

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia saat ini menjadi produsen ikan terbesar kedua di dunia setelah China, berkontribusi terhadap sekitar 7% dari produksi ikan tangkap global (FAO 2020). Sejak pertengahan 1980 hasil perikanan tangkap global telah mengalami stagnasi, tetapi kontribusi sector budidaya mengalami peningkatan konsisten sejak 1950-an (FAO 2020). Tren global ini juga tercermin dari produksi ikan nasional di Indonesia, dimana peran budidaya sebagai sumber protein ikan semakin meningkat penting selama beberapa dekade terakhir (KKP 2018). Akuakultur sebagai industri menyediakan berbagai produk makanan akuatik, menghasilkan pendapatan dari mata pencaharian laut dan pesisir dan berkontribusi terhadap pendapatan devisa negara. Industri udang menciptakan lapangan kerja, namun, budidaya udang memiliki masalah lingkungan dan membutuhkan pasokan energi yang tinggi (Tien dkk 2019).

Pertumbuhan akuakultur di masa depan sangat penting untuk penyediaan pasokan ikan yang berkelanjutan dalam sistem pangan ikan nasional regional dan global. Selain itu juga sektor perikanan diharapkan dapat menciptakan lapangan pekerjaan; dan dapat memenuhi kebutuhan konsumsi ikan masyarakat dengan biaya terjangkau. Untuk memastikan hal tersebut tetap berjalan secara lestari baik secara ekonomi maupun ekologis, kita perlu secara baik memahami pola pertumbuhan yang mungkin terjadi, serta peluang dan tantangan, yang terjadi saat ini. Pengetahuan ini akan memberikan pemahaman yang baik untuk lebih memprioritaskan investasi dan memastikan pembangunan sektor perikanan lebih

sustainabel. Salah satu komoditas perikanan yang cukup besar produksinya di dunia adalah udang vanamei. Udang vanamei merupakan komoditas yang tidak terlalu mahal jika dibandingkan dengan komoditas ikan lainnya sehingga harganya dapat dijangkau bagi setiap kalangan masyarakat dunia. Ikan ini dapat dijadikan alternative sumber protein yang cukup baik dan sekaligus terjangkau bagi masyarakat luas untuk saat ini dan di kemudian hari.

Indonesia memiliki potensi sumber daya akuakultur yang sangat besar. Hal ini terlihat dari total luas lahan indikatif yang mencapai 17,2 juta hektar dan diperkirakan memiliki nilai ekonomi langsung hingga US\$ 250 miliar per tahun. Khusus untuk potensi pengembangan perikanan budidaya air payau sebesar 2,9 juta hektar tambak dengan pemanfaatan mencapai 20,4 persen (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2018). Hal ini yang mendorong Presiden Joko Widodo pada periode pemerintahan tahun 2020-2024 memberikan tugas kepada Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) untuk meningkatkan produksi perikanan budidaya. Terutama pada pengembangan budidaya udang, sebagai salah satu komoditas penghasil devisa. Udang merupakan salah satu komoditas ekspor unggulan Indonesia. Data Badan Pusat Statistik (BPS) dalam kurun waktu 5 (lima) tahun terakhir menunjukkan produksi udang nasional mengalami tren pertumbuhan yang positif dengan pertumbuhan sebesar 15,7 persen per tahun. Sementara pertumbuhan ekspor udang nasional rata-rata sebesar 6,43 persen. Usaha untuk membangkitkan kembali produksi udang di Indonesia memerlukan upaya-upaya khusus. Salah satunya dilakukan melalui “Revitalisasi Industri Budidaya Udang”, terutama pada kegiatan budidaya udang di tambak-tambak idle atau yang beroperasi tetapi tidak secara optimal. Revitalisasi tambak udang ini harus dilakukan dengan prinsip kehati-

hatian dengan harus menjaga keberlanjutan terhadap lingkungan. Beberapa kasus yang lalu menunjukkan bahwa kegiatan budidaya yang masif di masa lalu telah menyebabkan timbulnya berbagai masalah, seperti penurunan daya dukung lingkungan, serangan penyakit udang, dan menurunnya mutu induk/benih udang yang mengakibatkan kegagalan pada produksi udang. Di sisi lain, revitalisasi udang akan memberikan kontribusi besar terhadap perolehan devisa, pendapatan pembudidaya, menciptakan lapangan kerja, dan peluang berusaha. Dengan demikian, revitalisasi industri budidaya udang akan mencakup revitalisasi pada level input produksi, produksi, pengolahan, dan pemasaran/perdagangan melalui pelibatan usaha skala kecil.

