

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Permasalahan

Salah satu produk laut yang menjadi sorotan dunia beberapa dekade terakhir ini adalah teripang (Purcell *et al.*, 2012). Teripang atau yang biasa dikenal sebagai mentimun laut merupakan salah satu anggota dari filum Echinodermata yang berasal dari kelas Holothuroidea. Anggota kelas ini memiliki ciri khas yang membedakannya dari kelas lain dalam filum Echinodermata yaitu endoskeleton yang mereduksi. Karakter lain dari kelas ini yaitu memiliki simetri bilateral, gonad internal dan dominasi tentakel dalam mengambil makanan (Smiley, 1994).

Teripang memiliki kandungan gizi diantaranya protein, kolagen, mukopolisakarida, glikosaminoglikan (Kariya *et al.*, 1990; Zhiguang *et al.*, 2000; Firmansyah, 2006), kondroitin sulfat E, kondroitin sulfat fukosilat (Kariya *et al.*, 1990; Tovar dan Mourao, 1996), asam amino (aspartat, glutamat, histidin, treonin, alanin, arginin, prolin, tirosin, valin, serin, glisin, sistein, isoleusin, leusin, fenilalanin dan lisin) (Rodriguez *et al.*, 2000), asam lemak (miristat, palmitat, palmitoleat, stearat, oleat, linoleat, araksidat, eikosapentaenat (EPA), behenat, erusat dan docosahexesaenat (DHA) (Fredelina *et al.*, 1999; Svetashev *et al.*, 2002; Kasai, 2003; Firmansyah, 2006) vitamin (tiamin, riboflavin, niasin, C, E) (Madhavan, 1998; Firmansyah, 2006), karotenoid (β -Carotene, β -echinenone, canthaxanthin, phoenicoxanthin dan astaxanthin, cucumariasantin A, cucumariasantin B dan cucumariasantin C) (Matsuno dan Tsushima, 1999),

mineral (besi, magnesium, kalsium, zink, kromium) (Firmansyah, 2006), polifenol, dan flavonoid (Mamelona *et al.*, 2007).

Selain itu teripang juga memiliki kandungan bahan aktif senyawa yang terkandung dalam teripang adalah lektin (Mojica dan Merca, 2000), sterol (Stonik, 1986), saponin/triperten glikosid (ekinosid, holothurin A, holothurin B, holotoxin A, holotoxin B, holotoxin A1, holotoxin B1, stikoposid, telenotosid, cucumariosid, philinopgenin A, philinopgenin B, philinopgenin C, philinopsid E, synallaktosid, hemoiedemosid, liouvillosid, kalsigerosid, kerosid, DS-penaustrosid) (Stonik, 1986; Chi, 2005; Tian *et al.*, 2007; Zhang *et al.*, 2004; Dang *et al.*, 2007). Kandungan teripang yang sangat melimpah tersebut, menjadikannya sebagai produk laut yang sangat dicari orang tidak hanya untuk produk olahan makanan tetapi juga untuk pembuatan bahan-bahan aktif.

Teripang atau yang dikenal dengan nama dagang *beche-de-mer* menjadi sumber pendapatan penting bagi sebagian besar nelayan (Conand dan Sloan, 1989 dalam Yusron, 2003). Menurut Pillai dan Menon (2000) teripang menjadi bagian penting dalam komoditas laut sejak 1.000 tahun yang lalu di daerah Indo Pasifik. Menurut keduanya terdapat sekitar 650 jenis teripang di dunia. Di perairan Indonesia, khususnya di perairan Indonesia Timur terdapat 17 spesies (Yusron dan Pitra, 2004). Sedangkan di Pantai Timur Surabaya terdapat 7 spesies teripang yang semuanya tidak tercantum dalam daftar teripang bernilai komersial di pasar global (Winarni *et. al.*, 2010), ketujuh spesies tersebut adalah *Phyllophorus dobsoni*, *Paracaudina australis*, *Colochirus quadrangularis*, *Holothuria sp.*, *Holothuria sanctori*, *Holothuria forskali*, dan *Holothuria turriscelsa*. Dari ketujuh

spesies teripang tersebut, tiga spesies yang dominan menurut kelimpahan dan distribusinya secara berurutan adalah *Phyllophorus dobsoni*, *Paracaudina australis*, dan *Colochirus quadrangularis*. Habitat yang disukai teripang tersebut umumnya daerah berpasir. Kelimpahan spesies tidak ada yang sangat tinggi, hanya satu spesies yang mempunyai kelimpahan dan tingkat distribusi yang tinggi, yaitu *Phyllophorus dobsoni* (terung) sedangkan yang lain tingkat distribusinya rendah sampai sedang.

