di Sub Din Perikanan Kodya Surabaya?
3. Berapa ha tambak yang ada di daerah Kelurahan Keputih ?
4. Bagaimanakah teknik pengelolaannya
 - a. Saat pembersihan lahan ?
 - b. Pada masa panen ?
 - c. Pada masa pasca panen ?
5. Dalam pengelolaan hama, apakah para petani menggunakan pestisida ?
6. Kalau “ya”, Pestisida apakah yang digunakan ?
7. Apakah ada dilakukan pengawasan/pemantauan terhadap pestisida yang digunakan ?
8. Apakah saudara rutin melakukan pemantauan ? Berapa bulan sekali frekuensinya?Bagaimana hasilnya?
9. Dalam pengelolaan usaha perikanan,berapa jumlah karyawan ?Apakah jumlahnya mencukupi ?
10. Apakah pendidikan yang dimiliki oleh karyawan sesuai dengan bidang kerjanya ?
11. Apakah pernah diadakan pelatihan mengenai pengelolaan usaha perikanan ?
12. Dana operasional yang dikeluarkan tiap bulan berapa rupiah ?
13. Sumber dana yang digunakan dalam pengelolaan usaha perikanan tersebut berasal dari mana saja ?
14. Apakah saudara pernah mendapatkan masalah dalam pengelolaan usaha perikanan ?

15. Bagaiman cara saudara mengatasinya ?
16. Apa yang anda harapkan dalam pengelolaan usaha perikanan agar diperoleh hasil yang baik dan yang ramah lingkungan.

**PANDUAN WAWANCARA
PENGELOLAAN USAHA PERIKANAN
SUB DINAS PERIKANAN DINAS PEMANTAPAN PANGAN KODYA
SURABAYA**

Petugas lapangan

I. Data Responden

1. Nama :
2. Tempat Tanggal Lahir :
3. Alamat :
4. Instansi :
5. Jabatan :
6. Pendidikan Terakhir :

II. Data Penelitian

1. Berapa lama anda bekerja di bagian Sub Din perikanan ?
2. Apakah keterampilan yang anda miliki sesuai dengan bidang kerja anda ?
3. Kursus apa saja yang telah anda ikuti ?
4. Apakah anda merasa perlu diadakan kursus lagi? Bidang apa?
5. Berikan saran-saran anda untuk perbaikan pengelolaan usaha perikanan.

LAMPIRAN D
PERATURAN PERUNDANGAN

LAMPIRAN I

KEP - 02 / MENKLH / I / 1988 :

LAMPIRAN VII BAKU MUTU AIR LAUT UNTUK BIOTA LAUT (BUDIDAYA PERIKANAN)

| Parameter | Satuan | BAKU MUTU | | Metode Analisa | Peralatan | Keterangan |
|-----------------------|---------------------------------|-------------------------|-----------------|---------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| | | Diper- boleh- kan | Diingin- kan | | | |
| (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) |
| FISIKA : | | | | | | |
| Warna | CU *Color Unit | <50 | <30 | Kolorimetrik/Spektro- fotometrik | Kolorimeter/Spektro- fotometer | |
| Bau | | Alami* | Nihil* | Organoleptik | - | * = Parameter kunci |
| Kecerahan | m | >3° | >5° | Visual | Secel dish | * = Parameter kunci |
| Kekeruhan | Nephelometric Turbidity Unit | <30° | <5° | Nefelometrik/Hellige Turbidimetrik | Nefelometer/Hellige Turbidimeter | * = Parameter kunci |
| Padatn Tersuspensi | mg/l | <80° | <25° | Penimbangan | Timbangan elektronik | * = Parameter kunci |
| Udara Ter- sepong | | Nihil | Nihil | Visual | - | |
| Kebersihan Air | | Nihil* | Nihil* | Visual | - | * = Parameter kunci |
| Suhu | °C | Alami* | Alami* | Pemuaian | Termometer/termistor | * = Parameter kunci |

