DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL UNIVERSITAS HASANUDDIN UPT PERPUSTAKAAN

PENGARUH PESTISIDA THIODAN DAN HOSTATHION TERHADAP POPULASI Chlorella sp

30 - 1 - 2002
Fak. Pelantar
Telis
Hadiah
020130 - 017
No. Klas 16608

SKRIPSI

Oleh

JERI RANTE

FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
UJUNG PANDANG
1998

RINGKASAN

JERI RANTE. Pengaruh Pestisida Thiodan dan Hostathion Terhadap Populasi Chlorella sp. (Di Bawah bimbingan Dr. Ir. Rajuddin Syamsuddin, MS sebagai Ketua, Ir. M. Arifin Dahlan, MS dan Ir. Machluddin Amin, MS sebagai Anggota).

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Balai Penelitian Perikanan Pantai Maros dari tanggal 18 – 21 Agustus 1998, yang bertujuan untuk melihat sejauh mana pengaruh dari pestisida Thiodan dan Hostathion terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup Chlorella sp.

Wadah yang digunakan adalah stoples kaca sebanyak 36 buah yang diisi dengan air laut yang telah diklorin (salinitas $25^0/00$) sebanyak 1,5 liter.

Pestisida uji, Thiodan dan Hostathion dengan konsentrasi masing-masing 0 ; 0,001 ; 0,01 ; 0,1 ; 1,0 ; dan 10 ppm. Setelah pestisida dimasukkan ke dalam wadah maka Chlorella sp pun dimasukkan dengan kepadatan awal 500.000 sel.ml.

Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap pola faktorial dan setiap perlakuan diulang tiga kali.

Perlakuan konsentrasi pestisida sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup Chlorella sp. Pestisida Hostathion mempunyai daya racun yang lebih besar dibanding Thiodan sehingga satuan percobaan yang diberi perlakuan Hostathion lebih cepat menurun populasi Chlorellanya.

PENGARUH PESTISIDA THIODAN DAN HOSTATHION TERHADAP POPULASI Chlorella sp

Oleh

JERI RANTE

Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pada
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin

FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
UJUNG PANDANG
1998

Judul Skripsi : **Pengaruh Pestisida Thiodan dan Hostathion Terhadap Populasi Chlorella sp.**

Nama : **Jeri Rante**

Nomor Pokok : 91 06 144

Skripsi Telah Diperiksa
dan Disetujui Oleh :

Prof. Dr. Ir. Rajuddin Syamsuddin, M .Sc
Pembimbing Utama

Ir. M. Arifin Dahlan, M .Si
Pembimbing Anggota

Ir. Machluddin Amin, MS
Pembimbing Anggota

Diketahui Oleh :

Ir. Syamsu Alam Ali, MS
Dekan

Prof.Dr.Ir.Radjuddin Syamsuddin,M.Sc
Ketua Program Studi

Tanggal Lulus : 31 Agustus 1998

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa atas bimbinganNya sehingga penulis dapat melaksanakan persiapan penelitian, penelitian hingga selesainya penulisan skripsi ini.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. Rajuddin Syamsuddin, MS sebagai pembimbing utama, juga kepada IR. M. Arifin Dahlan dan Ir. Machluddin Amin, MS masing-masing sebagai pembimbing anggota yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan petunjuk dan bimbingan kepada penulis mulai dari persiapan penelitian hingga selesainya penulisan skripsi ini.

Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Bapak serta Ibu tercinta atas segala dorongan dan perhatian yang diberikan kepada penulis dengan tulus dan ikhlas. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada rekan-rekan : Herlan, Waris, Yuliani, Silvia, Aziz serta kepada sraf peneliti di BALITKANTA Maros utamanya kepada Bapak Ir. Brata yang telah menyediakan Pestisida.

Akhir kata, semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca utamanya bagi yang membutuhkannya.

Makassar, 10 Agustus 2001

Jeri Rante

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR ISI iv

DAFTAR TABEL vi

DAFTAR GAMBAR vii

PENDAHULUAN

Latar Belakang 1

Tujuan dan Kegunaan 3

TINJAUAN PUSTAKA

Klasifikasi dan Identifikasi Chlorella sp 4

Fitoplankton Sebagai Makanan Alami 4

Peranan Cahaya Dalam Fotosintesa 7

Kualitas Air 8

Pestisida 10

Penggolongan Pestisida 11

Toksisitas Pestisida 13

Thiodan 35 EC 14

Hostathion 40 EC 15

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat 17

Metode Penelitian 17

Wadah Penelitian 17

Pestisida Uji 17

Prosedur Penelitian 18

Alat-alat Yang Digunakan 18

Desain Percobaan 19

Analisa Data 19

UPT PERPUSTAKAAN

Halaman

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan 20

Kualitas Air 29

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan 30

Saran 30

DAFTAR PUSTAKA 31

LAMPIRAN 33

RIWAYAT HIDUP 35

DAFTAR TABEL

Nomor Halaman

Teks

1. Cara dan Alat yang Digunakan Dalam Pengukuran Kualitas Air 18

2. Perlakuan yang Diuji Dalam Percobaan 19

3. Jumlah Populasi rata-rata Chlorella sp Selama Tiga Hari Pengamatan 21

DAFTAR GAMBAR

Nomor Halaman

Teks

1. Tata Letak Satuan Percobaan 19
2. Grafik Jumlah Populasi rata-rata Chlorella sp Pada Konsentrasi Pestisida 0 ppm 22
3. Grafik Jumlah Populasi rata-rata Chlorella sp Pada Konsentrasi Pestisida 0,001 ppm 23
4. Grafik Jumlah Populasi rata-rata Chlorella sp Pada Konsentrasi Pestisida 0,01 ppm 24
5. Grafik Jumlah Populasi rata-rata Chlorella sp Pada Konsentrasi Pestisida 0,1 ppm 25
6. Grafik Jumlah Populasi rata-rata Chlorella sp Pada Konsentrasi Pestisida 1,0 ppm 26
7. Grafik Jumlah Populasi rata-rata Chlorella sp Pada Konsentrasi Pestisida 10 ppm 27

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Perkembangan teknologi untuk budidaya khususnya budidaya udang sudah berkembang dengan baik. Oleh karena itu, para petani tambak berusaha menerapkan teknologi tersebut dengan mulai meninggalkan pengolahan tambak secara tradisional. Meskipun demikian para petani selalu dihadapkan pada satu masalah yang cukup rumit yaitu menangani larva udang yang berada dalam keadaan kritis. Masa kritis dari pada larva berhubungan erat dengan makanan. Karena makanan alami merupakan makanan yang terbaik untuk udang pada saat masih larva, maka ketersediaannya di alam perlu dipertahankan.

Pentingnya makanan alami pada tahap perkembangan larva, disamping karena ukurannya sesuai dengan bukaan mulut larva juga makanan alami dapat memenuhi kebutuhan zat-zat yang diperlukan oleh larva pada masa pertumbuhan, seperti yang dikemukakan oleh Hastuti (1988) bahwa makanan alami mutlak diperlukan karena mengandung nilai gizi yang terdiri dari protein, karbohidrat dan lemak yang sangat dibutuhkan bagi pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva udang. Oleh karena itu tidak semua jenis makanan alami cocok untuk dijadikan makanan bagi larva udang.

Menurut Djajadireja dan Dauly (1980), salah satu jenis plankton yang paling baik bagi larva udang dan tidak terlalu sulit untuk dihasilkan secara massal adalah Chlorella sp.

Dengan demikian keberadaan chlorella di alam perlu diperhatikan, khususnya untuk areal pertambakan, karena keberadaannya sangat menentukan pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva udang.

Dalam usaha memproduksi jenis plankton secara massal perlu diperhatikan beberapa hal : (1) ukurannya harus sesuai dengan mulut larva dan jika terdiri dari plankton hewani harus mempunyai pergerakan lambat, sehingga larva udang dapat menangkap dan memakannya dengan baik, (2) dapat dikembangbiakkan dengan mudah dengan teknik yang sederhana, (3) cepat berkembangbiak serta memiliki toleransi yang tinggi terhadap goncangan faktor lingkungan (Heddy, 1986).

Sementara itu, sering para petani dalam mengolah tambak biasanya menggunakan pestisida untuk memberantas predator. Karena sifatnya beracun maka penggunaan pestisida tentu saja akan membawa dampak bagi keberadaan makanan alami, sedangkan penggunaan pestisida di kalangan petani tambak sudah biasa dilakukan. Tanpa sadar, dengan menggunakan pestisida tersebut akan membawa dampak bagi organisme lain yang memang tidak bisa dilihat secara langsung, namun sangat dibutuhkan bagi organisme yang akan dipelihara yaitu pakan alami.

Hal tersebut di atas hanya merupakan efek dari penggunaan pestisida yang tidak sesuai dengan ketentuan, karena pestisida hanya dikhususkan untuk membunuh hama seperti yang dikemukakan oleh Sastroutomo (1992) bahwa pestisida adalah senyawa kimia yang digunakan untuk membasmi semua jenis jasad pengganggu. Meskipun tujuannya hanya untuk jasad pengganggu tapi tidak tertutup kemungkinan bahwa jasad non target akan ikut terbunuh, seperti Chlorella sp.