Menurut referensi, teripang dapat digunakan sebagai anti jamur karena memiliki kandungan alkaloid, saponin dan triterpen (Pranoto *et al.*, 2012 dalam Nuryasari, 2013). *Phyllophorus dobsoni* sendiri memiliki manfaat sebagai imunomodulator (Winarni *et al.*, 2010) dan imunostimulator (Wahyuni, 2011). Imunomodulator adalah bahan yang secara umum dapat mempengaruhi sistem imun baik meningkatkan atau menurunkan, sedangkan imunostimulator adalah bahan kimia yang dapat meningkatkan komponen-komponen kerja sistem imun (Kusmardi *et al.*, 2006).

Eksplorasi untuk tujuan komersial terhadap teripang telah berlangsung mulai akhir tahun 1980-an (Ali *et al.*, 2003). Salah satu penyebabnya adalah semakin banyaknya informasi ilmiah tentang kegunaan dan kandungan teripang. Berbagai spesies teripang di dunia telah banyak dipanen dan di eksploitasi, terutama teripang yang memiliki nilai komersial tinggi. Menurut penelitian Bruckner *et al.* (2003), didapatkan data bahwa eksploitasi teripang paling besar terjadi di wilayah Asia dan Pasifik. Hal ini dikarenakan kedua tempat tersebut memiliki keanekaragaman teripang yang tinggi. Berdasarkan data yang dihimpun

dari *Beche-de-mer International Trade*, Asia dan Pasifik merupakan dua daerah penghasil teripang terbesar di dunia. Teripang yang berhasil di tangkap tersebut memiliki berat kering sekitar 20.000 sampai dengan 40.000 ton per tahun. Menurut data dari FAO, Indonesia merupakan negara pengekspor teripang terbesar di seluruh dunia.

Di Pantai Timur Surabaya sendiri diketahui bahwa aktivitas pengambilan teripang *Phyllophorus dobsoni* terjadi setiap hari. *Phyllophorus dobsoni* yang berhasil diambil ini biasa digunakan masyarakat sekitar untuk pembuatan keripik terung ataupun dijual sebagai teripang basah. Harga keripik terung pun cukup mahal. Untuk terung yang digoreng menggunakan minyak dibandrol dengan harga Rp. 140.000,00 per kg. Adapun untuk keripik terung yang digoreng dengan pasir dibandrol dengan harga Rp. 90.000,00 per kg. Selain itu, menurut informasi dari nelayan sekitar diketahui bahwa *Phyllophorus dobsoni* banyak dikeringkan dan diekspor ke luar negeri.

Lokasi pengambilan *Phyllophorus dobsoni* di Pantai Timur Surabaya diketahui semakin ke tengah laut yang dulunya berada di sepanjang pantai sekarang menuju ke Selat Madura. Pengambilan teripang ini relatif mudah dan tidak memerlukan peralatan canggih karena teripang hidup bentik, pergerakannya lambat dan berukuran besar. Hal ini berdampak pada penurunan kepadatan populasi teripang *Phyllophorus dobsoni*. Jika kepadatan populasi jatuh dibawah titik kritis, maka populasi sulit untuk pulih kembali (Darsono, 2005). Selain itu, teripang memijah dalam kolom air, dan kesuksesan fertilisasinya sangat tergantung dengan kepadatan populasinya. Berkurangnya kepadatan populasi oleh

penangkapan (*fishing*) menyebabkan gagalnya fertilisasi akibat jauhnya jarak antara jantan dan betina dari sisa individu yang ada. Kegagalan fertilisasi ini akan membahayakan kelestarian dan kelanjutan populasi teripang yang secara tidak langsung mempengaruhi keadaan ekonomi masyarakat sekitar Selat Madura.

Hal tersebut mendasari perlunya menjaga ketersediaan populasi teripang khususnya *Phyllophorus dobsoni* di alam terutama di perairan Selat Madura. Upaya tersebut dapat dilakukan dengan pemetaan teripang khususnya *Phyllophorus dobsoni* di Selat Madura, pengaturan pengambilan teripang dan dengan budidaya. Pemetaan disini bertujuan untuk mengetahui jumlah teripang khususnya *Phyllophorus dobsoni* di perairan Selat Madura. Adapun untuk melakukan budidaya, diperlukan informasi mengenai siklus dan pola reproduksi, serta faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi keduanya (Herrero Perezrul *et al.*, 1999; Reichenbach 1999; Ramofafia *et al.*, 2003).

