

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Ikan Hias**

Sejak jaman Mesir Kuno orang telah memelihara ikan dalam tempayan, tembikar atau kolam batu, di Tiongkok pada jaman Dinasti Ming sudah ada pemeliharaan ikan hias dalam tempayan atau keramik. Di Indonesia sendiri pada jaman dahulu sudah dikenal pemeliharaan ikan hias, hal ini dibuktikan dengan adanya kolam-kolam ikan di istana (Whendrato dan Madyana, 1998).

Ikan hias semakin hari bertambah populer dalam masyarakat karena kian bertambah banyaknya orang yang menaruh minat untuk memelihara ikan hias sebagai hiasan ataupun hobby. Memiliki dan menikmati keindahan ikan hias dalam akuarium dengan ikan-ikan di dalamnya menjadikan perasaan seseorang bertambah mencintai alam dan isinya atau merangsang seseorang untuk semakin memperbanyak pengetahuannya tentang kehidupan dalam air (Whendrato dan Madyana, 1998).

Memelihara ikan hias ternyata dapat juga membantu untuk mengurangi cekaman, hal ini dibuktikan dengan adanya penelitian oleh seorang dokter psikologi yaitu Aaron Katcher dari Universitas Pennsylvania (Soeseno, 1999). Memelihara ikan hias dalam akuarium dengan segala keindahannya tidak mungkin bisa dinikmati dalam jangka panjang bila tidak mengerti cara perawatannya dan pemeliharaannya. Ikan hias pada dasarnya lebih sulit beradaptasi dengan lingkungan barunya jika dibanding dengan ikan-ikan untuk

## 2. Derajat keasaman (pH)

Derajat keasaman (pH) digunakan sebagai ukuran kebasaaan atau keasaman suatu larutan. Nilai pH didefinisikan sebagai logaritma negatif konsentrasi ion  $H^+$ . Derajat keasaman menunjukkan kadar asam atau basa dalam suatu larutan, melalui konsentrasi ion  $H^+$ . Nilai pH air sangat dipengaruhi oleh aktivitas fotosintesis oleh kehidupan tanaman dalam badan air tersebut sehingga nilai pH air sangat bervariasi. Ikan dapat beradaptasi dengan baik pada lingkungan perairan yang mempunyai pH berkisar 5-9, untuk sebagian besar spesies air tawar pH yang cocok berkisar antara 6,5 – 7,5, sedangkan untuk ikan laut 8,3 (Alabaster, 1994)

Menurut Afrianto dan Liviawati (1999), air dengan pH yang tidak sesuai untuk ikan dapat menyebabkan kematian pada ikan, baik itu air dengan pH yang terlalu tinggi atau terlalu rendah. Pengukuran pH air dapat menggunakan pH-meter. Pengaruh derajat keasaman air terhadap ikan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Pengaruh derajat keasaman air (pH) di kolam terhadap kehidupan ikan peliharaan

| Kisaran pH | Pengaruh terhadap ikan                                       |
|------------|--|
| < 4        | Ikan mati lemas  |
| 4 - 5      | Tingkat keasaman yang mematikan dan tidak ada reproduksi.    |
| 4 – 6,5    | Pertumbuhan lambat.  |
| 6,5 – 9    | Baik untuk produksi.   |
| > 11       | Tingkat alkalinitas mematikan, ikan berkurang nafsu makannya |

Sumber : Afrianto & Liviawati (1999).

### 3. Kesadahan

Kesadahan air menunjukkan adanya garam-garam, yang terutama disebabkan oleh ion-ion  $\text{Ca}^{2+}$  dan  $\text{Mg}^{2+}$ . Kesadahan dapat dibedakan menjadi dua yaitu kesadahan tetap dan kesadahan sementara. Kesadahan tetap antara lain disebabkan oleh garam-garam  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{Ca}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Mg}_2\text{SO}_4$  yang tidak akan hilang meskipun telah dididihkan. Kesadahan sementara antara lain disebabkan oleh garam-garam  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  atau  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$  yang akan hilang apabila air dididihkan (Suhardi, 1991).