| (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) |
|--------------------------------------|-----------|----------------|----------|---|---|---------------------|
| KMnA : | | | | | | |
| pH | - | 6-9* | 6,5-8,5* | Elektrometrik | pH-meter | * = Parameter kunci |
| Salinitas | % | ± 10% Alami | Alami | Konduktivimetrik/ Argentometrik | Salinometer/Titrasi | |
| Oksigen Terlarut (DO) | mg/l | > 4* | > 6* | Titrimetrik Winkler/ Elektrokimawi | Titrasi/ DO-meter | * = Parameter kunci |
| BOD ₅ | mg/l | < 45* | < 25* | Titrimetrik Winkler/ Elektrokimawi dan Inkuba 5 hari | Botol BOD, Inkubator, titrasi/DO-meter | * = Parameter kunci |
| COD bikromat | mg/l | < 80 | < 40 | Titrimetrik Frank J. Baumann (Metode Refluksi) | Penentuan COD | |
| Amonia (NH ₃ -N) | mg/l | < 1* | < 0,3* | Biru Indofenol | Labu takar bertutup, Spektrofotometer | * = Parameter kunci |
| Nitrit (N-NO ₂) | mg/l | Nihil* | Nihil* | Diazotas | Spektrofotometer | * = Parameter kunci |
| Sulfida (CN) | mg/l | 0,20* | < 0,5* | Spektrofotometrik | Spektrofotometer | * = Parameter kunci |
| Sulfida (H ₂ S) | mg/l | < 0,03* | < 0,01* | Kolorimetrik | Spektrofotometer | * = Parameter kunci |
| Minyak Bumi | mg/l | < 5* | Nihil* | Spektrofluorimetrik | Spektrofluorimeter | * = Parameter kunci |
| Senyawa fenol | mg/l | < 0,002* | Nihil* | Spektrofluorimetrik Kromatografi gas- cair | Spektrofluorimeter dengan 2 monokhro- mator/Kromatograf gas-cair (GLC) | * = Parameter kunci |
| Pestisida Organoklorin | mg/l | < 0,02* | Nihil* | Kromatografi gas-cair | -Kromatograf gas dan Detektor Penangkap Elektron (GLC-ECD) | * = Parameter kunci |
| Poliklorina- ted bifenil (PCB) | mg/l | < 0,001* | Nihil* | Kromatografi gas-cair | -Kromatograf gas dan Detektor Penangkap Elektron (GLC-ECD) | * = Parameter kunci |
| Sulfaktan (Detergen) | mg/l MBAS | < 1,0* | Nihil* | Spektrofotometrik | Spektrofotometer | * = Parameter kunci |
| Logam-Semi- logam • Raksa (Hg) | mg/l | < 0,003* | 0,0001* | Reduksi/Penguapan dingin Spektroskopi Serapan Atom | Flameless Atomic Ab- sorption Spectropho- tometer (AAS) | * = Parameter kunci |
| • C (heksa- valen) | mg/l | < 0,01* | 0,00004* | Ko-Presipitasi-Spek- troskopi Serapan Atom | Flameless Atomic Ab- sorption Spektro- photometer (AAS) | * = Parameter kunci |
| • Arsen (As) | mg/l | < 0,01* | 0,0026* | Pembentukan Arsen- Spektroskopi Serapan Atom | Atomic Absorption Spectrophotometer | * = Parameter kunci |
| • Selenium (Se) | mg/l | < 0,005* | 0,00045* | Reduksi dengan nyala hidrogen (Spektro- fotometrik Serapan Atom) | Spektrofotometer Serapan Atom | * = Parameter kunci |
| • Cadmium (Cd) | mg/l | < 0,01* | 0,00002* | Ekstraksi Solven-Spek- troskopi Serapan Atom | Flameless Atomic Ab- sorption Spectropho- tometer | * = Parameter kunci |
| • Tembaga (Cu) | mg/l | < 0,06* | 0,001* | Ekstraksi Solven- Spektroskopi Serapan Atom | Flameless Atomic Ab- sorption Spectropho- tometer | * = Parameter kunci |
| • Timbal (Pb) | mg/l | < 0,01 | 0,00002 | Spektrofotometrik Serapan Atom | Spektrofotometer Serapan Atom | |