Dengan berdasar pada permasalahan di atas maka perlu diadakan penelitian mengenai pengaruh dari penggunaan pestisida terhadap populasi plankton khususnya Chlorella sp.

Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh pestisida Thiodan dan Hostathion terhadap pertumbuhan populasi Chlorella sp.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan informasi bagi penelitian selanjutnya.

TINJAUAN PUSTAKA

Klasifikasi dan Identifikasi Chlorella sp

Berdasarkan klasifikasi Prescott (1973, dalam Sapan, 1986) Chlorella termasuk filum Chlorophyta, sub filum Chlorophyceae, ordo Chlorococcalea, family Oocystacease, genus Chlorella, spesies Chlorella sp. Lebih lanjut dikatakan bahwa Chlorella berbentuk oval atau seperti biola, hidup sendiri di atas substrat, dapat berfotosintesis dan memproduksi protein dan antibiotik Chlorella.

Venkarataman (1981, dalam Andarias, 1984) menyatakan bahwa Chlorella dapat hidup dan tumbuh dengan baik di daerah tropis maupun sub tropis, tergantung dari spesiesnya. Selanjutnya dikatakan bahwa di daerah subtropis, Chlorella telah banyak dibudidayakan dengan produksi rata-rata 30 ton / ha / tahun untuk tujuan industri perikanan, industri makanan dan industri farmasi / kosmetik. Lewin (1962, dalam Andarias, 1984) menyatakan bahwa ukuran sel Chlorella sangat kecil yakni berkisar dari 2 sampai 17 um.

Andarias (1984) mengemukakan bahwa Chlorella berkembangbiak dengan pembelahan sel, dimana setiap sel membelah menjadi 4 sel baru. Selanjutnya dikatakan bahwa pembelahan sel terjadi sekali dalam 24 jam.

Fitoplankton Sebagai Makanan Alami

Di alam bebas, larva udang memanfaatkan plankton sebagai makanan utama baik plankton hewani maupun plankton nabati. Udang windu (Penaeus monodon Fabr), pada fase zoea yakni fase setelah kuning telur habis, sudah mulai mencari

makanan sendiri terutama jenis makanan bersel tunggal (Nurdjana dkk, 1979). Selanjutnya dikatakan bermacam-macam plankton yang terdapat di laut, akan tetapi tidak semua plankton tersebut sesuai untuk makanan udang. Oleh karena itu dalam kultur plankton harus dipilih jenis yang baik dan sesuai dengan tingkat perkembangan larva udang.

Fitoplankton adalah tumbuhan renik yang mempunyai peranan yang besar dalam ekosistim perairan yaitu sebagai producer primer (Raymont, 1980).

Martosudarmo dan Sabaruddin (1980) menyatakan ada beberapa jenis plankton yang sudah dapat dikultur secara massal di dalam bak-bak 300 – 3000 liter, seperti Tetraselmis chuii, Skeletonema costatum dan Chlorella sp. (Fitoplankton) serta Brachionus plicatilis dan Artemia salina (Zooplankton). Khusus Chlorella sp. ini disamping cocok untuk makanan rotifera dan B. plicatilis juga cocok untuk makanan larva udang. Menurut Djajadireja dan Dauly (1980), jenis plankton yang paling baik bagi larva udang dan tidak terlalu sulit untuk dihasilkan secara massal adalah T. chuii, Chetoceros calcitrans dan Chlorella sp.

Menurut Cholik (1982), dewasa ini sebagian unit pembenihan udang windu menunjukkan bahwa derajad kelulusan hidup larva sampai dengan P1 20 hanya sekitar 10 – 20 %. Rendahnya tingkat kelulusan hidup larva udang ini disebabkan oleh karena rendahnya perawatan yang diberikan terutama pada fase-fase yang dianggap kritis. Selanjutnya dikatakan bahwa untuk mencegah kematian larva udang yang tinggi dalam pembenihan, maka dapat diusahakan dengan jalan memberikan fitoplankton tertentu seperti Chlorella sp sebagai makanannya.

Salah satu jenis fitoplankton dari kelas Clorophyceae yang sudah dibudidayakan adalah Chlorella sp. Beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan Chlorella adalah : zat hara mineral, salinitas, suhu dan cahaya (Andarias, 1984). Selanjutnya dikatakan bahwa pentingnya unsur hara mineral bagi Chlorella sp antara lain adalah :

a. Sebagai penyusun molekul-molekul organik yang kompleks terutama dalam makro molekul.
b. Merupakan bagian dari enzym yang berperan sebagai katalisator reaksi-reaksi biokimia.
c. Mengatur permeabilitas membran sel.

Round dan Biwel (1963, dalam Nurdin, 1989) menyatakan bahwa untuk memperkaya kandungan unsur hara pada air media, perlu ditambahkan pupuk ke dalam air media yang terdiri dari unsur hara makro yaitu : N, P, K, S, Mg dan unusr hara mikro yaitu : Cu, Zn, Mn, Co dan Fe. Lanjut dikatakan bahwa unsur K dalam metabolisme karbohidrat dan Mg penting dalam pertumbuhan klorofil. Disamping unsur-unsur tersebut di atas dibutuhkan juga vitamin.

Chlorella yang disuplai kombinasi dari 3 atau lebih unsur hara makro tumbuh lebih baik dari pada yang hanya disuplai dengan kombinasi dua unsur hara (NP, NS, KN, KS, KP) atau unsur tunggal N atau P (Andarias, 1984).

Peranan Cahaya Dalam Fotosintesa

Jumin (1989) menyatakan bahwa energi sinar matahari menggiatkan fotosintesa dan sistim enzim yang terlibat dalam rangkaian fotosintesa. Energi ditangkap oleh daun atau bagian tumbuhan lainnya yang mengandung klorofil. Lanjut dikatakan bahwa cahaya dan klorofil merupakan proses pengadaan energi untuk digunakan pada sintesa makromolekuler dalam sel.

Menurut Jeffrey (1975, dalam Nontji, 1981) kandungan pigmen sangat penting dalam taksonomi algae, yang telah dapat diisolasi oleh berbagai jenis algae, tetapi hanya beberapa jenis pigmen saja yang mempunyai kemampuan untuk menyadap energi cahaya yakni klorofil, caratenoid dan phycobilin. Lanjut dikatakan bahwa pigmen-pigmen tersebut mempunyai perbedaan dalam penerapan cahaya, baik in vivo maupun in vitro (dalam pelarut organik).

Menurut Supriono (1990) untuk memanipulasi cahaya, digunakan lampu neon dengan intensitas cahaya 5.000 – 10.000 lux. Sedang Hewck (1968, dalam Kustiady, 1977) menyatakan bahwa mengganti sinar matahari dapat digunakan dengan lampu Flourecent (lampu tabung) asalkan intensitas memenuhi syarat untuk berlangsungnya fotosintesa alga yang dipelihara. Intensitas cahaya optimum terhadap fitoplankton pada umumnya 3.000 lux (Supriono, 1990). Sedang Fogg (1975) menyatakan bahwa cahaya sebesar 3.000 – 30.000 lux cukup baik untuk pertumbuhan algae.

Kualitas cahaya ditentukan oleh proporsi dari warna-warna cahaya seperti merah, kuning, hijau, biru, jingga dan ungu (Darmawan, 1983, dalam Baharsyah, 1983). Selanjutnya Jumin (1989) menyatakan bahwa kualitas cahaya yang nampak

yang dinyatakan dengan panjang gelombang yang berkisar 400 mu – 760 mu. Menurut Nontji (1981), cahaya nampak mempunyai panjang gelombang 400 mu – 760 mu sangat berperan dalam penembusan sinar dalam perairan (laut) dan spektrum tersebut penting dalam reaksi fotosintesa.

Kualitas Air

Seperti halnya dengan tanaman air lainnya, pertumbuhan chlorella juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan antara lain salinitas, suhu dan pH air. Salinitas merupakan salah satu faktor yang penting bagi organisme air dalam mempertahankan tekanan osmosis yang layak antara fotoplasma dari organisme dengan air sebagai habitat hidupnya (Koesoebiono, 1980).

Salinitas merupakan kebutuhan yang penting diperhatikan dalam budidaya algae laut (Kinne, 1964, dalam Tahir, 1995) Andarias (1984) menyatakan bahwa chlorella termasuk jenis algae yang bersifat euryhaline, yakni dapat hidup pada kisaran salinitas yang lebar.

Hasil penelitian Andarias (1981) terhadap Chlorella saccarophilla menunjukkan bahwa chlorella laut dapat beradaptasi dengan baik terhadap salinitas rendah (5 ^{0}/00) maupun terhadap salinitas tinggi (45 ^{0}/00). Selanjutnya dikatakan bahwa pertumbuhan yang terbaik yakni pada kisaran 15 – 35 ^{0}/00.

Andarias (1984) mengemukakan bahwa salah satu faktor abiotik yang memegang peranan penting bagi kehidupan chlorella adalah suhu. Fogg (1975) menyatakan bahwa chlorella dapat tumbuh dengan baik sampai pada suhu 40^{0} C.

sedangkan suhu optimum berkisar antara 20 – 25^0 C. Hasil penelitian Andarias (1981) menunjukkan bahwa suhu air 17 sampai 23^0 C merupakan suhu optimum untuk pertumbuhan Chlorella saccarophila.

