

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ikan nila merupakan salah satu jenis ikan yang bernilai ekonomis tinggi, sehingga kebutuhan benih maupun ikan konsumsi dari tahun ke tahun cenderung terus meningkat seiring dengan perluasan usaha budidaya (Darwisito dkk., 2008). Selama kurun waktu 2010-2011, volume produksi ikan nila meningkat dari 464.191 ton pada tahun 2010 menjadi 567.449 ton pada tahun 2011 (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2012). Ikan nila relatif mudah dibudidayakan dan memiliki beberapa keunggulan antara lain laju pertumbuhan cepat, toleransi tinggi terhadap lingkungan dan tahan terhadap penyakit (Rizkiawan, 2012). Ikan nila merupakan ikan yang bersifat *euryhaline*, mampu hidup dan bereproduksi pada salinitas hingga di atas 30 ppt (Pullin and McConnell, 1982).

Balai Pengembangan Budidaya Air Tawar (BPBAT) Umbulan (2008) telah melakukan upaya untuk mendapatkan induk ikan nila unggul yang mudah beradaptasi pada salinitas tinggi melalui seleksi individu dan dinamakan Nila Jatimbulan (Jawa Timur Umbulan). Berdasarkan Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia No. Kep.11/Men/2008, ikan nila Jatimbulan telah ditetapkan sebagai galur unggul induk ikan nila Jatimbulan. Menurut BPBAT Umbulan (2008) induk ikan nila Jatimbulan memiliki beberapa keunggulan yaitu memiliki daya adaptasi kuat terhadap perubahan salinitas hingga 20 ppt, pertumbuhan lebih cepat, dan tahan terhadap serangan penyakit (bakteri *Aeromonas hydrophilla*). Para petambak mulai mengupayakan ikan nila sebagai komoditas utama tambak seperti ikan bandeng (*Chanos chanos*). Namun

ketersediaan benih yang berasal dari air tawar menyebabkan para petambak harus mengaklimatisasi benih ikan nila dalam waktu yang cukup lama. Selain itu, pembenihan ikan nila sejauh ini masih berada di perairan tawar, sehingga saat petambak membudidayakan benih pada salinitas yang tinggi sering mengalami kematian karena salinitas berubah secara mendadak (Mugis, 2006 *dalam* Lutfiyah, 2010). Fitria (2012) menyatakan proses aklimatisasi benih ikan nila kelulushidupan terbesarnya terdapat pada salinitas 15 ppt, yaitu sebesar 83,33%, kemudian diikuti oleh perlakuan salinitas 0 ppt dengan tingkat kelulushidupan 81,67%, perlakuan salinitas 20 ppt dengan tingkat kelulushidupan sebesar 80,00%, perlakuan salinitas 25 ppt sebesar 76,67%, dan perlakuan salinitas 30 ppt 73,33%.

Metode alternatif yang dapat dilakukan untuk menanggulangi kematian benih ikan nila yang akan dibudidayakan di salinitas tinggi yaitu melakukan kegiatan pembenihan ikan nila Jatibulan pada salinitas tinggi. Penelitian tentang upaya untuk melakukan pembenihan ikan nila Jatibulan pada salinitas tinggi telah dilakukan. Menurut Triastuti (2014) salinitas 0 ppt hingga 15 ppt merupakan salinitas yang mampu ditoleransi oleh ikan nila Jatibulan tetapi untuk mendapatkan hasil yang optimal, pembenihan pada salinitas 10 ppt lebih disarankan sebagai hasil terbaik. Namun hasil tersebut hanya berdasarkan keberhasilan skala laboratorium yakni dengan fertilisasi buatan, sehingga perlu dilakukan penelitian tentang pembenihan ikan nila Jatibulan pada salinitas tinggi dengan fertilisasi secara alami. Fertilisasi alami atau pemijahan alami dapat dilakukan dengan melepaskan induk ikan nila jantan dan ikan nila betina dalam

kolam dan melakukan fertilisasi secara alami. Salah satu hal yang menghambat proses fertilisasi alami ikan nila Jatimbulan adalah belum diketahuinya salinitas yang sesuai untuk motilitas dan lama gerak spermatozoa ikan nila Jatimbulan. Informasi dari tingkat motilitas dan lama gerak spermatozoa ikan nila Jatimbulan berfungsi untuk melihat tingkat kesanggupan spermatozoa dalam membuahi sel telur pada pembenihan ikan nila salinitas tinggi.

Fertilisasi pada ikan nila terjadi secara eksternal (Melard, 1986 *dalam* Bucur *et al.*, 2012). Ikan dengan fertilisasi eksternal, kondisi fisiologis sperma sangat bergantung pada lingkungan pemijahan baik air tawar atau air laut yang diperlukan untuk aktivasi sperma (Cosson, 2010 *dalam* Beirao *et al.*, 2013). Salinitas mempengaruhi tekanan osmotik pada lingkungan pemijahan. Semakin tinggi salinitas akan semakin tinggi pula tekanan osmotik air (Nugrahaningsih, 2008). Larutan dapat dikategorikan menjadi tiga bagian yaitu larutan isotonik, hipotonik, dan hipertonik. Osmosis terjadi karena ada perbedaan konsentrasi osmolalitas dari larutan (Rudi, 2006).