| (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) |
|-------------------|------------|-------------------|-------------------|--|---|--|
| - Seng (Zn) | mg/l | <0,1 | 0,002 | Ekstraksi Solven- Spektroskopi Serapan Atom | Flameless Atomic Ab- sorption Spectro- photometer | |
| - Nikel (Ni) | mg/l | <0.002 | 0,007 | Ekstraksi Solven- Spektroskopi Serapan Atom | Flameless Atomic Ab- sorption Spectro- photometer | |
| - Perak (Ag) | mg/l | <0.05 | 0,0003 | Reduksi/Penguapan Dingin Spektroskopi Serapan Atom | Atomic Absorption Spectrophotometer | |
| BIOLOGI : | | | | | | |
| E.Coli form | sel/100 ml | <1000 | Nihil | MPN/Tabung Fermentasi | Tabel MPN, Alat peng- hitung bakteri, Alat | |
| Patogen | sel/100 ml | Nihil | Nihil | Biakan Murni | Alat dan bahan biakan murni bakteri & alat penghitung bakteri | |
| Plankton | - | Tidak blooming | Tidak blooming | Pencacahan | Sodgwick-Rafter Coun- ter, Palmer-Maloney Counter, Mikroskop. | |
| Radio Nuklida **) | | | | | | |
| α | pCi/l | <1 | Nihil | Pencacahan | Proportional Counter | **) International Commission on Radiological Pro- tection (ICRP) : 1959, 1964, 1966. menurut WHO (1970, 1971) |
| β | pCi/l | <100 | Nihil | Pencacahan | Geiger Muller Counter | |
| Sr-90 | pCi/l | <1 | Nihil | Pencacahan | Geiger Muller Counter | |
| Ra-226 | pCi/l | <3 | Nihil | Pencacahan | Geiger Muller Counter | |

MENTERI PERTANIAN
REPUBLIK INDONESIA

SURAT KPUTUSAN MENTERI PERTANIAN

NOMOR : 536/Kpts/TP.270/1985

TENTANG

PENGAWASAN PESTISIDA

MENTERI PERTANIAN,

- Menimbang : a. bahwa untuk menghindarkan pengaruh samping pestisida yang tidak diinginkan terhadap kesehatan manusia dan lingkungan hidup serta mencegah peredaran, penyimpanan dan penggunaan pestisida yang tidak berdaya guna maupun tidak berhasil guna, maka pelaksanaan Peraturan Perundang-undangan mengenai pestisida perlu diawasi dengan sebaik-baiknya ;
- b. bahwa untuk maksud tersebut dan sebagai tindak lanjut pasal 7 Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 1973 tentang pengawasan atas peredaran, penyimpanan dan penggunaan pestisida, perlu ditetapkan ketentuan-ketentuan mengenai pengawasan pestisida.
- Mengingat : 1. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 1973 ;
2. Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 44 Tahun 1974 ;
3. Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 45/M Tahun 1983 ;
4. Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 1984 ;
5. Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor 558/Kpts/Org/6/1981 ;
6. Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor OT.210/706/-Kpts/9/1983 ;
- Memperhatikan : 1. Surat Direktur Jenderal Pencegahan dan Pemberantasan Penyakit Menular, Departemen Kesehatan Nomor 164/I/-PD.02.03.PB tanggal 24 Januari 1984 ;
2. Surat Direktur Bina Keselamatan dan Hiperkes, Direktorat Jenderal Binawas, Departemen Tenaga Kerja Nomor 184/DENKK/Kes/III/84, tanggal 19 Maret 1984 ;
3. Surat Ketua Komisi Pestisida Nomor 507/Kompes/85 - tanggal 12 Juli 1985.

MEMUTUSKAN :

M E M U T U S K A N

Menetapkan : Surat Keputusan Menteri Pertanian tentang Pengawasan Pestisida .

Pasal 1

Pengawas pestisida terdiri dari pejabat :

- a. instansi pertanian, baik di tingkat Pusat maupun Daerah yang mempunyai tugas dan fungsi melindungi tanaman, ternak dan ikan serta hasil-hasilnya terhadap kerusakan atau gangguan oleh jasad-jasad perusak atau pengganggu dan terhadap pengaruh samping pestisida yang tidak diinginkan ;
- b. instansi kesehatan, baik di tingkat Pusat maupun Daerah, yang mempunyai tugas dan fungsi melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungannya terhadap pengaruh samping pestisida yang tidak diinginkan.
- c. instansi tenaga kerja, baik di tingkat Pusat maupun Daerah, yang mempunyai tugas dan fungsi melindungi kesehatan dan keselamatan tenaga kerja terhadap pengaruh samping pestisida yang tidak diinginkan.
- d. instansi lain yang dipandang perlu.