Pola reproduksi merupakan gambaran tahapan reproduksi pada waktu tertentu adapun siklus reproduksi merupakan pola reproduksi yang terjadi secara teratur dan berulang seiring perkembangan waktu. Pola reproduksi ini dapat diketahui dengan mengamati setiap fase kematangan dan siklus reproduksi pada gonad. Siklus reproduksi teripang meliputi beberapa tahap, yaitu *spent*, *recovey*, *growing*, *maturation* dan *spawning* (Rasolofonirina *et al.*, 2005). Setiap tahap perkembangan mempunyai ciri tersendiri dan mampu membedakan pola reproduksi teripang yang satu dengan yang lain meliputi pola reproduksi sinkron atau asinkron baik secara individu atau populasi. Pola reproduksi sinkron dalam setiap individu atau populasi menunjukkan proses kematangan gonad secara

serempak yang ditandai dengan tahapan pada masing-masing gonad menunjukkan pola yang sama. Adapun pola reproduksi asinkron menunjukkan kematangan gonad yang mempunyai perbedaan tahapan yang terjadi pada tubulus setiap gonad.

Berdasarkan penelitian sebelumnya oleh Shulia (2012), tahap perkembangan gonad *Phyllophorus dobsoni* yaitu terdiri dari tahap *recovery*, *growth*, *advanced growth*, *mature* dan *after spawning*. Pada penelitian Nuryasari (2013) dapat diketahui bahwa pola reproduksi *Phyllophorus dobsoni* pada tingkat populasi adalah asinkron. Hasil sementara penelitian dari bulan Februari sampai Oktober 2012 puncak pemijahan *Phyllophorus dobsoni* terjadi pada bulan Juni. Adapun berdasarkan info dari nelayan setempat pada bulan November sampai dengan April, pengambilan teripang dan terung lebih intensif dibandingkan ikan. Adapun untuk spesies lain yaitu *Paracaudina australis* yang juga ditemukan di Selat Sunda ditemukan bahwa selama Februari sampai dengan Oktober 2012 terjadi pemijahan yang fluktuatif. Untuk periode penelitian bulan Februari sampai dengan Juli 2012 terjadi puncak pemijahan pada bulan Juli. Adapun pada periode Agustus sampai Oktober 2012 pemijahan terjadi sepanjang bulan. Pada penelitian yang dilakukan pada *Holothuria scabra* menunjukkan kematangan gonad dan pemijahan dengan pola yang fluktuatif pula (Purwati, 2006), namun terdapat bulan-bulan tertentu di mana pemijahan mengalami puncaknya. Informasi tentang puncak reproduksi tersebut terbukti membantu budidaya *Holothuria scabra*. Hal inilah yang menjadikan pentingnya penelitian untuk mengetahui fluktuasi serta

ada tidaknya puncak reproduksi *Phyllophorus dobsoni* dengan cara mengambil sampel pada bulan yang berbeda selama kurun waktu setidak-tidaknya setahun.

Teripang merupakan spesies dioeceus, tetapi determinasi seksual pada teripang harus dilakukan karena telah banyak ditemukan adanya spesies teripang yang hermafrodit (Herrero-Perezrul *et al.*, 1999). Determinasi seksual dilakukan dengan membandingkan morfologi dengan histologi gonad. Individu dengan gonad jantan menunjukkan adanya sel spermatozoa pada tubulus gonad sedangkan individu dengan gonad betina menunjukkan adanya oosit pada tubulusnya. Jika dalam tubulus ditemukan adanya oosit dan spermatozoa, maka individu tersebut merupakan individu hermiprodit. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan Nuryasari (2013) pada bulan Agustus, September dan Oktober 2012 ditemukan adanya individu hermiprodit pada *Phyllophorus dobsoni*. Pada penelitian ini perlu dikaji pula tentang fenomena hermiprodit sehingga dapat ditentukan apakah fenomena hermafrodit *Phyllophorus dobsoni* terjadi setiap bulan atau hanya pada bulan tertentu.