Pada suhu rendah dari 17^0 C dan lebih tinggi dari 23^0 C pertumbuhan Chlorella lebih rendah. Hal ini diduga terganggunya proses fotosintesa sebagai pengaruh dari rendahnya kemampuan dari adaptasi sel-sel Chlorella terhadap suhu. Goldman (1972, dalam Andarias, 1984) menyatakan bahwa suhu berpengaruh terhadap komposisi kimia selluler, baik pada suhu rendah maupun pada suhu tinggi. Gessener (1968, dalam Andarias, 1984) menyatakan bahwa derajad toleransi algae terhadap suhu tergantung kepada : (1) kecepatan perubahan suhu, (2) keadaan fisika kimia sebelum, selama dan sesudah berada pada suhu ekstrim. Perubahan suhu akan diikuti oleh perubahan oksigen terlarut yang mempengaruhi laju respirasi. Pada suhu tinggi, kandungan O_2 terlarut rendah sehingga respirasi menurun.

Derajad keasaman (pH) merupakan salah satu parameter yang dapat menentukan produktivitas suatu perairan. Swingle (1968, dalam Sapan, 1986) menyatakan bahwa umumnya perairan dengan pH 6,5 – 9,5 adalah baik untuk kehidupan makanan alami, sedangkan perairan yang bersifat asam (pH rendah) pertumbuhan makanan alami lambat dan produktivitasnya rendah. Demikian juga dengan perairan yang bersifat alkalis (pH lebih besar dari 9,5) tidak produktif karena karbondioksida bebas tidak tersedia dalam perairan sehingga plankton nabati terganggu dalam proses fotosintesa sehingga produktivitasnya rendah.

Pestisida

Pestisida secara harafiah berarti pembunuh hama, berasal dari kata "pest" dan "sida". Pest berarti hama penyakit secara luas. Sida berasal dari kata "ceado" yang artinya membunuh (Natawigena, 1985). Sastroutomo (1992) mengatakan bahwa senyawa kimia yang digunakan untuk membasmi semua jenis, jasad pengganggu dikenal sebagai pestisida.

Sedangkan defenisi menurut "The United States Federal Environmental Pesticida Control Act", pestisida adalah semua zaat atau campuran zat yang khusus untuk memberantas atau mencegah gangguan serangga, binatang pengerat, nematoda, cendawan, gulma, virus, bakteri, atau jasad renik yang terdapat pada manusia dan binatang lainnya. Atau semua zat atau campuran zat yang dimaksudkan untuk digunakan sebagai pengatur pertumbuhan tanaman atau pengering tanaman.

Hidayati (1989) mengatakan pestisida mempunyai daya aktifitas yang kuat, persistem dan sebagai racun perut bila tertelan. Disamping itu dapat menyebabkan juga kerusakan pada komponen selubung sel saraf sehingga fungsi sel saraf terganggu. Kerusakan pada komponen sel saraf ini dapat menyebabkan kematian atau kelainan pada susunan sel saraf.

Menurut Sudarmo (1988), ada tiga macam konsentrasi yang perlu diperhatikan dalam penggunaan pestisida :

a. Konsentrasi bahan aktif, yaitu persentase bahan aktif suatu pestisida dalam larutan yang sudah dicampur dengan air.

b. Konsentrasi formulasi, yaitu banyaknya pestisida dalam cc atau gram setiap liter air.

c. Konsentrasi larutan atau konsentrasi pestisida adalah persentase kandungan pestisida dalam suatu larutan jadi.

Faktor yang mempengaruhi penggunaan pestisida di dalam tanah yaitu :

a. Jenis pestisida

Misal : Organochlorin lebih sukar mengalami penguraian dari pada olgano pospor.

b. Jenis tanah / struktur tanah

Misal :
- Jenis tanah liat dapat lebih lama menahan pestisida karena liat memiliki daya penyerapan yang lebih lama.
- Tanah yang mengandung pasir lebih mudah meresap / menyerap air dan mempengaruhi pestisida itu sendiri (Natawigena, 1985).

Penggolongan Pestisida

Menurut Natawigena (1985), pestisida berdasarkan susunan kimia, dibagi atas dua golongan :

a. Pestisida anorganik
   - Zinkfosida, sulfida dioksida (Rodentisida)
   - Pb Arsenat, Calsium arsenat (insektisida)
   - Sodium arsenat (herbisida)

b. Pestisida organik, yang terbagi lagi berdasarkan organik alam dan organik sintetik.

- Senyawa organik alam, terbagi dalam :
  - Asal tanaman
  - Asal mikroba
- Senyawa organik sintetik, terbagi atas :
  - Senyawa organochlorin

    Contoh : DDT, Aldrin, BHC, Thiodan (insektisida)
  - Senyawa organofosfor

    Contoh : Diazinon, Dimecron (insektisida)
  - Senyawa Karbamat

    Contoh : Sevin, Dithane (insektisida)
  - Senyawa pyrethroid

    Contoh : Allethrin, yaitu pyrethrin buatan
  - Senyawa comorin

    Contoh : Walfarin, Tomorin
  - Senyawa miscellaneous fumigan

    Contoh : Methilbromide (insektisida, nematosida, rodentisida, herbisida)

    Formaldehide (fungisida)

    Formalin (nematosida, bakterisida)
  - Senyawa tradisional

    Contoh : sabun, minyak tanah dan air dengan proses pembuatan yang khusus

Toksisitas Pestisida

Toksisitas adalah daya racun yang dimiliki oleh senyawa pestisida, dengan perkataan lain seberapa kuat daya racun terhadap sejenis hewan pada kondisi percobaan yang dilakukan di laboratorium (Sastroutomo, 1992).

Menurut Sudana dan Atmawijaya (1983), resiko keracunan pestisida dapat dibagi menjadi tiga tingkatan yaitu :

- Keracunan mendadak (akut)

  Dapat terjadi akibat penyerangan atau kontak dalam waktu singkat dari sejumlah zat yang relatif besar dosisnya.

- Keracunan dalam jangka pendek (semi kronis)

  Dapat terjadi akibat penyerapan secara berulang-ulang dalam jangka waktu yang tidak terlalu lama dalam dosis yang tidak cukup untuk menyebabkan suatu keracunan akut.

- Keracunan dalam jangka panjang (kronis)

  Dapat terjadi akibat penyerapan berulang-ulang dalam jangka panjang bahkan kadang-kadang selama hidup walaupun dalam dosis yang sangat rendah.

Berbagai kemungkinan untuk menggolongkan Toksisitas yaitu :

- Efek toksik akut, mempunyai hubungan langsung dengan penyerapan zat toksik.
- Efek toksik kronis, yaitu zat toksik dalam konsentrasi rendah diserap dalam jangka waktu yang lama dan terakumulasi mencapai konsentrasi "toksik" sehingga menimbulkan gejala keracunan.

Jika suatu hewan uji berkontak dengan suatu zat maka dapat terjadi efek biologi atau efek toksik setelah penyerapan zat tersebut. Umumnya hanya bagian zat yang berada dalam bentuk terlarut, terdispersi secara molekul, yang dapat diserap. Penyerapan zat dalam hal ini, sangat tergantung pada konsentrasi dan jangka waktu kontak antara zat yang terdapat dalam bentuk yang dapat diserap dengan permukaan organisme yang dapat menyerap (Ariens, et al 1986).

Thiodan 35 EC

Thiodan merupakan insektisida golongan klorhidrokarbon yang mengandung bahan aktif endosulfan. Insektisida ini dapat digunakan untuk mengendalikan beberapa jenis hama (Wudianto, 1988).

Pestisida Thiodan 35 EC mengandung bahan aktif endosulfan (ISO) sebanyak 350 g/l. Bahan aktif endosulfan ini dapat diformulasi menjadi fanodan 350 EC mengandung endosulfan sebanyak 350 g/l, fanodan 250 ULV mengandung endosulfan sebanyak 250 g/l, dekasulfan 350 EC mengandung endosulfan sebanyak 350 g/l, sevidan 70 WP mengandung karbaril sebanyak 40 % dan endosulfan sebanyak 30 %, Thiodan 25 ULV mengandung endosulfan sebanyak 242,52 g/l (Anonimus, 1987).

Endosulfan merupakan senyawa yang berbentuk kristal berwarna pirang yang dapat larut dalam pelarut organik, tetapi tidak begitu terlarut dalam air. Senyawa ini akan mudah terurai jika terkena cahaya matahari. Sangat toksik terhadap ikan (Sastroutomo, 1992).