Pasal 2

- (1) Menteri Pertanian menunjuk dan membebaskan dari tugas pengawas pestisida tingkat Pusat berdasarkan usul Menteri yang membawahkan instansi sebagaimana dimaksud pada pasal 1.
- (2) Ketua Komisi Pestisida menunjuk dan membebaskan dari tugas pengawas pestisida tingkat Propinsi berdasarkan usul Kepala Kantor Wilayah Departemen dari instansi sebagaimana dimaksud pada pasal 1.
- (3) Kepala Kantor Wilayah Departemen Pertanian menunjuk dan membebaskan dari tugas pengawas pestisida tingkat Kabupaten/Kotamadya berdasarkan usul Kepala Kantor Departemen atau Kepala Dinas dari instansi sebagaimana dimaksud pada pasal 1.
- (4) Penunjukan pengawas pestisida sebagaimana dimaksud pada ayat (1), (2) dan (3) pasal ini berlaku untuk jangka waktu dua tahun.
- (5) Pengawas pestisida diberi tanda legitamasi dalam bentuk kartu yang ditanda tangani oleh pejabat yang menunjuk sebagaimana dimaksud pada ayat (1), (2) dan (3) pasal ini.

Pasal 3



Pasal 3

Pengawas pestisida bertanggung jawab kepada pimpinan instansinya masing-masing.

Pasal 4

Pengawas pestisida mempunyai tugas :

- a. mengawasi kegiatan penyimpanan, peredaran dan penggunaan pestisida untuk mengetahui bahwa kegiatan tersebut sesuai atau tidak dengan ketentuan Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 1973 dan Peraturan Pelaksanaannya ;
- b. memeriksa jenis, mutu dan jumlah pestisida, wadah, pembungkus, label serta publikasi pestisida untuk mengetahui bahwa hal-hal tersebut sesuai atau tidak sesuai dengan ketentuan Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 1973 dan Peraturan Pelaksanaannya ;
- c. memeriksa alat dan bahan yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyimpanan, pengedaran dan penggunaan pestisida untuk mengetahui bahwa alat dan bahan tersebut dapat atau tidak menyebabkan perubahan mutu pestisida, timbulnya bahaya terhadap kesehatan manusia dan lingkungan atau kerugian lain bagi masyarakat ;
- d. memeriksa bahan-bahan yang diduga mengandung residu pestisida untuk mengetahui bahwa bahan-bahan tersebut mengandung residu pestisida melampaui atau tidak batas yang ditetapkan berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 1973 dan Peraturan Pelaksanaannya ;
- e. memeriksa tenaga kerja yang bekerja atau dipekerjakan dalam kegiatan penyimpanan, pengedaran dan penggunaan pestisida untuk mengetahui bahwa tenaga kerja tersebut memenuhi syarat atau tidak untuk bekerja dengan pestisida ;
- f. memeriksa pembukuan dan dokumen-dokumen yang digunakan dalam kegiatan penyimpanan, pengedaran dan penggunaan pestisida untuk mengetahui bahwa jenis, asal dan jumlah pestisida serta kegiatan tersebut sesuai atau tidak dengan ketentuan Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 1973 dan Peraturan Pelaksanaannya ;
- g. menyampaikan dan menjelaskan persyaratan penyimpanan, pengedaran dan penggunaan pestisida untuk mencegah pengaruh samping pestisida yang tidak diinginkan serta memonitor pelaksanaannya.

Pasal 5

(1) Dalam melaksanakan tugasnya pengawas pestisida mempunyai wewenang :