Menurut Morita *et al.* (2003) motilitas spermatozoa ikan mujair diatur oleh osmolalitas dan ion kalsium [Ca^{2+}]. Ketika spermatozoa ikan mujair bersentuhan dengan lingkungan hipotonik, maka spermatozoa tersebut bersifat hipertonik terhadap lingkungannya. Spermatozoa pada lingkungan atau media hipotonik (0-200 mOsmol/kg) bisa menarik ion Ca^{2+} dari luar menuju ke dalam sel spermatozoa dan menyebabkan ion Ca^{2+} dalam spermatozoa meningkat. Peningkatan ion Ca^{2+} dalam spermatozoa menyebabkan fosforilasi protein flagellar terjadi sehingga spermatozoa motil. Berdasarkan perhitungan Pilsen

(2013) tentang osmolalitas air laut sebesar 1119,87 mOsmol/kg memiliki konsentrasi salinitas 35 ppt maka dapat diperkirakan osmolalitas larutan hipotonik 0-200 mOsmol/kg memiliki konsentrasi salinitas 0-6,25 ppt.

Menurut Rudi (2006) konsentrasi media isotonik yaitu 287 mOsmol/kg. Media isotonik dapat mempertahankan hidup spermatozoa (Wiyanti dkk., 2013). Larutan isotonik menyebabkan spermatozoa menjadi *nonmotile* (Takai and Morisawa, 1995). Menurut Janani *et al.* (2014) larutan isotonik mempunyai konsentrasi salinitas 9 ppt.

Ketika spermatozoa ikan mujair bersentuhan dengan lingkungan hipertonik, maka spermatozoa bersifat hipotonik terhadap lingkungannya. Lingkungan hipertonik (610 mOsmol/kg) menyebabkan cairan dari dalam spermatozoa tertarik menuju ke luar spermatozoa sehingga *sleeve* dari spermatozoa mengkerut. *Sleeve* yang mengkerut tidak dapat menyimpan ion Ca^{2+} , sehingga ion intraseluler $[\text{Ca}^{2+}]$ spermatozoa tidak meningkat. Apabila ion intraseluler $[\text{Ca}^{2+}]$ spermatozoa tidak meningkat maka fosforilasi protein flagellar tidak terjadi dan spermatozoa menjadi *nonmotile* (Morita *et al.*, 2003). Menurut Hardyana (2012) spermatozoa yang mengkerut dapat menyebabkan kerusakan membran plasma sehingga *nonmotile*. Berdasarkan perhitungan yang sama menurut Pilson (2013) maka dapat diperkirakan osmolalitas 610 mOsmol/kg memiliki konsentrasi salinitas sebesar 19 ppt.

Spermatozoa ikan mas aktif atau motil ketika dicampur dengan larutan NaCl yang memiliki tingkat osmolalitas 100 mOsmol/kg dan 200 mOsmol/kg. Seluruh spermatozoa tidak aktif atau immotil mulai dari tingkat larutan NaCl 300

mOsmol/kg hingga 1000 mOsmol/kg. Tingkat osmolalitas 100 mOsmol/kg dengan persentase motilitas 98,5% dan osmolalitas 200 mOsmol/kg yaitu 96,9%. Persentase motilitas pada osmolalitas 300 mOsmol/kg hingga 1000 mOsmol/kg yaitu 0 % (Irawan, 2010). Peningkatan salinitas menyebabkan penurunan lama gerak spermatozoa ikan mas (Drabkina, 1961 *dalam* Ginzburg, 1972).

Apabila motilitas dan lama gerak spermatozoa menurun maka kemampuan spermatozoa untuk menembus mikropil pada sel telur rendah. Hal ini dapat mengakibatkan tingkat fertilisasi telur rendah. Berdasarkan pemikiran tersebut, untuk melakukan kegiatan pembenihan ikan nila Jatimbulan pada salinitas tinggi perlu dilakukan penelitian tentang tingkat motilitas dan lama gerak spermatozoa ikan nila Jatimbulan pada salinitas yang berbeda.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan suatu masalah yaitu bagaimana pengaruh salinitas media aktivasi yang semakin tinggi terhadap tingkat motilitas dan lama gerak spermatozoa ikan nila Jatimbulan?

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui salinitas media aktivasi yang memberikan tingkat motilitas dan lama gerak spermatozoa ikan nila Jatimbulan yang paling baik pada salinitas tinggi.

1.4 Manfaat

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah tentang salinitas yang menghasilkan tingkat motilitas dan lama gerak spermatozoa ikan nila Jatimbulan terbaik dan dapat diaplikasikan oleh masyarakat perikanan sebagai pengembangan pembenihan ikan nila Jatimbulan pada salinitas tinggi.