



## 2.2. Teknik Pembiusan Ikan

Ada dua metoda yang dapat digunakan untuk pembiusan ikan yaitu penggunaan suhu rendah dan penggunaan bahan-bahan anestesi. Metoda pembiusan dengan suhu rendah dapat dilakukan dengan penurunan suhu secara bertahap dan secara langsung. Metoda ini sangat baik sekali untuk komoditas perikanan yang akan dipasarkan dalam keadaan hidup baik untuk tujuan pemasaran lokal, regional maupun tujuan ekspor. Adapun komoditas perikanan yang telah dicobakan penggunaannya yaitu Udang Barong (Lobster), Udang Windu Tambak, dan ikan (Muljanah *et al.*, 1994).

Pembiusan dengan penurunan suhu bertahap dikenal dengan metoda Taiwan. Pada metode ini, ikan ditempatkan di dalam wadah berisi air (bersuhu sekitar 25°C) dengan aerasi besar. Suhu air diturunkan dengan memasukkan es yang dibungkus plastik ke dalam wadah sampai mencapai suhu 16-18°C dan pada suhu tersebut dipertahankan selama 5-12 menit atau tergantung ukuran ikan. Lama waktu penurunan suhu dari suhu sekitar 25°C menjadi 18°C diperkirakan sekitar 2 jam (Muljanah *et al.*, 1994).

Sedangkan pembiusan dengan penurunan suhu secara langsung dikenal pula sebagai metoda Jepang atau metoda Sumitoma. Dalam metoda ini disiapkan air dingin suhu 17-18°C. Penurunan suhu dilakukan dengan mencampurkan es batu. Setelah suhu yang diinginkan tercapai, ikan dimasukkan sekaligus ke dalam air dingin tersebut dan dipertahankan selama 5-12 menit atau lebih tergantung ukuran ikan. Dengan pembiusan langsung ini, ikan yang tidak cukup sehat dan tidak tahan menjadi mati sehingga terjadi seleksi spontan. Akibatnya mortalitas dapat dipertahankan rendah (Muljanah *et al.*, 1994).

### 2.3. Transportasi Ikan Hidup

Teknologi transportasi ikan hidup yang ada dewasa ini masih terbatas, banyak menghadapi masalah, mortalitas tinggi, dan biasanya untuk keperluan budidaya (benih, induk) dan ikan hias, yaitu dengan menggunakan media air (Basyarie, 1990, Berka, 1986; Fry and Norris, 1962; Huet, 1971; Praseno 1990). Namun dalam perkembangannya, dituntut teknologi yang lebih ekonomis, praktis, dan aman, terutama dalam penyediaan ikan hidup untuk konsumsi. Salah satu alternatifnya adalah dengan transportasi sistem kering yang menggunakan media bukan air yang lebih ringan (Putro, 1984; Wardoyo et al., 1988; Wibowo, 1990) yang efisien meskipun risiko mortalitas lebih besar.

Transportasi sistem kering merupakan sistem pengangkutan ikan hidup dengan menggunakan media pengangkutan bukan air. Karena tidak menggunakan air, maka ikan dibuat pingsan atau dalam kondisi aktivitas rendah dengan menggunakan pembiusan pada suhu rendah (Muljanah et al., 1994).

Pada sistem kering ini ikan dikondisikan dalam keadaan metabolisme dan aktifitas rendah sehingga konsumsi energi dan oksigen rendah. Penanganan sistem kering ini dilakukan dengan pembiusan pada suhu rendah dan antimetabolik. Makin rendah metabolismenya, terutama jika mencapai metabolisme basal, makin rendah pula konsumsi oksigen sehingga ketahanan hidup ikan untuk diangkut di luar habitatnya makin besar (Berka, 1986; Suseno, 1983; Wardoyo et al., 1988; Praseno 1990).