Air dengan kesadahan tinggi biasanya terdapat pada air tanah yang bersifat kapur. Tingkat kesadahan air dapat dibedakan menjadi 4 tingkatan yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Tingkat kesadahan air

| Tingkat kesadahan                  | Eq $\text{CaCO}_3$ |
|------------------------------------|--------------------|
| Air lunak ( <i>soft water</i> )    | Kurang dari 50     |
| Sedikit sadah                      | 50 – 100           |
| Sadah                              | 100 – 200          |
| Sadah sekali ( <i>hard water</i> ) | > 200              |

Sumber : Suhardi (1991)

Ikan dapat hidup pada air dengan kesadahan yang sangat bervariasi, tergantung spesies ikannya. Kesadahan antara 20-150 mg/l eq  $\text{CaCO}_3$  adalah baik untuk menunjang kehidupan kebanyakan spesies air tawar. Dasar penentuan kesadahan air adalah dengan mereaksikan dengan asam Ethiluen Diamin Tetra Asetat (*EDTA*) sehingga ion-ion logam penyebab kesadahan akan mengendap,

banyaknya *EDTA* yang digunakan untuk titrasi ekuivalen dengan tingkat kesadahan (Wardoyo, 1995).

#### 4. Suhu

Suhu merupakan pengatur proses alami yang terjadi di dalam lingkungan perairan dan mempengaruhi proses pemijahan, aktivitas organisme serta memacu atau menghambat pertumbuhan dan perkembangan organisme (Pescod, 1983).

Suhu air dapat bervariasi yang dipengaruhi oleh lebar permukaan air dan kedalaman air. Secara alami suhu pada bagian permukaan air akan berbeda dengan bagian dasar. Suhu pada bagian atas air akan lebih hangat, sedangkan yang bawah akan lebih dingin. Perbedaan suhu yang terlalu jauh antara air pada bagian atas dan bagian bawah sebagai akibat kedalaman air, maka hal ini akan mengganggu kehidupan ikan. Suhu air yang tidak merata menyebabkan ketidakseimbangan dalam akuarium sehingga dapat menyebabkan ikan bergerak tidak merata, ikan akan bergerak pada bagian air yang memenuhi syarat pendukung kehidupannya (Whendrato dan Madyana, 1998).

Ikan mempunyai kisaran suhu tertentu untuk mempertahankan pertumbuhannya agar tetap normal, di luar kisaran temperatur tersebut ikan akan mengalami gangguan sehingga perlu melakukan adaptasi agar dapat mempertahankan pertumbuhan yang tetap normal. Perubahan suhu yang terlalu drastis dapat menimbulkan gangguan pada sistem respirasi, aktifitas jantung, dan aktifitas metabolisme. Suhu yang tinggi akan menyebabkan ikan kekurangan oksigen dan sistem enzim tidak dapat berfungsi dengan baik, sehingga

menyebabkan timbulnya cekaman yang berakibat menurunnya daya tahan ikan terhadap serangan penyakit (Afrianto dan Liviawati, 1999).

Suhu berpengaruh terhadap banyaknya oksigen yang terlarut di dalam perairan, makin tinggi suhu pada perairan maka makin sedikit oksigen yang terlarut dalam suatu perairan. Suhu mempengaruhi keaktifan zat-zat beracun dalam air sehingga dapat membahayakan kehidupan (Pescod, 1983).

Penggunaan pompa udara sangat membantu dalam pemerataan suhu di dalam akuarium, dengan adanya pompa udara yang terpasang secara tepat akan sangat menguntungkan bagi kehidupan ikan (Alabaster, 1994).