- a. memasuki setiap tempat yang dipandang perlu untuk pemeriksaan pestisida ;

b. meminta

- b. meminta pihak yang diperiksa untuk memperlihatkan dan menjelaskan mengenai jenis dan jumlah pestisida, wadah dan pembungkus pestisida, label dan publikasi pestisida, bahan-bahan yang diduga mengandung residu pestisida, alat dan bahan yang digunakan untuk menyimpan, pengedaran dan penggunaan pestisida ;
 - c. mengambil contoh pestisida, wadah dan pembungkus pestisida, label dan publikasi pestisida bahan-bahan yang diduga mengandung residu pestisida, alat dan bahan yang digunakan untuk penyimpanan, pengedaran dan penggunaan pestisida ;
 - d. meminta pihak yang diperiksa untuk memeriksakan contoh pestisida dan contoh bahan-bahan lain yang diduga mengandung residu pestisida yang diambil oleh pengawas pestisida ke laboratorium yang dapat memeriksa pestisida.
- (2). Contoh sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf c pasal ini diambil hanya sebanyak yang diperlukan untuk pemeriksaan laboratorium dan atau untuk keperluan barang bukti dalam penyelesaiannya masalah yang dijumpai pengawas pestisida.
- (3). Ketua Komisi Pestisida berwenang untuk mengesahkan hasil-pemeriksaan laboratorium untuk keperluan pengawasan pestisida.

Pasal 6

Apabila pengawas pestisida menemukan hal-hal yang bertentangan dengan Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 1973 dan Peraturan Pelaksanaannya , maka pengawas pestisida wajib :

- a. mengambil contoh barang-barang sebagaimana dimaksud pada pasal 5 ayat (1) huruf c untuk keperluan sebagaimana dimaksud pada pasal 5 ayat (2) ;
- b. membuat berita acara dalam waktu tidak lebih dari 48 (empat puluh delapan) jam setelah pemeriksaan dan segera menyampaikannya kepada pimpinan instansinya, pihak yang diperiksa, aparat penyidik dan instansi lain yang berkepentingan ;
- c. segera melaporkan hasil pemeriksaan tersebut kepada pimpinan instansi masing-masing dan instansi lain yang berkepentingan.

Pasal 7

Apabila pihak yang diperiksa menolak pemeriksaan oleh pengawas pestisida, maka pengawas pestisida dapat meminta bantuan aparat kepolisian.

Pasal 8

Apabila pengawas pestisida menduga bahwa suatu peristiwa yang berhubungan dengan tugasnya merupakan tindak pidana, maka pengawas pestisida wajib melaporkan peristiwa tersebut kepada aparat yang berwenang melakukan penyidikan.

Pasal 9

- (1) Ketua Komisi Pestisida mengkoordinasikan kegiatan pengawasan pestisida yang dilakukan oleh para pengawas pestisida tingkat Pusat;
- (2) Gubernur Kepala Daerah Tingkat I dengan dibantu oleh Kepala Kantor Wilayah Departemen Pertanian mengkoordinasikan kegiatan pengawasan pestisida yang dilakukan oleh para pengawas pestisida tingkat Propinsi, dan Bupati Kepala Daerah Tk. II dengan dibantu oleh Kepala Dinas Pertanian Kabupaten Daerah Tk. II mengkoordinasikan kegiatan pengawasan pestisida yang dilakukan oleh para pengawas pestisida tingkat Kabupaten/Kotamadya.
- (3) Koordinasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dan (2) pasal ini dilakukan untuk menyetarakan :
 - a. tugas dan wewenang serta rencana kerja masing-masing instansi dalam rangka pengelolaan pestisida ;
 - b. pelaksanaan pengawasan yang dilakukan oleh masing-masing pengawas;
 - c. tindakan yang perlu diambil oleh masing-masing terhadap keadaan yang tidak sesuai dengan ketentuan Peraturan Perundang-undangan;
 - d. langkah-langkah untuk mengatasi masalah yang ditimbulkan oleh pestisida.

Pasal 10

Semua biaya yang diperlukan terhadap pelaksanaan pengawasan pestisida, menjadi beban masing-masing instansi sebagaimana dimaksud pada pasal 1.

Pasal 11

Ketentuan-ketentuan dalam Surat Keputusan ini tidak mengurangi wewenang Menteri-menteri yang bersangkutan yang dilimpahkan kepada pejabat-pejabat sebagaimana dimaksud pada pasal 1.

Pasal 12

Surat Keputusan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di : Jakarta

Pada tanggal : 24 Juli 1985

MENTERI PERTANIAN

ttd.