Pelaksanaan program revitalisasi tambak udang harus dilakukan dengan pendekatan dari berbagai sudut. Pertama, kesiapan teknologi yang akan diimplementasikan oleh pengguna harus dapat menjamin bahwa teknologi tersebut mudah dan murah serta sesuai untuk digunakan oleh pembudidaya. Kedua, akses terhadap permodalan yang disediakan oleh lembaga permodalan harus didukung sepenuhnya oleh pemerintah. Karena penggunaan teknologi yang lebih tinggi untuk budidaya udang memiliki konsekuensi pembiayaan yang cukup besar, sehingga dalam jumlah luasan yang besar ada keterbatasan pelaku usaha untuk menggunakan modal sendiri. Karena itu mereka membutuhkan kehadiran lembaga permodalan. Ketiga, akses terhadap pasar untuk produk udang hasil budidaya harus transparan dan diketahui oleh pembudidaya. Hal ini meliputi target pasar, jumlah, dan persyaratan yang harus dipenuhi sehingga pembudidaya mengetahui apa yang harus dilakukan untuk mencapai target pasar. Keempat, peningkatan inovasi dan adopsi teknologi untuk peningkatan produksi dan produktivitas. Kelima, pengembangan

infrastruktur pendukung, seperti jalan, listrik, air, pasar, Instalasi Pembuangan Air Limbah (IPAL), dan coldstorage. Keenam, pengembangan industri perbenihan dan induk udang nasional, kesehatan Ikan, pengelolaan dan pendayagunaan tata ruang pesisir, dan harmonisasi perizinan. Konsep membangun budidaya udang terintegrasi, memiliki nilai tambah, dan teknologi yang menghasilkan produk yang diinginkan pasar udang memerlukan gambaran secara utuh.

Millennial shrimp farming adalah suatu teknologi yang sedang dikembangkan dalam system budidaya udang di Indonesia. Teknologi ini memadukan teknologi 4.0 dalam proses budidaya udang sehingga diharapkan lebih praktis dan efisien dalam pengelolaannya. Diharapkan udang sistem milenial shrimp farming dengan pengelolaan lahan tambak berbasis teknologi dengan produktivitas lahan tinggi serta kualitas produk yang baik bisa menjadi contoh. Kajian tentang lingkungan diperlukan dalam rangka untuk mengukur kemampuan lingkungan untuk dapat secara lestari terus di eksploitasi dalam rangka pemenuhan produksi udang nasional. Hal ini untuk memberikan gambaran atau percontohan budidaya tambak dengan menggunakan teknologi intensif dan super intensif yang dikembangkan oleh BBPBAP Jepara dapat memberikan contoh berbudidaya udang teknologi tinggi tetapi ramah lingkungan. Tujuannya adalah model yang dibuat tersebut dapat diimplementasikan di lapangan yang lebih luas dengan memperhitungkan berbagai aspek sehingga diharapkan teknologi yang dilakukan mampu berperan dalam peningkatan pendapatan, penyerapan tenaga kerja, dan berkelanjutan karena tidak merusak lingkungan.

Salah satu metode dalam mengkaji apakah suatu kegiatan produksi bisa dikatakan ramah lingkungan atau tidak harus dilakukan penilaian terhadap dampak

yang ditimbulkan oleh sebuah aktifitas produksi tersebut. Metode *Life cycle assessment* adalah salah satu metode yang biasa digunakan dalam penilaian dampak tersebut. Penilaian dilakukan terhadap suatu produk dalam hal ini adalah proses produksi udang vanamei yang dilakukan dari awal hingga akhir proses produksi untuk mengetahui pada proses mana yang menimbulkan pencemaran tertinggi. Sehingga dapat dijadikan bahan evaluasi agar kedepannya proses tersebut menjadi lebih ramah lingkungan (Pleanjai et al., 2004) (Hasibuan and Thaheer, 2017) (Siregar et al., 2015).