Menurut Parker (1975), sifat pestisida Thiodan 35 EC adalah sebagai berikut :

Nama Kimia	:	6. 7. 8. 9. 10 – Hexachloro – 1. 5. 5a. 6. 9. 9a – Hexahydro – 6. 9 – Methano – 2. 4. 3 – benzodioksatiepin – 3 – oksida.
Nama Umum	:	Endosulfan
Nama lain / dagang	:	Chlorthie pin, Cyclodan, Malix, Thiodan, Thiofor, Thimul, NIA-4562.
Daya	:	Insektisida
Sifat	:	Kristal, berwarna pirang yang dapat larut dalam pelarut organik.
Toksisitas	:	Oral LD_{50} (tikus), 35 – 110 ppm dan melalui kulit LD_{50} (tikus), 71 – 130 ppm.
Formulasi	:	Cairan

Hostathion 40 EC

Hostathion 40 EC adalah salah satu pestisida yang merupakan jenis insektisida dari golongan organofosfat dengan bahan aktif Triazofos 420 g/l. jenis insektisida yang tergolong organofosfat, bahan aktifnya bersifat anti Chlonesterase, relatif non-persisten dalam tubuh organisme (Herwig, 1979).

Hostathion merupakan pekatan berwarna kuning yang dapat diemulsikan dalam air karena agak mudah terurai oleh air, tidak terurai oleh sinar matahari dan panas. Kegunaan dan cara kerja sebagai insektisida dan nemasida adalah bersifat racun kontak dan racun lambung / perut (Anonimous, 1989).

Pemakaian bahan aktif insektisida dalam pemberantasan hama jembret di tambak sangat diperlukan dimana kadar racun yang terkandung dalam bahan aktif insektisida itu masih terurai dan mudah teroksidasi dalam air sehingga tidak mempengaruhi kelangsungan hidup organisme yang dibudidayakan (Anonimous, 1985).

Nama kimia Hostathion 40 EC : 1-phenyk-1.2.4-triazlyl-3-
(0.0- diethylthionophosphate).

Menurut Hubert (1978, dalam Tanggo, 1981), pengaruh pestisida dapat dengan adanya akumulasi pada organ-organ tertentu sehingga fungsi organ tersebut dapat terganggu. Akumulasi tak langsung dapat terjadi secara oral yaitu melalui pakan ikan (dalam arti luas) seperti plankton, algae, rumput-rumputan, bahan organik serta insekta yang mengabsorbsi bahan kimia itu. Akumulasi secara difusi melalui insang dan kulit terjadi akibat kontak langsung dengan bahan kimia yang ada di sekelilingnya. Usaha-usaha pemberantasan hama dapat bersifat sempurna atau hanya bersifat menghambat pertumbuhan organisme. Hal ini tergantung jenis dan lama kontak bahan kimia dengan organisme yang diuji.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 1998 selama tiga hari di Balai Penelitian Perikanan Pantai Maros.

Metode Penelitian

1. Wadah Penelitian

   Wadah yang digunakan dalam penelitian ini adalah stoples yang berkapasitas 2 liter sebanyak 36 buah. Stoples tersebut diisi dengan air laut (salinitas 25 $^{0}/00$) yang telah diklorin dengan volume 1,5 liter.

2. Pestisida Uji

   Pestisida yang digunakan adalah pestisida jenis Thiodan dan Hostathion dengan konsentrasi masing-masing : 0,001 ; 0,01 ; 0,1 ; 1,0 dan 10 ppm. Untuk mendapatkan konsentrasi yang diinginkan maka dilakukan pengenceran yang merujuk pada formula anonimous (1985) sebagai berikut :

   $$N_1V_1 = N_2V_2$$

   Dimana :

   N_1 = Konsentrasi sebelum pengenceran

   N_2 = Konsentrasi sesudah pengenceran

   V_1 = Volume sebelum pengenceran

   V_2 = Volume sesudah pengenceran

3. Prosedur Penelitian

Stoples yang telah disediakan diisi dengan air laut (salinitas 25 $^{0}/_{00}$) yang telah diklorin dengan volume 1,5 liter. Setelah diberikan konsentrasi pestisida kemudian Chlorella dimasukkan dengan kepadatan awal 500.000 sel/ml. Setiap stoples tersebut diaerasi.

Perhitungan jumlah populasi Chlorella dilakukan setiap hari selama 3 hari dengan menggunakan mikroskop.

Alat-alat Yang Digunakan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- Blower Pump Portable
- Pipet hisap (vol lml)
- Haemacitometer
- Mikroskop

Sebagai penunjang dilakukan pengukuran kualitas air. Cara dan alat yang digunakan untuk mengukur kualitas air dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Cara dan Alat Yang Digunakan Dalam Pengukuran Kualitas Air.

No.	Peubah	Satuan	Cara	Alat
1.	Suhu	^{0}C	Manual	Thermometer
2.	Salinitas	Permil	Manual	Refractometer
3.	pH	-	Manual	pH meter
4.	Oksigen	ppm	Manual	Do meter
5.	Amonia	ppm	Kalorimetrik	Spektrofotometer
6.	Nitrit	ppm	Kalorimetrik	Spektrofotometer

Desain Percobaan

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap pola faktorial 2 x 6 (terdapat dua faktor dimana faktor pertama adalah jenis pestisida yaitu Thiodan dan Hostathion, sedang faktor kedua adalah dosis pestisida). Tingkatan konsentrasi yang diberikan masing-masing 0 ; 0,001 ; 0,01 ; 0,1 ; 1,0 dan 10 ppm.

Rincian kombinasi perlakuan tersebut disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 2. Perlakuan Yang Diuji Dalam Percobaan

Jenis Pestisida	Perlakuan Konsentrasi Pestisida (ppm)					
	(0)	(0,001)	(0,01)	(0,1)	(1,0)	(10)
Thiodan (A1)	(A1.0)	(A1.0,001)	(A1.0,01)	(A1.0,1)	(A1.1,0)	(A1.10)
Hostathion (A2)	(A2.0)	(A2.0,001)	(A2.0,01)	(A2.0,1)	(A2.1,0)	(A2.10)

Setiap perlakuan mempunyai 3 ulangan, sehingga terdapat 36 unit satuan percobaan.

A1.0,001	A1.0,1	A1.0,01	A1.0	A1.0,1	A1.0,01
A1.0	A1.10	A1.0,001	A1.1,0	A1.0,001	A1.10
A1.1,0	A1.0,01	A1.1,0	A1.0,1	A1.10	A1.10
A2.0	A1.0,1	A2.0,01	A2.0	A2.0,1	A2.0,01
A2.0	A2.10	A2.0,001	A2.1,0	A2,0,001	A2.10
A2.1,0	A2.0,01	A2.1,0	A2.0,1	A2.10	A2.0

Gambar 1. Tata Letak Satuan Percobaan Setelah Pengacakan

Analisa Data

Data yang didapatkan disajikan dalam bentuk tabel dengan mengambil rata-rata populasi dari setiap perlakuan konsentrasi Pestisida. Kemudian dibuatkan grafik. Untuk data kualitas air dilakukan analisa dengan cara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