#### **D. Ketapang**

Tanaman ketapang (*Terminalia catappa*) berasal dari daerah Asia yang beriklim tropis sampai ke Australia Utara dan Polynesia, serta ditanam di banyak tempat untuk diambil bijinya yang dapat dimakan, begitu pula dijadikan tanaman hias rumah di Eropa. Di Indonesia tanaman ketapang ditemukan di pinggir laut tanpa rawa-rawa, di mulut sungai, dan pada dataran rendah. Seringkali buahnya terdampar ke pesisir dari lain tempat. Ketapang dapat tumbuh pada ketinggian 800 m di atas permukaan laut (Dharma, 1985). Seorang ahli botani yang bernama Linnaeus pada tahun 1917 memberikan nama *Terminalia cattapa* untuk tanaman ketapang, dengan kedudukan taksonomi sebagai berikut:

- Divisio : Spermatophyta
- Classis : Dicotyledoneae
- Ordo : Daphnales
- Familia : Combretaceae

Genus : *Terminalia*

Species : *Terminalia cattapa*

(Heyne, 1987)

Ketapang sering disebut dengan raksasa rimba yang tingginya dapat mencapai 40 m. Pohon seringkali dengan tajuk yang jelas bertingkat, tinggi mencapai 10-35 m, daun tersebar, sebagian besar terkumpul di ujung ranting, bangun daun bulat telur terbalik oval, seperti kulit, dekat sebelum rontok berwarna merah, panjang 15-31 cm, dengan pangkal yang membulat bentuk jantung, pada pangkal di bawah pada kedua sisi ibu tulang daun dengan kelenjar, bulir di bagian bawah dengan bunga berkelamin dua atau bunga betina di atas bunga jantan atau bunga tidak berkelamin, tepi kelopak bertajuk 5, berbentuk piring atau lonceng, pada bunga bawah panjang 4-8 mm, putih, benang sari dalam 2 lingkaran lima-lima, pada yang berkelamin 2 dan bunga jantan muncul keluar jauh, pada bunga betina dan tidak berkelamin lebih pendek dan steril, tangkai putik, sangat pendek atau tidak ada, buah batu bersegi, seringkali berwarna merah tua (Steenis, Bloembergen, & Eyma, 1992).

Tanaman ketapang mudah didapatkan di Indonesia maupun negara lain sehingga tanaman ini banyak digunakan untuk obat-obatan, baik itu bagian akar, biji, kulit kayu, dan daunnya. Penggunaan ketapang sebagai obat selama ini hanya ditujukan untuk manusia, apabila ada sasaran yang lain belum dilakukan uji secara klinis. Bagian ketapang hampir semuanya dapat dimanfaatkan (Dharma, 1985).

Air rebusan akar ketapang dapat digunakan untuk mengobati mejen dan radang selaput lendir usus. Kayu ketapang banyak digunakan dalam pembuatan perahu karena jika kayu ini cukup kering dapat menjadi cukup ringan dan juga

#### D. Metode Ekstraksi

Selama ini belum ada penelitian tentang pemberian ekstrak daun ketapang untuk mengurangi mortalitas ikan hias akibat cekaman pemindahan. Daun ketapang dimanfaatkan dengan cara mengekstrak yang bertujuan agar dapat diketahui apakah ada perbedaan hasil antara daun ketapang yang berbintik merah dan daun ketapang yang berwarna hijau.

Ekstraksi sering juga disebut dengan “ penyarian”. Penyarian adalah kegiatan penarikan zat yang dapat larut dari bahan yang tidak larut dengan pelarut cair. Bahan yang digunakan dalam proses penyarian disebut simplisia. Simplisia yang disari, mengandung zat aktif yang dapat larut dan zat yang tidak dapat larut seperti serat, karbohidrat, protein, dan lain-lain (Anonim, 1986).