Ir. Achmad Affandi

SALINAN SURAT KEPUTUSAN ini disampaikan kepada Yth :

1. Menteri Koordinator Bidang Ekonomi, Keuangan, Industri dan Pengawasan Pembangunan ;
 2. Menteri Sekretaris Negara ;
 3. Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup ;
 4. Menteri Dalam Negeri ;
 5. Menteri Kesehatan ;
 6. Menteri Tenaga Kerja ;
 7. Menteri Perdagangan ;
 8. Menteri Perindustrian ;
 9. Menteri Perhubungan ;
 10. Menteri Keuangan ;
 11. Menteri Kehutanan ;
 12. Menteri Kehakiman ;
 13. Menteri Pertahanan dan Keamanan ;
 14. Jaksa Agung Republik Indonesia ;
 15. Kepala Kepolisian Negara Republik Indonesia ;
 16. Kepala Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan ;
 17. Ketua Komisi Pestisida ;
 18. Para Gubernur Kepala Daerah Tingkat I ;
 19. Para Kepala Kantor Wilayah Departemen Pertanian, Departemen Kesehatan, Departemen Tenaga Kerja.
-

LAMPIRAN E
FOTO-FOTO



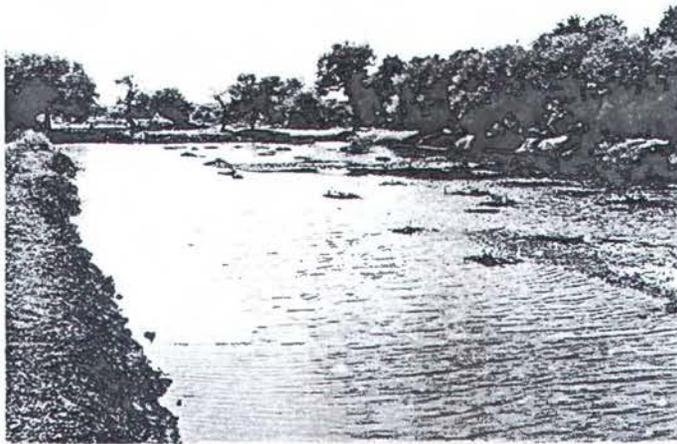
Tambak udang Desa Keputih Kodya Surabaya