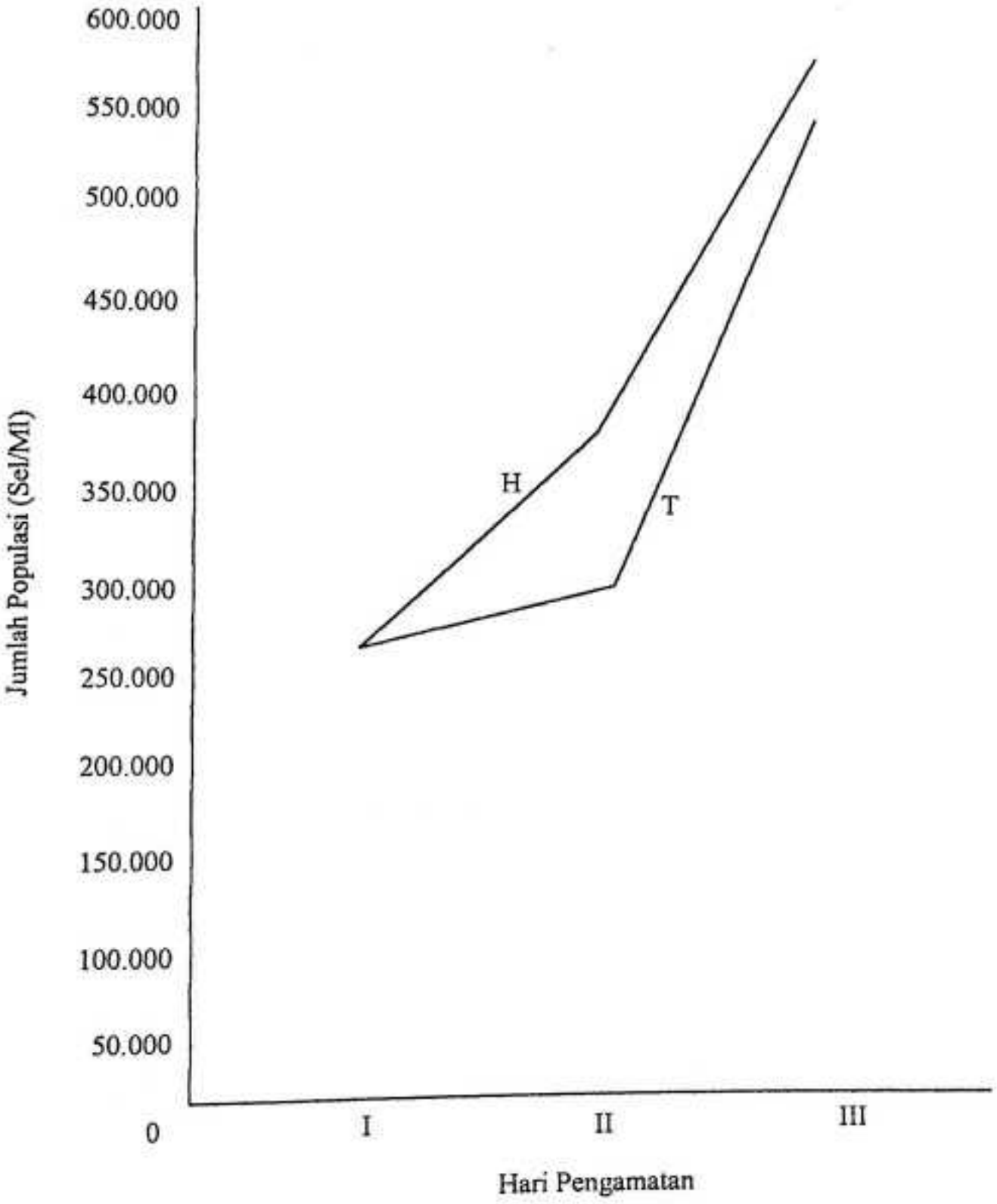
Pertumbuhan

Hasil pengamatan rata-rata pertumbuhan populasi Chorella sp selama tiga hari penelitian dapat dilihat pada Tabel 3. Pada hari pertama pengamatan terlihat bahwa Populasi Chorella sp yang diberi perlakuan Pestisida Thiodan dan Hostathion, jumlah populasinya tidak berbeda jauh terutama pada kontrol (tanpa pemberian Pestisida) (Gambar 2). Sementara pada perlakuan konsentrasi 0,001 ppm (Gambar 3), 0,01 ppm (Gambar 4), 0,1 ppm (Gambar 5), 1,0 ppm (Gambar 6), dan 10 ppm (Gambar 7), terlihat sudah mulai menunjukkan penurunan jumlah populasi, baik yang diberi Pestisida Thiodan maupun yang diberi Hostathion. Namun penurunan populasi yang terjadi pada Pestisida Hostathion lebih banyak dibanding dengan penurunan populasi yang terjadi pada Thiodan. Disini terlihat bahwa daya racun Pestisida Hostathion lebih besar dibanding Pestisida Thiodan. Besarnya daya toksis dari Pestisida Hostathion dibanding dengan Thiodan karena Hostathion lebih cepat larut dalam air (Anonimous, 1995), sedangkan Thiodan agak susah larut dalam air.

Pada Tabel 3 juga Gambar 3, Gambar 4, Gambar 5, Gambar 6, dan Gambar 7 terlihat bahwa semakin tinggi konsentrasi Pestisida yang digunakan maka jumlah populasi Chorella yang mati semakin banyak. Dengan kata lain semakin tinggi konsentrasi Pestisida maka daya racunnya pun semakin besar. Sudana dan Atmawijaya (1983) mengemukakan bahwa daya racun bekerja akibat penyerangan atau kontak dalam waktu singkat dari sejumlah zat yang relatif besar dosisnya.

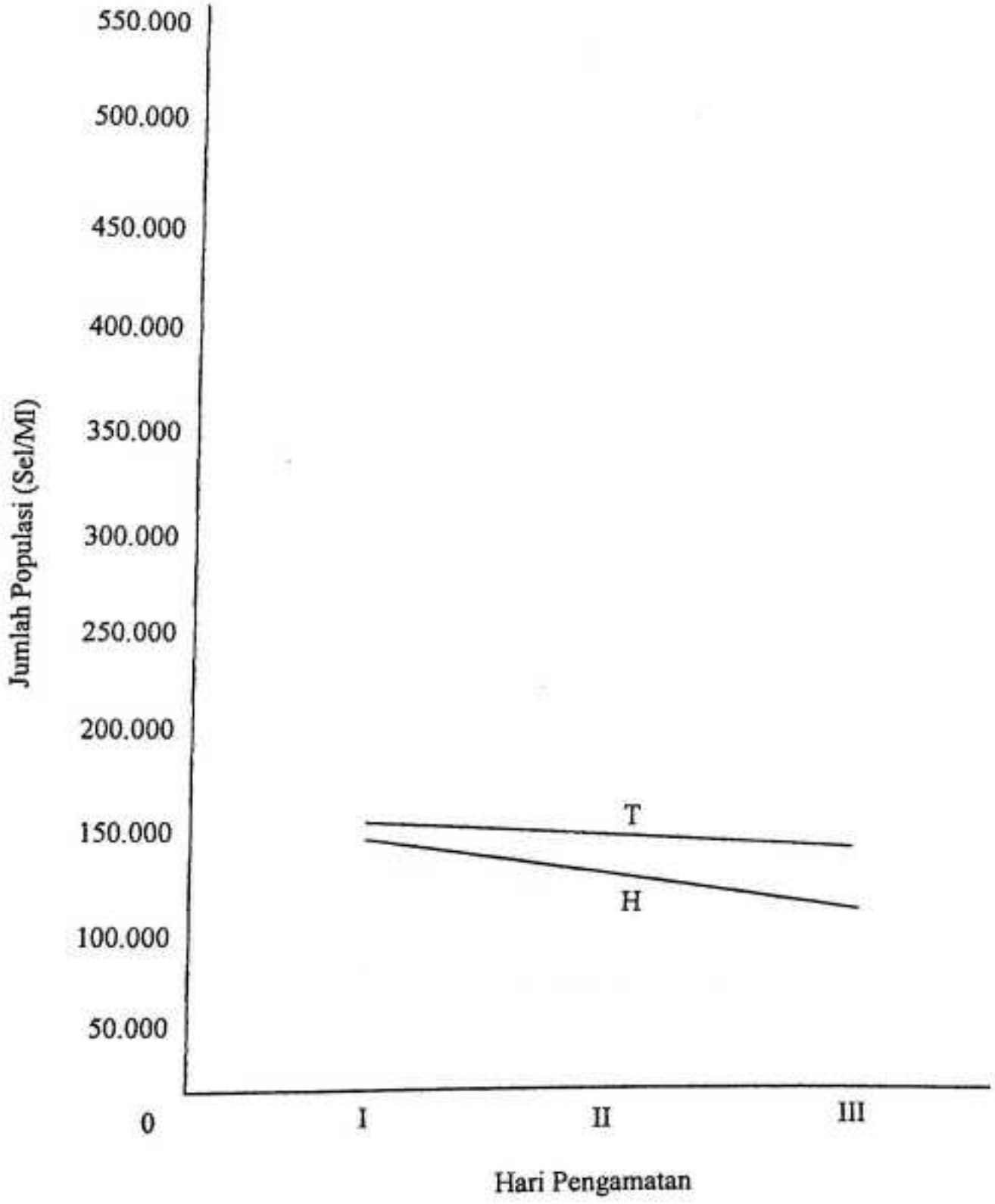
bel 3. Jumlah Populasi rata-rata Chorella sp selama Tiga Hari Pengamatan.

Konsentrasi Pestisida (ppm)	Populasi Chorella sp (sel/ml)					
	Thiodan			Hostathion		
	Hari I	Hari II	Hari III	Hari I	Hari II	Hari III
0	267.666,66	297.500	567.500	265.000	385.000	583.333,33
0,001	151.833,33	139.333,33	126.000	149.166,66	120.000	90.000
0,01	125.000	118.166,66	110.000	89.166,66	65.000	60.000
0,1	118.000	114.166,66	56.666,66	72.500	62.500	57.500
1,0	79.166,66	74.166,66	38.500	50.000	50.833,33	15.833,33
10	44.166,66	35.000	20.000	35.833,33	26.666,66	14.166,66