Software tertentu seperti openLCA dan SimaPro dapat digunakan untuk melakukan analisis *life cycle assessment* (LCA) suatu produk (Rebitzer et al, 2004) (Ciambrone, 1997) (Curran, 1996). LCA telah distandarkan pada ISO 14040. Tahapan LCA berdasarkan ISO 14040 adalah pertama menentukan *goal and scope*, kedua menentukan *inventory analysis*, ketiga menentukan *impact assessment* dan terakhir menentukan *interpretation*. Produksi udang vanamei di tambak selama ini menggunakan berbagai bahan inputan produksi yang satu persatunya dapat dilakukan analisis dampak yang ditimbulkan terhadap lingkungan.

1.2. Rumusan Masalah

Peningkatan produksi udang disisi lain akan menyebabkan dampak negative bagi lingkungan. Aktifitas produksi udang berdampak pada lingkungan dari berbagai tahapan fase produksi bahan-bahan yang digunakan dalam pemeliharaan udang itu sendiri antara lain pada proses produksi pakan udang, produksi benih, aktifitas budidaya itu sendiri (*shrimps farming*), prosesing, packaging dan transportasi hingga ke pasar maupun konsumen. Proses produksi pakandan aktifitas

maupun proses pemeliharaan udang telah teridentifikasi sebagai sumber utama yang meningkatkan beban lingkungan (Badiola et al., 2017) Produksi pakan tergantung pada bahan baku dan dapat menyebabkan berbagai macam dampak terhadap lingkungan antara lain global warming, acidification, dan eutrophication karena memerlukan banyak energi, pupuk, dan pestisida dari aktifitas pertanian (Henriksson et al., 2017). Kesadaran lingkungan yang meningkat membuat banyak industri dan bisnis mengevaluasi bagaimana kegiatan mereka mempengaruhi lingkungan dan mengadopsi strategi untuk menghasilkan produk yang ramah lingkungan. Mengevaluasi kinerja lingkungan dari input, produk, proses, adalah penting untuk memastikan keberlanjutannya (Finnveden & Moberg, 2005). Penilaian lingkungan konvensional berfokus pada dampak lingkungan tunggal, seperti penggunaan energi atau pelepasan nutrisi. Namun, selama dua dekade terakhir, ada berbagai metodologi yang dikembangkan untuk menganalisis berbagai dampak lingkungan, misalnya, penilaian dampak lingkungan (AMDAL), penilaian risiko (RA), penilaian teknologi (TA), sistem manajemen lingkungan (EMS), lingkungan auditing (EA), jejak ekologis (EF), dan penilaian siklus hidup (LCA) (Samuel-Fitwi, Schroeder, & Schulz, 2012). Di antara semua metode ini, LCA dianggap sebagai alat evaluasi yang paling komprehensif dan kuat (Samuel-Fitwi, Schroeder, & Schulz, 2012).

Penelitian LCA pada proses produksi udang vanamei dengan teknologi Millennial Shrimp Farming ini menggunakan dua metode analisis potensi dampak. Metode yang pertama adalah menggunakan CML base line 2000 yang dapat memberikan katagori dampak dampak yaitu abiotic depletion (AP), global warming potensial (GWP), eutrophication potensial (EP), Marine aquatic ecotoxicity

potensial (MEP), acidification potensial (AP). Metode yang kedua adalah menggunakan Greenhouse Gas Protocol V1.02 sebagai metode LCA (penilaian dampak siklus hidup). Ada 4 kategori dampak yang diperhitungkan pada penelitian ini yaitu *fossil CO₂eq*, *biogenic CO₂eq*, *CO₂eq from land transformation* dan *CO₂ uptake*. LCA pada proses budidaya udang ini bertujuan untuk mengetahui pada aktivitas apa yang menimbulkan dampak pencemaran tertinggi. Penelitian ini juga akan memberikan rekomendasi agar proses produksi udang vanamei intensif di Indonesia lebih ramah lingkungan sehingga mampu berjalan secara lestari. Tahapan LCA penelitian ini mengacu pada ISO 14040 yaitu pertama menentukan *goal and scope*, kedua menentukan *inventory analysis*, ketiga menentukan *impact assessment* dan terakhir menentukan *interpretation*.