Faktor yang mempengaruhi kecepatan penyarian adalah kecepatan difusi zat yang larut melalui lapisan-lapisan batas antara cairan penyari dengan bahan yang mengandung zat tersebut. Simplisia ada yang lunak seperti rimpang, daun, akar, dan ada pula yang keras seperti biji, kulit kayu, dan kulit akar. Simplisia yang keras perlu untuk dihaluskan terlebih dahulu sebelum dilakukan penyarian. Proses penyarian dapat dibedakan menjadi 4 cara yaitu: maserasi, perlokasi, infundasi, dan penyarian berkesinambungan (Ansel, 1989).

Metode dasar dari ekstraksi adalah maserasi dan perlokasi, yang akan digunakan pada penelitian ini adalah metode maserasi dengan menggunakan penyari alkohol (80%). Istilah *maceration* berasal dari bahasa latin *macerace*, yang artinya “merendam”. Maserasi merupakan metode yang paling baik untuk dilakukan, dimana hasil yang didapat sudah sangat halus sehingga memungkinkan untuk direndam dalam media. Maserasi biasanya dilakukan pada temperatur 15<sup>o</sup> –

awet di dalam air laut. Kulit kayunya dapat digunakan untuk menyamak kulit, untuk membuat tinta dan sebagai bahan untuk mencat hitam kain. Daun ketapang banyak digunakan sebagai obat kudis untuk obat luar, reumatik, dan sebagai obat cacing. Biji ketapang dapat digunakan untuk memperlancar air susu dan memperlancar buang air besar (Mooryati, 1998).

Kandungan kimia ketapang selama ini masih belum diteliti secara terperinci. Komposisi kimia kulit ketapang kaya akan tanin antara 9-12%. Biji ketapang banyak mengandung saponin dan palmitin. Daunnya banyak mengandung saponin dan tanin, selain itu daun ketapang dikatakan sedikit mengandung sifat antibiotis terhadap *Staphylococcus* (Mooryati, 1998).

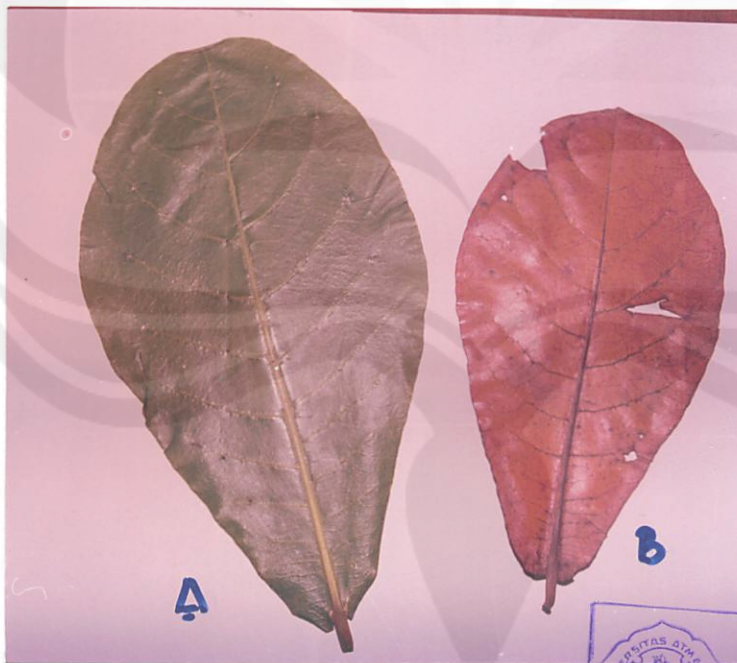
Menurut Robinson (1995), saponin adalah suatu glikosida yang berasal dari tumbuh-tumbuhan, bila dikocok dengan air akan membentuk busa yang mantap, senyawa ini bersifat hemolitik terhadap eritrosit. Saponin berasal dari bahasa latin *sapo* yang berarti sabun, disebut demikian karena sifatnya yang aktif menyerupai sabun. Saponin secara praktis tidak diserap oleh saluran pencernaan secara oral tidak menyebabkan keracunan, penggunaan saponin pada dosis tinggi dapat menyebabkan muntah. Beberapa tumbuhan yang mengandung saponin telah banyak digunakan sebagai anti mikrobial dan anti serangga.