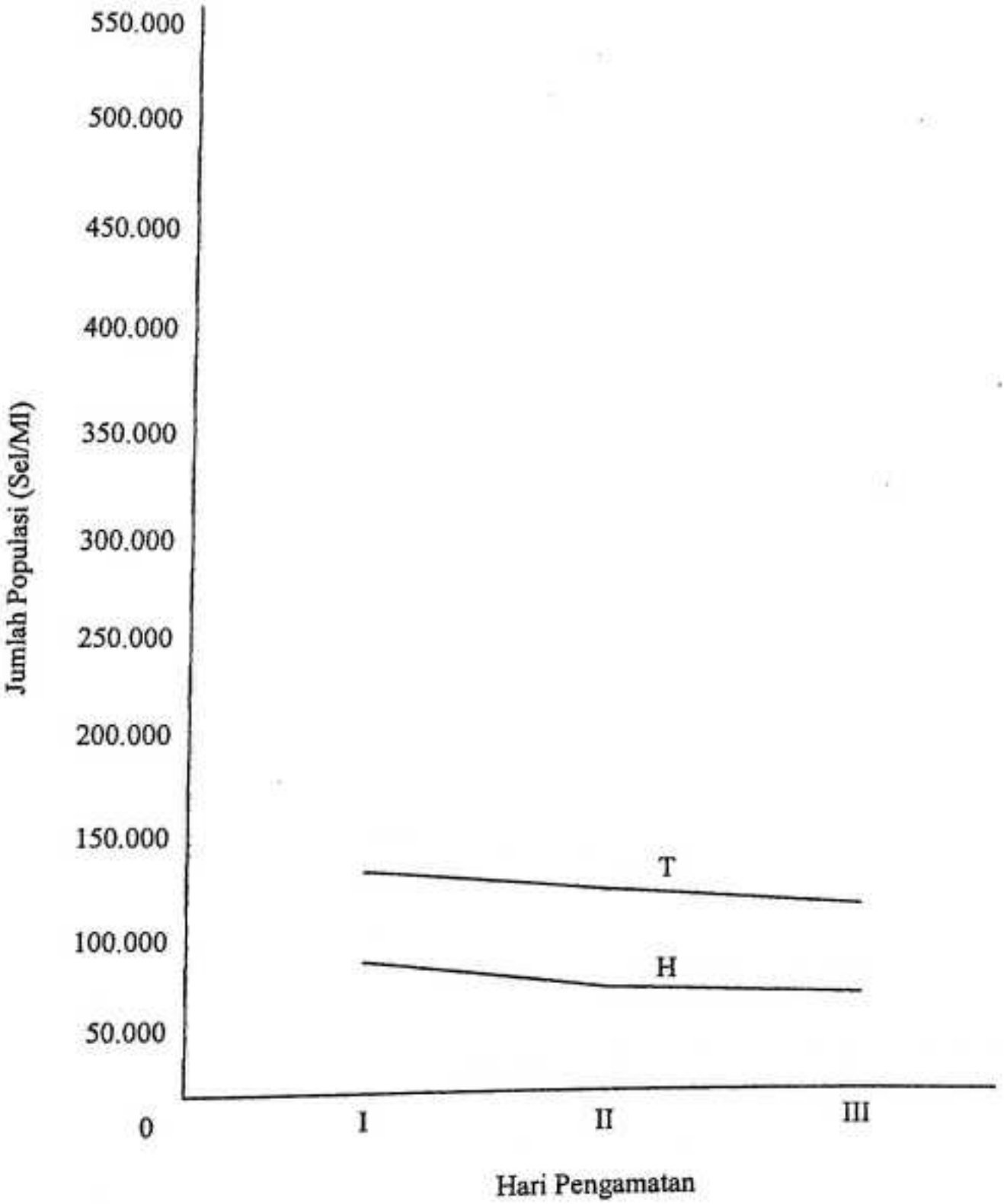
Gambar 2. Grafik Jumlah Populasi Rata-rata Chorella sp Pada Konsentrasi Pestisida 0 ppm.

Keterangan : T = Thiodan ; H = Hostathion



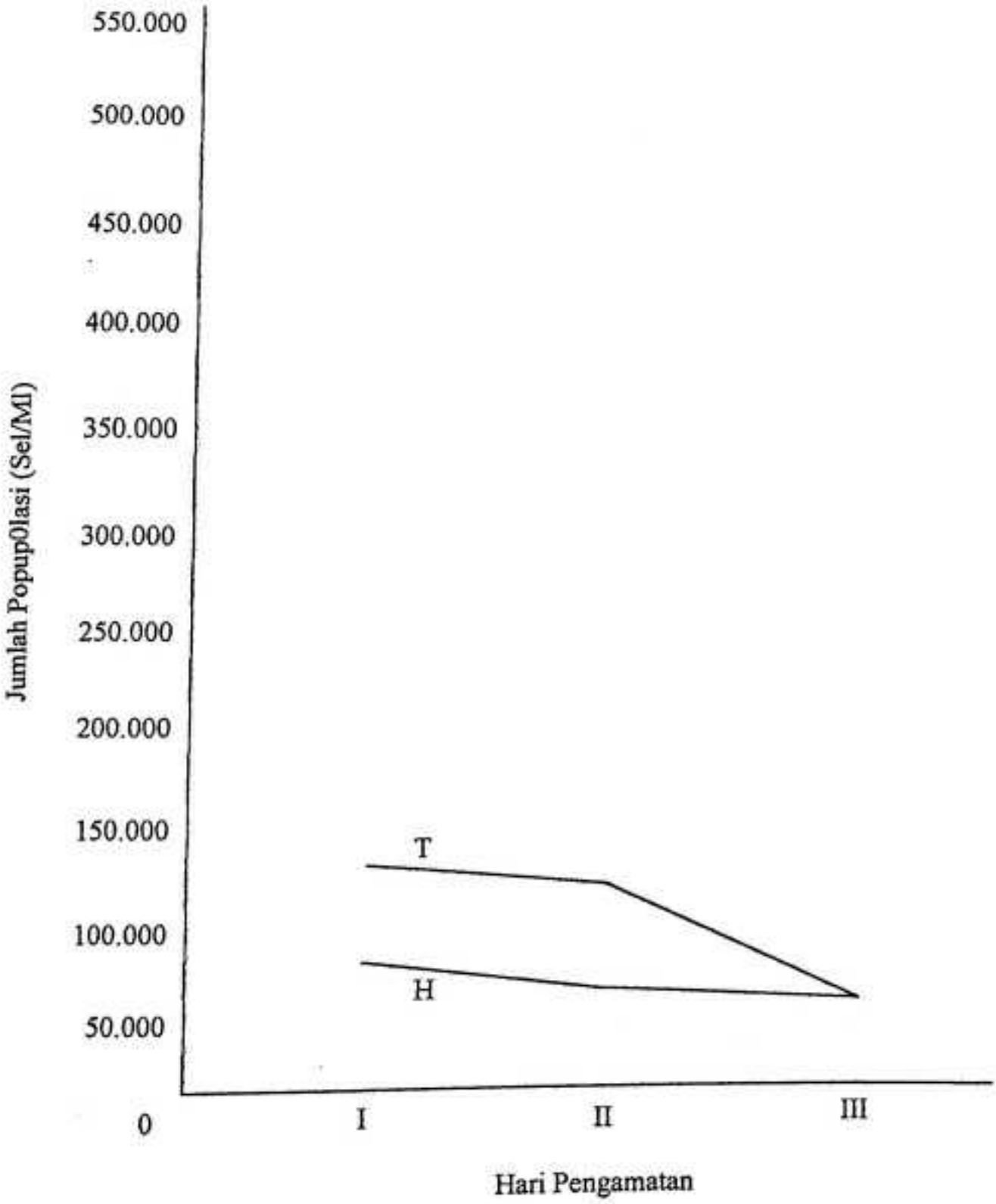
Gambar 3. Grafik Jumlah Populasi Rata-rata Chorella sp Pada Konsentrasi Pestisida 0,001 ppm.

Keterangan : T = Thiodan ; H = Hostathion



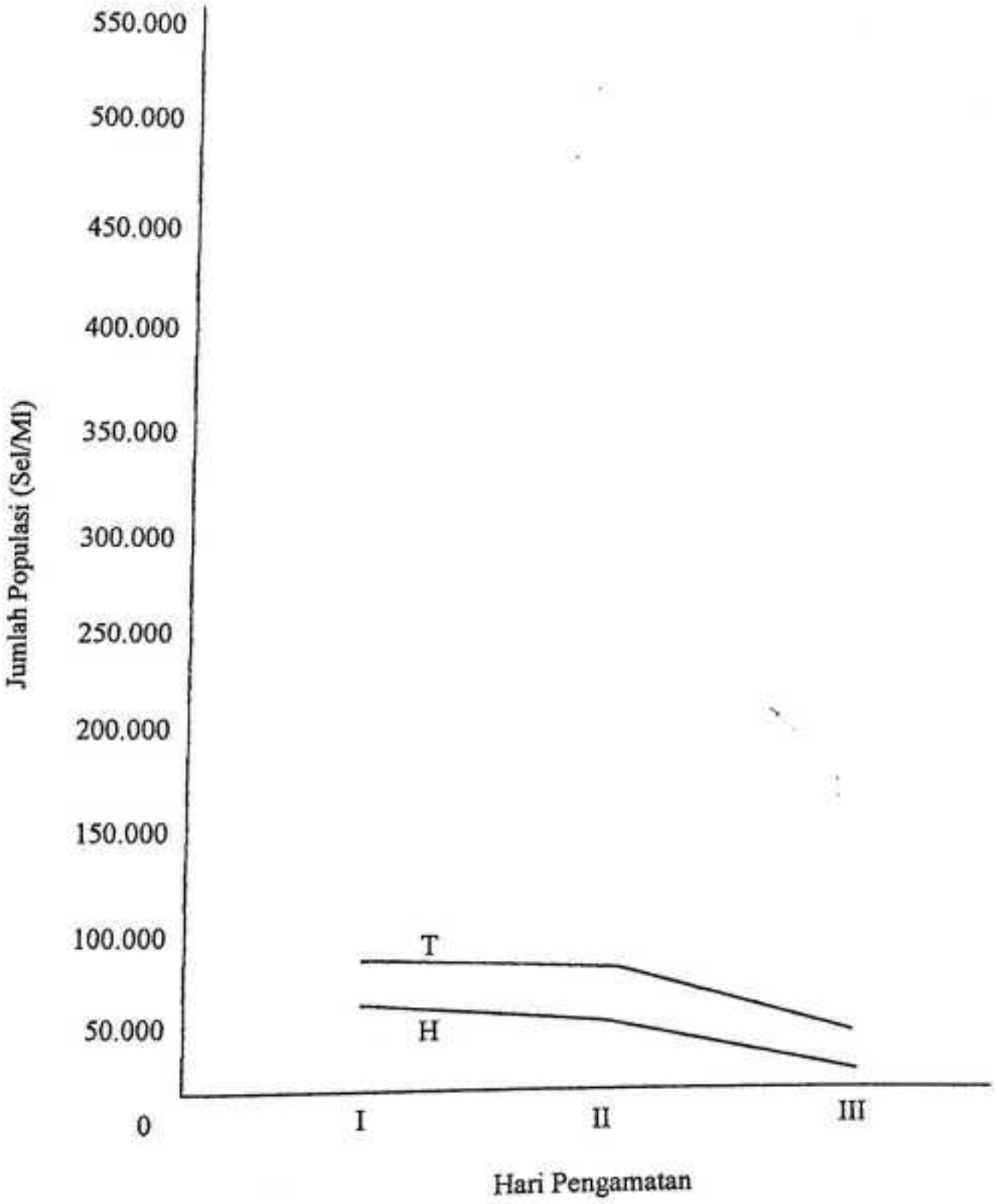
Gambar 4. Grafik Jumlah Populasi Rata-rata Chorella sp Pada Konsentrasi Pestisida 0,01 ppm.