1.3. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Melakukan analisis dampak pada setiap komponen produksi pada budidaya udang vanamei dengan teknologi Millennial Shrimp farm menggunakan metode CML baseline 2000 dan metode Greenhouse Gas Protocol V1.02 sebagai metode *life cycle impact assessment*.
2. Memberikan rekomendasi agar tahapan proses budidaya udang vanamei dengan teknologi Mellenial Shrimp farm bisa lebih ramah lingkungan.

1.4. Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dalam beberapa hal, yaitu:

1. Perkembangan ilmu pengetahuan

Penelitian ini memberikan pengetahuan tentang *life cycle assessment* pada proses produksi udang vanamei. Penelitian ini dapat menjadi sumber informasi dan referensi dalam penelitian-penelitian sejenis di masa yang akan datang.

2. Bagi Pemerintah

Penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam perencanaan pembangunan perikanan khususnya udang di Indonesia agar lebih ramah lingkungan dengan melihat hasil *life cycle assessment* pada proses produksinya

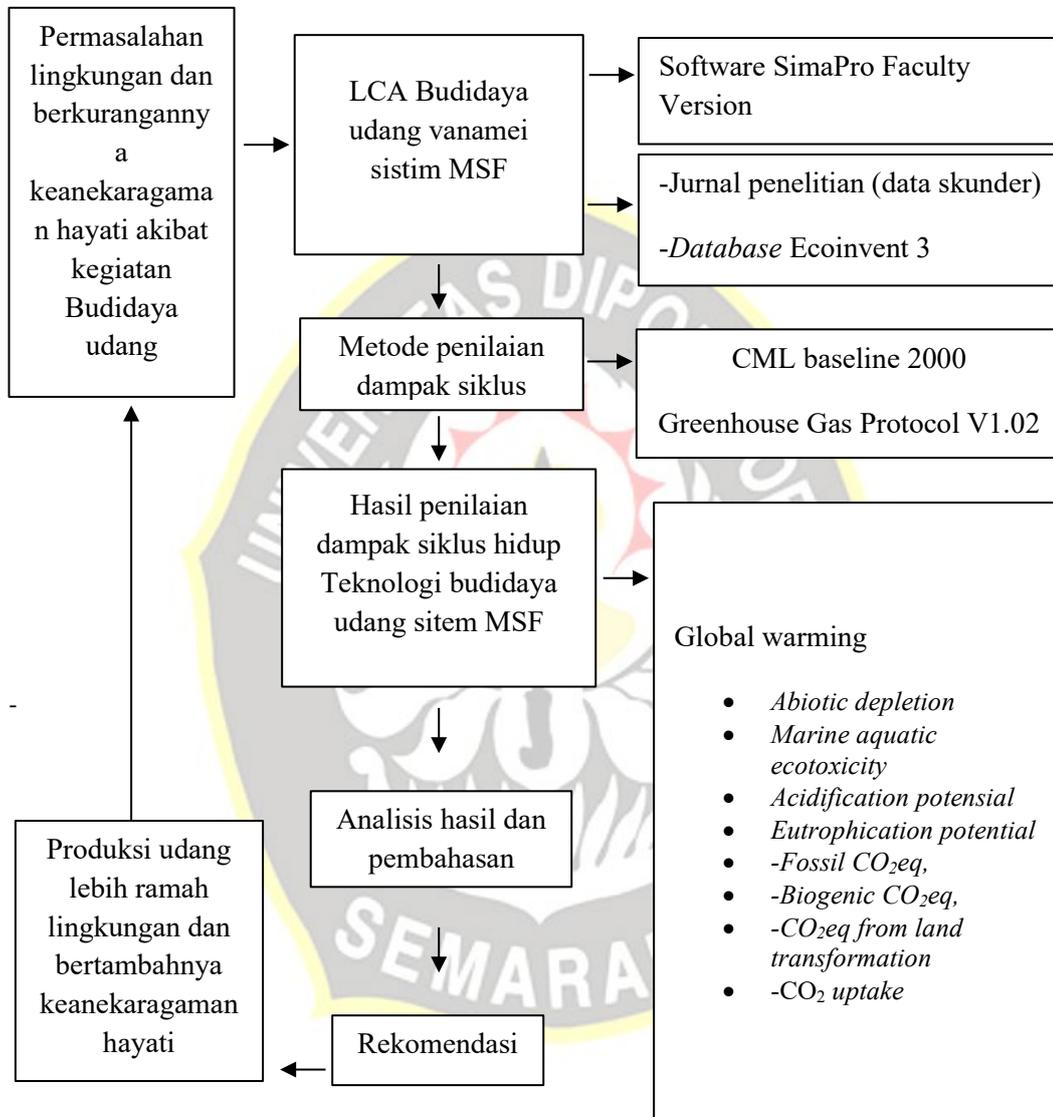
3. Bagi masyarakat

Penelitian ini memberikan informasi kepada masyarakat mengenai *life cycle assessment* pada proses produksi udang vanamei di Indonesia.

1.6 Kerangka Pemikiran Penelitian

Peningkatan produksi perikanan khususnya udang harus diikuti dengan penyelesaian masalah lingkungan. Tambak udang selama ini dianggap sebagai salah satu unit produksi pangan yang dianggap menimbulkan beberapa dampak lingkungan. Masalah alih fungsi lahan, eutrofikasi, berkurangnya biodiversitas, emisi GHG yang menyebabkan global warming, juga termasuk invasi spesies asing. Untuk menyelesaikan masalah tersebut, dalam pengembangan teknologi budidaya udang sudah seharusnya terlebih dahulu mempertimbangkan analisis dampak yang ditimbulkan dari penerapan teknologi tersebut. Analisis LCA dirasa cukup kompatibel dalam memberikan gambaran utuh dalam input output yang