Tanin terdapat luas dalam tumbuhan berpembuluh, dalam *angiospermae* tanin terdapat dalam jaringan kayu. Tanin merupakan salah satu tipe senyawa fenol yang tidak ditemukan pada jaringan tumbuhan dalam bentuk sederhana dan bebas, tetapi dalam bentuk polimer yang sedikit banyak mempunyai struktur kompleks (Pramono, 1988).



Tanin diartikan sebagai senyawa alami dengan berat molekul antara 500 dan 3000 yang dapat berikatan dengan protein. Letak tanin pada tumbuhan terpisah dari protein dan enzim sitoplasma. Fungsi utama tanin adalah melindungi tumbuhan dari serangan bakteri dan fungi, selain itu dengan adanya tanin menyebabkan berbagai herbivora tidak mau memakan tumbuhan yang mengandung tanin karena sifat astrigensinya (Salisbury & Ross, 1995).

Ada dua jenis daun ketapang yang dikenal yaitu daun yang berwarna hijau dan daun yang berbintik merah. Agar lebih jelas perbedaan antara daun ketapang berwarna hijau dan berbintik merah dapat dilihat gambar dibawah ini.



Gambar 2. Daun ketapang (*Terminalia cattapa* L.)

Keterangan :

- A : daun ketapang berwarna hijau
- B : daun ketapang berbintik merah

20<sup>0</sup>C dalam waktu selama 3 hari sampai bahan-bahan yang terlarut melarut (Ansel, 1989).

Perlokasi adalah cara penyarian yang dilakukan dengan mengalirkan cairan penyari melalui serbuk simplisia yang telah dibasahi. Alat yang digunakan untuk perlokasi disebut perkolator, cairan yang digunakan untuk menyari disebut cairan penyari atau menstrum, larutan zat aktif yang keluar dari perlokator disebut perkolat (Anonim, 1986).

Infundasi adalah proses penyarian yang umumnya digunakan untuk menyari zat kandungan aktif yang larut dalam air dari bahan-bahan nabati. Penyarian dengan cara ini menghasilkan sari yang tidak stabil dan mudah tercemar oleh kuman dan kapang, oleh sebab itu sari yang diperoleh dengan cara ini tidak boleh disimpan lebih dari 24 jam (Anonim, 1986). Penyarian berkesinambungan adalah proses untuk menghasilkan ekstrak cair, yang akan dilanjutkan dengan proses penguapan. Penyarian berkesinambungan merupakan penggabungan kedua proses di atas (Ansel, 1989).

Hasil dari suatu proses penyarian atau ekstraksi disebut dengan ekstrak. Ekstrak merupakan sediaan sari pekat dari tumbuh-tumbuhan atau hewan yang diperoleh dengan cara melepaskan zat aktif dari masing-masing bahan obat. Tujuan dilakukannya ekstraksi dari daun ketapang adalah agar didapat sediaan yang memiliki potensi 2 sampai 6 kali dari berat bahan mentah obat yang dipakai sebagai bahan pada permulaan pembuatan. Kandungan utama dari bahan mentah obat, dengan bagian terbesar adalah zat yang tidak aktif dan komponen yang menyusun bahan mentah obat dapat dihilangkan, dengan demikian ekstrak dapat berguna sebagai campuran suatu resep atau pembuatan produk. Ekstrak dapat

dibuat dalam 3 bentuk sesuai dengan kegunaannya yaitu: ekstrak cair, ekstrak padat, dan ekstrak serbuk, pada penelitian ini dibuat ekstrak dalam bentuk cair dengan tujuan agar memudahkan dalam penentuan konsentrasi dan dosis pemberian pada tiap perlakuan (Ansel, 1989).

#### **E. Hipotesis Penelitian**

Ekstrak daun ketapang dapat mengurangi mortalitas ikan hias *black neon* akibat cekaman pemindahan.