Keterangan : T = Thiodan ; H = Hostathion



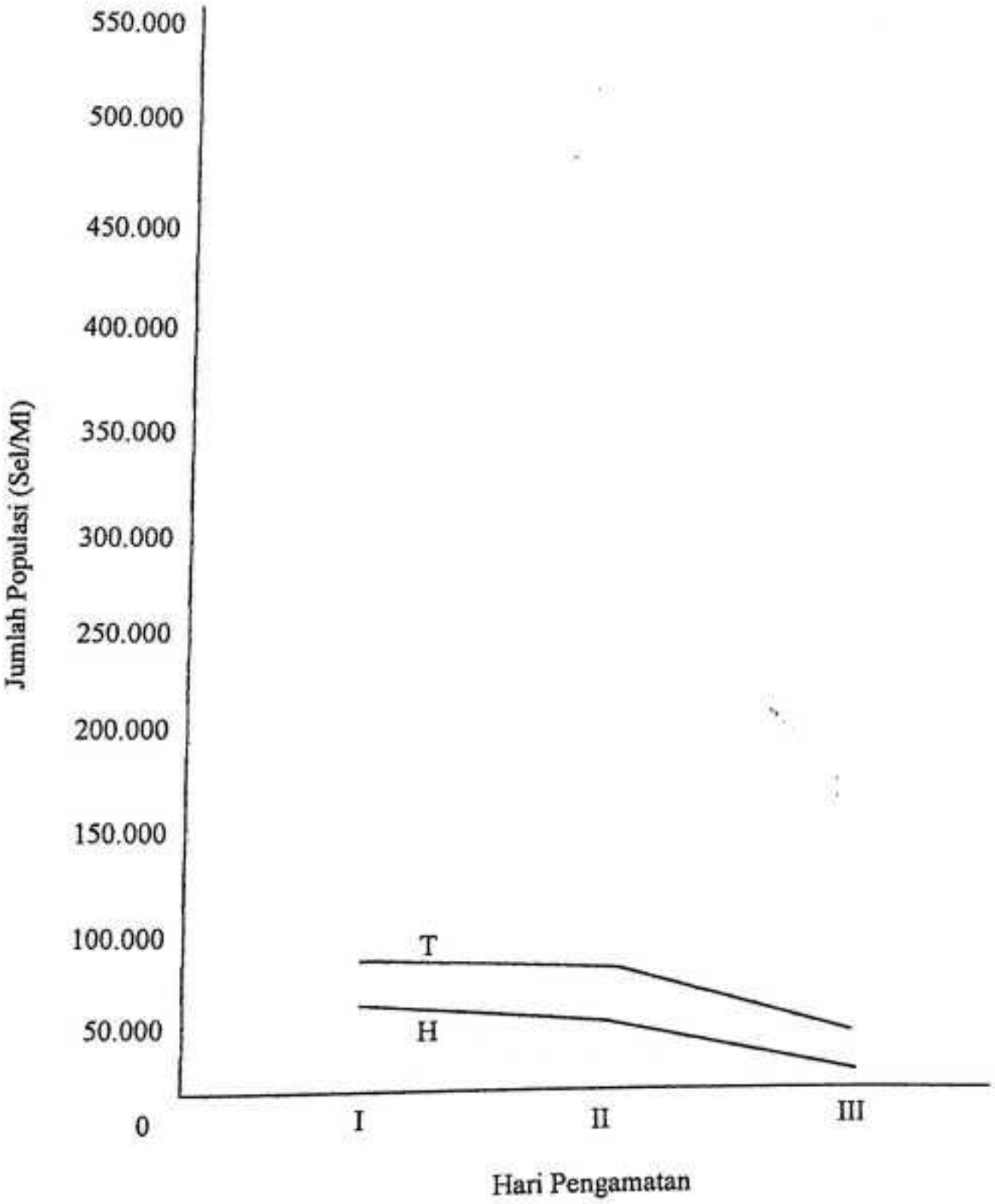
Gambar 5. Grafik Jumlah Populasi Rata-rata Chorella sp Pada Konsentrasi Pestisida 0,1 ppm.

Keterangan : T = Thiodan ; H = Hostathion



Gambar 6. Grafik Jumlah Populasi Rata-rata Chorella sp Pada Konsentrasi Pestisida 0,1 ppm.

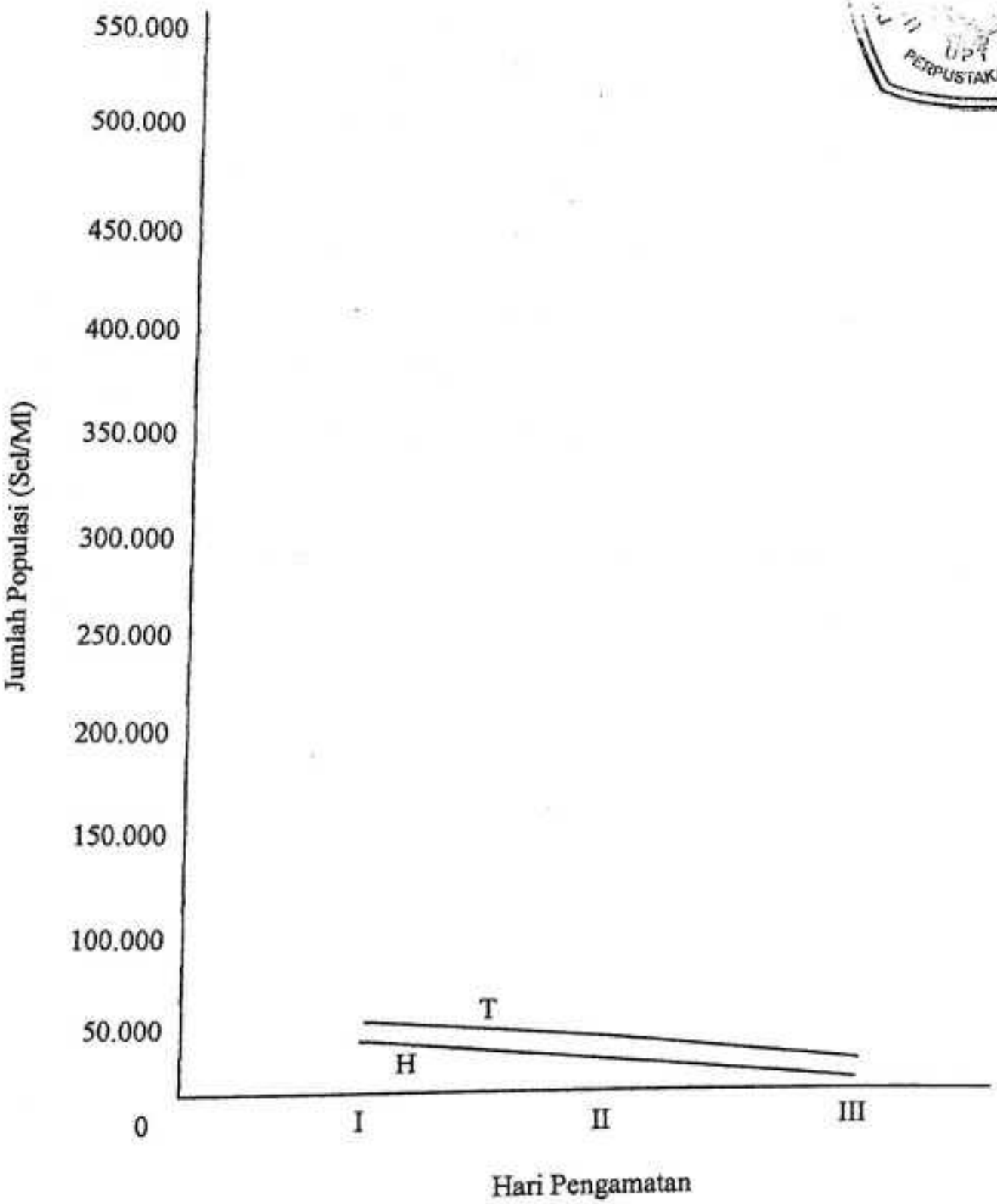
Keterangan : T = Thiodan ; H = Hostathion



Gambar 6. Grafik Jumlah Populasi Rata-rata Chorella sp Pada Konsentrasi Pestisida 0,1 ppm.