Dari permasalahan yang telah diungkapkan di atas, maka perlu diadakan penelitian lanjutan tentang biologi reproduksi teripang *Phyllophorus dobsoni* di perairan Selat Madura untuk memenuhi data siklus dan biologi reproduksi selama tahun 2013. Aspek biologi reproduksi menurut Norris (2007) meliputi determinasi seks dan diferensiasi seks (perubahan dari *indifferent gonad* menjadi testis atau ovarium), perkembangan embrio, maturasi seksual, perkembangan sel gamet, aspek fisiologi dan perilaku kawin, fertilisasi, dan perkembangan zigot. Adapun aspek biologi reproduksi yang dikaji dalam penelitian ini meliputi determinasi

seks untuk melihat fenomena hermafroditisme dan rasio jenis kelamin, dan perkembangan sel gamet untuk melihat tahap perkembangan gonad. Adapun siklus reproduksi yang dikaji dalam penelitian adalah melihat ada tidaknya puncak pemijahan. Penelitian ini merupakan kelanjutan dari rangkaian penelitian yang telah dilakukan sebelumnya di tahun 2012. Data yang diperoleh pada tahun 2013 ini dapat digunakan untuk pelengkap dan pembandingan dengan data di tahun 2012, sehingga dapat diketahui perbedaan yang mungkin terjadi pada indeks gonad, rasio jenis kelamin, dan tahap kematangan gonad *Phyllophorus dobsoni* setiap bulan maupun tahun.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diambil berdasarkan latar belakang yang ada adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana perbandingan tahap kematangan gonad *Phyllophorus dobsoni* di Selat Madura pada bulan Februari, Maret, dan April 2013 dengan tahap kematangan gonad di tahun 2012?
2. Apakah ada masa puncak reproduksi *Phyllophorus dobsoni* di Selat Madura dari bulan Februari 2012 sampai April 2013?
3. Bagaimanakah rasio jenis kelamin *Phyllophorus dobsoni* di Selat Madura selama bulan Februari hingga April 2013 dibandingkan dengan bulan-bulan lain di tahun 2012.

1.3. Asumsi Penelitian

Asumsi yang mendasari penelitian ini ialah faktor lingkungan yang berbeda setiap bulan dapat mempengaruhi tahap kematangan gonad *Phyllophorus dobsoni* di Selat Madura.

1.4. Hipotesis

1.4.1. Hipotesis Kerja

Jika faktor lingkungan berpengaruh terhadap aktivitas reproduksi teripang, maka perubahan faktor lingkungan akan berpengaruh terhadap indeks gonad dan komposisi tahap kematangan gonad populasi teripang *Phyllophorus dobsoni*.

1.4.2. Hipotesis Statistik

H₀: Tidak ada perbedaan indeks gonad *Phyllophorus dobsoni* pada bulan Februari, Maret dan April 2013 dengan indeks gonad *Phyllophorus dobsoni* pada tahun 2012.

H₁: Terdapat perbedaan indeks gonad *Phyllophorus dobsoni* di Selat Madura pada bulan Februari, Maret dan April 2013 dengan indeks gonad *Phyllophorus dobsoni* pada tahun 2012.

H₀: Tidak ada perbedaan indeks gonad teripang *Phyllophorus dobsoni* di Selat Madura dari bulan Februari hingga April 2013.

H₁: Terdapat perbedaan indeks gonad teripang *Phyllophorus dobsoni* di Selat Madura dari bulan Februari hingga April 2013.

1.5. Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan, yaitu:

1. Mengetahui perbandingan tahap kematangan gonad *Phyllophorus dobsoni* di Selat Madura pada bulan Februari, Maret, dan April 2013 dengan tahap kematangan gonad di tahun 2012.
2. Mengetahui ada tidaknya puncak reproduksi *Phyllophorus dobsoni* di Selat Madura dari bulan Februari 2012 sampai bulan April 2013.
3. Mengetahui rasio jenis kelamin *Phyllophorus dobsoni* di Selat Madura selama bulan Februari hingga April 2013 dibandingkan dengan bulan-bulan lain di tahun 2012.

1.6. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah tentang indeks gonad dan tahap kematangan gonad teripang *Phyllophorus dobsoni* pada bulan Februari, Maret, dan April 2013 dan perbandingannya dengan indeks gonad dan tahap kematangan di tahun 2012. Melalui data indeks gonad dan tahap kematangan tersebut dapat diketahui ada tidaknya puncak masa reproduksi *Phyllophorus dobsoni* di Selat Madura. Keseluruhan data tersebut dapat digunakan sebagai dasar dalam budidaya teripang *Phyllophorus dobsoni*.