memberikan dampak terhadap lingkungan. Alur kerangka pemikiran penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1.1 Kerangka pemikiran penelitian

Berdasarkan gambar 1.1, kerangka pemikiran penelitian ini berawal dari timbulnya permasalahan lingkungan dan berkurangnya keanekaragaman hayati akibat kegiatan produksi budidaya udang. Salah satu solusinya yang menjadi maksud dan tujuan penelitian ini adalah melakukan analisis dengan metode LCA dalam proses produksi udang vanamei. LCA dikalkulasi menggunakan Software

SimaPro. Data input yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari data hasil kegiatan produksi udang vanamei di BBPBAP Jepara yang berlangsung selama dua siklus pemeliharaan dan jurnal penelitian sebagai data skunder dan *database* Ecoinvent 3. Penelitian ini menggunakan CML baseline 2000 dan Greenhouse Gas Protocol V1.02 sebagai metode penilaian dampak siklus hidup. Ada 5 katagori dampak hasil dari kalkulasi LCA dengan metode CML baseline 2000 yaitu: abiotic depletion potential (ADP), global warming potential (GWP), Eutrophication potential (EP), marine aquatic ecotoxicity potential (MAP) dan acification potential (AP). Sedangkan untuk medode yang menggunakan greenhouse protocol ada 4 kategori dampak hasil kalkulasi menggunakan Greenhouse Gas Protocol V1.02 yaitu *fossil CO₂eq*, *biogenic CO₂eq*, *CO₂eq from land transformation* dan *CO₂ uptake*. Setelah itu, melakukan analisis hasil dan pembahasan. Kemudian, akan didapatkan penyebab utama pencemaran pada tahap atau proses tertentu dalam siklus hidup produksi. Terakhir, melakukan rekomendasi agar proses produksi udang vanamei lebih ramah lingkungan dan bertambahnya keanekaragaman hayati.

SEKOLAH PASCASARJANA