Keterangan : T = Thiodan ; H = Hostathion

UPT PERPUSTAKAAN



Gambar 7. Grafik Jumlah Populasi Rata-rata Chorella sp Pada Konsentrasi Pestisida 10 ppm.

Keterangan : T = Thiodan ; H = Hostathion

Jika kita mengamati Gambar 3, 4, 5, 6 dan 7, terlihat bahwa mulai dari hari pertama pengamatan samapai hari terakhir, jumlah populasi Cholorella sp menunjukkan penurunan dengan kata lain populasi pada hari I > populasi pada hari II > populasi pada hari III. Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama Pestisida berada dalam air semakin banyak yang diserap oleh sel-sel Clorella. Ariens, dkk (1986) mengemukakan bahwa penyerapan zat sangat tergantung pada konsentrasi dan jangka waktu kontak antara zat yang terdapat dalam bentuk yang dapat diserap dengan permukaan organisme yang dapat menyerap. Lebih lanjut dikatakan bahwa jika suatu biota uji berkontak dengan suatu zat maka dapat terjadi efek biologis atau efek toksik setelah penyerapan tersebut. Sedangkan yang dapat di serap adalah umumnya bagian yang berada dalam bentuk terlarut, terdispersi secara molekul.

Kualitas Air

Hasil pengamatan kualitas air media selama penelitian dapat dilihat pada Lampiran 1. Hasil pengamatan suhu berkisar antara 21,4 – 21,7^{0}C. Dari kisaran suhu yang diperoleh tersebut merupakan kisaran suhu yang layak. Hal ini sesuai dengan pendapat Fogg (1975) yang menyatakan bahwa Chlorella sp dapat tumbuh dengan baik sampai pada suhu 40^{0}C. Sedangkan suhu optimum berkisar antara 20 – 25^{0}C.

Kisaran rata-rata pH air media selama penelitian adalah 7,65 – 8,03. Rata-rata pH air tersebut masih berada dalam batas yang memungkinkan untuk pertumbuhan Chlorella sp. Hal ini didukung oleh pendapat Swingle (1968, dalam Sapan, 1986) yang menyatakan bahwa umumnya perairan dengan pH 6,5 – 9,5 adalah baik untuk kehidupan makanan alami, sedangkan perairan yang bersifat asam pertumbuhan makanan alami lambat dan produktivitasnya rendah. Demikian juga dengan perairan yang bersifat alkalis tidak produktif karena karbondioksida bebas tidak tersedia dalam perairan sehingga plankton nabati terganggu dalam proses fotosintesa sehingga produktivitasnya rendah.

Salinitas air media yang diperoleh selama pengamatan berkisar antara 20 ^{0}/00 – 28 ^{0}/00. Menurut Andarias (1984) bahwa Chlorella sp termasuk jenis algae yang bersifat auryhaline yakni dapat hidup pada salinitas yang lebar.

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS ...
UPT PERPUSTAKAAN

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian selama tiga hari maka dapat disimpulkan bahwa :

- Dari kedua jenis pestisida yang digunakan yang paling menghambat pertumbuhan populasi Chlorella adalah Hostathion.
- Pestisida Hostathion dengan konsentrasi 0,001 ; 0,01 ; 0,1 ; 1,0 dan 10 ppm menghambat pertumbuhan populasi Chlorella sp.

Saran

Untuk pemberantasan hama di tambak sebaiknya jangan menggunakan pestisida Hostathion karena daya racunnya besar.

DAFTAR PUSTAKA

Anonimous, 1985. *Sahabat Petani Pecinta Tanaman.* PT. Indargo. Inc. Jakarta.

_____, 1987. *Pestisida Untuk Pertanian dan Kehutanan.* Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan, Direktorat Jenderal Pertanian Tanaman Pangan Jakarta.

_____, 1989. *Informasi Teknis Tentang Pestisida Untuk Tanaman Pangan.* Direktorat Jenderal Pertanian Tanaman Pangan Jakarta.

Andarias, I. 1981. *The Effect Of Environmental Factors on Population Growth Of Chlorella.* Fakultas Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.

_____, I. 1984. *Pengaruh Beberapa Faktor Lingkungan Terhadap Pertumbuhan Chlorella.* Fakultas Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Arients, E. J., Mutschler, E., Simoni, A. M., 1986. *Toksikologi Umum Pengantar,* Gajah Mada University Press.

Cholik, F. 1982. *Budidaya Udang Penaid dan Masalahnya.* Lembaga Penelitian Perikanan Darat, Bogor.

Djajadiredja, R dan T. Dauly. 1980. *Pembenihan Udang Tambak Skala Kecil (Menggunakan Bak Kerucut Ukuran 2 Ton).* Hasil Lokakarya Pembenihan Udang Nasional. Departemen Pertanian, Jakarta.

Fogg, G. E. 1975. *Algae Culture and Phytoplankton Ecology.* The University of Wisconsid Press, Madison, Wisconsin.

Hastuti, W. 1989. *Penyediaan Makanan Alami di Pembenihan. Balai Budidaya Air Payau,* Jepara.

Herwig, N. 1979. *Handbook of Drugs and Chemicals Used in the Treatment of Fish Diseases.* Amanual of Fish Pharmacology and Materia Medica. Comparative Kingston, Rhode Island.

Hidayati, 1989. *Detoksikasi Air Buangan Yang Mengandung Pestisida,* Balai Besar Industri Kimia.

Jumin, H. H. 1989. *Ekologi Tanaman, Suatu Pendekatan Fisiologis.* Penerbit Rajawali Pers. Jakarta.

UPT PERPUSTAKAAN

Koesoebiono. 1980. *Salinitas Terlarut Dalam Air Laut. Biologi Laut.* Fakultas Perikanan, Institut Pertanian, Bogor.

Martosudarmo, B. dan S. Siregar. 1980. *Makanan Hidup. Larva Udang.* Pedoman Pembenihan Udang Penaid. Ditjen Perikanan. Departemen Pertanian Jakarta.

Natawigena, H. 1985. *Pestisida dan Kegunaannya.* Armico Bandung, Bandung.

Nontji, A. 1981. *Fotosintesa Pada Fitoplankton Laut Tinjauan Fisiologi dan Ekologi.* Fakultas Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor.

Nurdin, A. R. 1989. *Pengaruh Ultrafint Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Udang Windu (Penaeus monodon Fabr).* Tesis. Jurusan Perikanan, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.

Nurdjana, M. L., B. Martosudarmo dan Anindiastuti. 1979. *Pengelolaan Pembenihan. Dalam Pedoman Pembenihan Udang Penaeid.* Dirjen Perikanan, Jakarta.

Raymont, J. E. G. 1980. *Plankton and Productivity in The Ocean.* Macmillan, New York.

Sapan, T. 1986. *Pengaruh Pemberian Pupuk Metalik dan Zat Tumbuh Atonik Terhadap Kelimpahan Populasi Chlorella sp. Tesis.* Jurusan Perikanan, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.

Tahir, F. 1985. *Studi Tentang Hubungan Dosis Pemupukan Terhadap Pertumbuhan Chlorella sp.* Tesis. Jurusan Perikanan, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.

L A M P I R A N

UPT PERPUSTAKAAN

Lampiran 1. Hasil Pengukuran Kualitas Air

Perlakuan	pH	Salinitas	Suhu
A1 (0 ppm)	7,65	28	21,5
A1 (0,00,1 ppm)	7,79	28	21,46
A1 (0,01 ppm)	7,85	28	21,56
A1 (0, 1 ppm)	7,86	28	21,5
A1 (1,0 ppm)	7,88	28	21,46
A1 (10 ppm)	7,97	28	21,4
A2 (0 ppm)	7,98	28	21,5
A2 (0,001 ppm)	7,95	28	21,5
A2 (0,01 ppm)	7,97	28	21,56
A2 (0,01 ppm)	7,97	28	21,43
A2 (1,0 ppm)	7,98	28	21,6
A2 (10 ppm)	8,03	28	21,5

Keterangan ; A1 = Thiodan ; A2 = Hostathion

RIWAYAT HIDUP

JERI RANTE, lahir di Tana Toraja pada tanggal 14 Januari 1971, putra keempat dari enam bersaudara, dari Ayah Johanis Kao dan Ibu Elisabet Saalino.

Masuk Sekolah Dasar Negeri No. 123 Rantelemo tahun 1979 dan menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar pada tahun 1985. Pada tahun yang sama, melanjutkan Sekolah Menengah Pertama di SMP Katolik Makale dan selesai pada tahun 1988. Kemudian melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Atas Katolik Makale dan selesai pada tahun 1991. Selepas SMA, diterima di Jurusan Perikanan, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin Ujung Pandang pada tahun 1991 dan menekuni bidang keahlian akuakultur hingga selesai pada tahun 1998.