Tambak udang Desa Keputih Kodya Surabaya



Tambak udang Desa Keputih Kodya Surabaya



Tambak udang Desa Keputih Kodya Surabaya

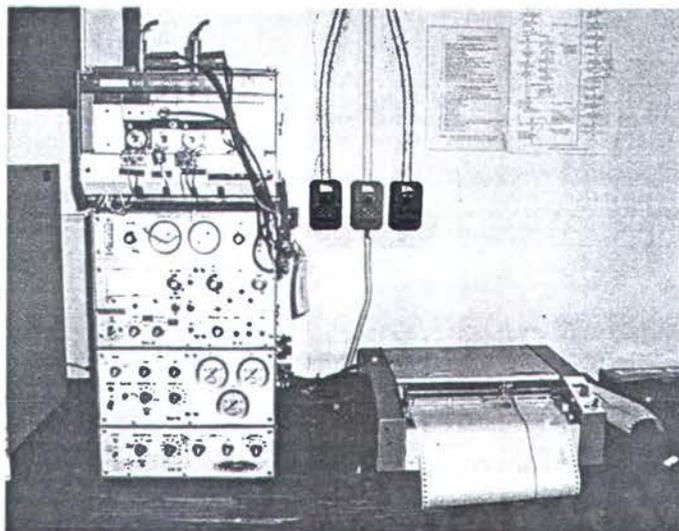


Foto Kromatografi Gas

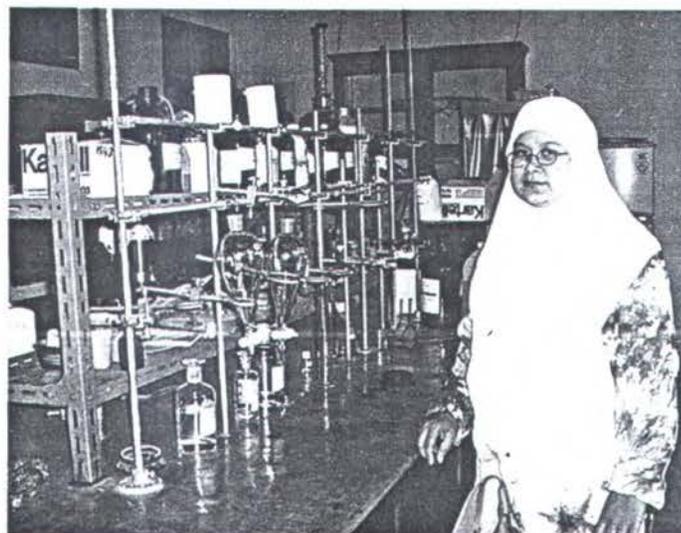


Foto Corong Pemisah

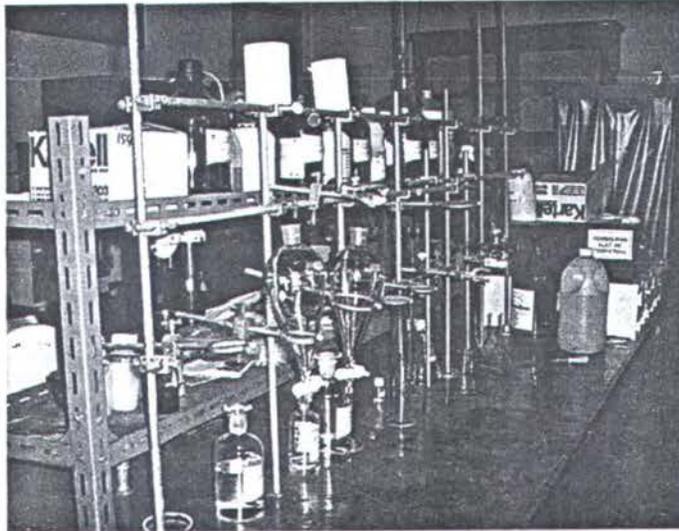


Foto Corong Pemisah

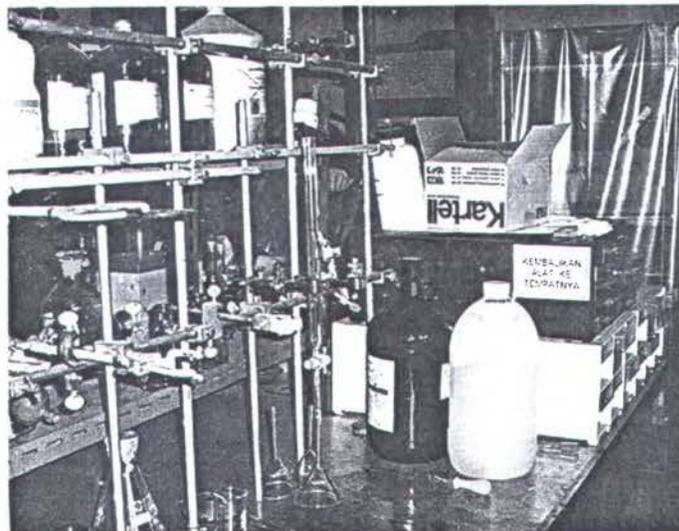


Foto bahan – bahan

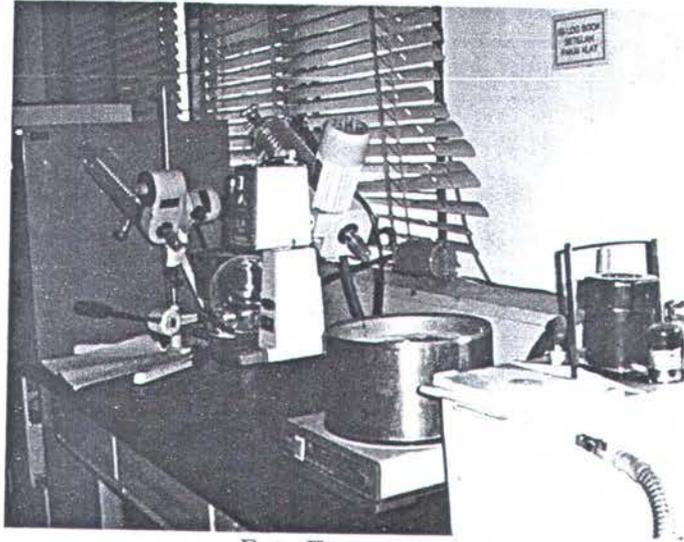


Foto Evaporator