Media pendingin berwujud es untuk menahan udang agar tidak kepanasan, menjaga lingkungan suhu rendah agar udang tetap pingsan, serta



## 2.4. Kemasan Transportasi Ikan Hidup

Para petani ikan di Indonesia mengawetkan ikan dengan es dalam kotak pendingin (cool box). Pengawetan dengan cool box ini menggunakan insulator dari bahan plastik busa putih atau *styrofoam* setebal 2,5 cm (Sigit, 1986). Sifat insulator dari *styrofoam* ini terjadi karena konduktifitas dari *styrofoam* yang relatif rendah jika dibandingkan dengan bahan-bahan yang lain, yaitu sebesar  $0,433 \text{ W/m}^2\text{K}$  (Geankoplis, 1987).

Pada pengangkutan udang hidup sistem kering digunakan kotak *styrofoam* yang dilapisi karton sebagai kemasannya. Lapisan paling bawah diisi serbuk gergaji yang telah didinginkan dan kemudian udang yang telah dipingsankan disusun di atasnya dan ditutup dengan serbuk gergaji. Setelah itu udang disusun lagi di atasnya dan ditutup lagi dengan serbuk gergaji. Hal ini terus dilakukan sampai kotak *styrofoam* penuh (Tseng, 1987).

Kotak *styrofoam* dapat digunakan sebagai kemasan primer dalam pengangkutan ikan hidup, untuk menghindari penetrasi panas yang dapat merubah suhu di dalam kotak pengemas (Prasetyo, 1993). Istilah teknis *styrofoam* adalah *foamed polystyrene* (FPS) atau *expanded polystyrene* (Sunaryo, 1990). Sifat insulator dari *styrofoam* ini terjadi karena konduktifitas dari *styrofoam* yang relatif rendah jika dibandingkan dengan bahan-bahan yang lain (Ilyas, 1983).

a. tingkat rendah dan bau besar

## 2.5. Media Pendingin

Media pendingin adalah bahan yang dapat ditempatkan diantara udang hidup dalam kemasan untuk menahan atau mencekal udang dalam posisinya. Media pendingin berfungsi untuk menahan udang agar tidak bergeser dalam kemasan, menjaga lingkungan suhu rendah agar udang tetap pingsan, serta

memberi lingkungan udara dan RH yang memadai untuk kelangsungan hidupnya (Soekarto dan Wibowo, 1993)

Media pendingin atau bahan pengisi yang digunakan dalam pengemasan adalah serbuk gergaji, serutan kayu, kertas koran atau bahkan karung goni. Namun penggunaan karung goni sudah ditinggalkan karena hasilnya kurang bagus. Jenis serbuk gergaji atau serutan kayu yang digunakan tidak spesifik, tergantung bahan yang tersedia. Dari enam jenis bahan pengisi yaitu sekam padi, serbuk gergaji, serutan kayu, rumput laut *Glacilaria* tambak, *Gracilaria* laut dan rumput laut *Euchema*, ternyata sekam padi dan serutan kayu merupakan media kemasan yang terbaik untuk udang yang dikemas hidup karena memiliki karakteristik berongga, kuat mencekal udang dalam kemasan, mempunyai kapasitas dingin yang memadai, tidak beracun dan memberi lingkungan RH tinggi. Stabilitas suhu isi kemasan dengan bahan pengisi sekam padi dapat mencapai 16 jam (Soekarto dan Wibowo, 1993).

§ Sekam padi dan serbuk gergaji adalah media pengisi kemasan yang paling efektif dan efisien untuk pengemasan udang hidup. Hal ini disebabkan teksturnya baik (seragam) dan nilai ekonomisnya rendah. Bahan pengisi kemasan serutan kayu kurang efektif karena dapat menimbulkan kerusakan fisik pada udang selama pengemasan, sedangkan *Gracilaria* laut kurang efektif digunakan sebagai bahan pengisi karena timbul lendir dan bau basi setelah 46 jam digunakan. (Soekarto dan Wibowo, 1993).

1.5 dan distipakan sesuai dengan cara penginjeksian, untuk selanjutnya

