

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Setiap orang berhak atas lingkungan hidup yang baik dan sehat, merupakan salah satu bentuk hak asasi yang telah diatur dalam Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009. Hak atas lingkungan hidup yang baik dan sehat sejalan dengan kewajiban untuk mewujudkannya. Mewujudkan lingkungan hidup yang baik dan sehat merupakan tanggung jawab semua pihak. Diperlukan keterlibatan semua unsur, mulai dari pemerintah, swasta maupun masyarakat. Keterlibatan semua unsur secara kolaboratif antar semua stakeholder yang memiliki kepentingan bersama dan memiliki tujuan yang ingin dicapai bersama dapat menciptakan tata kelola lingkungan kolaboratif (Ansell and Gash, 2007; Nahrudin, 2018).

Pengelolaan lingkungan secara kolaborasi antar sesama stakeholder, yaitu dari pemerintah, swasta, dan masyarakat menjadi kunci penting untuk mewujudkan keberlanjutan dan kelestarian lingkungan. Pemerintah melalui regulasi yang mereka jalankan diharapkan dapat memberikan dukungan perbaikan lingkungan. Sementara pihak swasta melalui CSR memberikan perhatian terhadap lingkungan yang ada di sekitar wilayah operasional mereka dan masyarakat berperan dalam partisipasi perbaikan lingkungan dan juga keterlibatan kelompok-kelompok masyarakat dalam hal fungsi kontrol sosialnya terhadap lingkungan. Sebagaimana pengelolaan limbah dan sampah industri kecil rumah tangga, keterlibatan semua pihak juga sangat penting untuk mengurangi dampak industri terhadap lingkungan.

Sebagai Negara maritim, usaha perikanan, termasuk usaha perikanan tangkap dan pengolahannya telah berkembang semakin pesat. Banyak masyarakat pesisir yang menggantungkan hidup dari sumber daya laut sebagai nelayan maupun pengolah hasil laut. Perkembangan industri perikanan selain membawa manfaat bagi masyarakat juga menyisakan masalah lingkungan dari limbah yang dihasilkan dari usaha tersebut. Salah satu usaha perikanan berskala kecil/rumah tangga yang banyak ditemukan adalah penangkapan kerang serta pengolahannya.

Produk berbagai jenis kerang menjadi salah satu produk perikanan yang mempunyai nilai ekonomi yang penting. Total hasil tangkapan laut komoditas kekerangan dua kali lipat dibandingkan hasil tangkapan dari jenis krustasea. Sekitar satu juta metrik ton kerang dipanen dan dikonsumsi di seluruh dunia setiap tahun (Santhanam, 2018: 3-5). Kerang merupakan salah satu bahan pangan bergizi yang utama sekaligus menjadi sumber penghasilan bagi masyarakat di daerah pesisir. Produk kekerangan di Indonesia berasal dari hasil tangkapan laut dan budidaya. Jenis kerang hasil tangkapan di Indonesia didominasi oleh kerang darah (*Anadara granosa*), kerang bulu (*Anadara antiquata*) dan kerang batik (*Paphia undulata*), sedangkan kerang hasil budidaya adalah kerang hijau (*Perna viridis*) (WWF, 2015).

Salah satu aspek kunci dari usaha kerang yang menjadi penghalang bagi keberlanjutannya adalah masalah limbah cangkang yang dihasilkan. Limbah cangkang menjadi masalah besar untuk produsen, penjual dan konsumen kerang. Hanya sekitar 25% dari total bobot tubuh kerang yang dapat dimakan, sedangkan 75% dari total berat tubuh kerang berupa cangkang (Tokeshi *et al.*, 2000).

Mayoritas limbah cangkang sampah kerang masih dibuang dan ditumpuk di sekitar pantai atau di lokasi usaha pengolahan kerang. Tumpukan kerang yang tidak dikelola dan tidak terkendali memberikan dampak yang merugikan pada masyarakat dan lingkungan (Mohammaed *et al.*, 2012). Di pesisir Surabaya, limbah kerang tidak diterima di TPA, sehingga hanya tertumpuk di sepanjang pesisir pantai (<http://news.detik.com/berita-jawa-timur/read/2016/03/25>). Penumpukan limbah cangkang ini menyebabkan masalah yang lebih besar, karena kulit kerang menjadi sarang hidupnya bakteri Coli atau vektor penyakit yang dapat mengganggu kesehatan masyarakat (Kurniasih *dkk.*, 2017). Gangguan penyakit yang timbul akibat tumpukan limbah kulit kerang yaitu penyakit pencernaan dan kulit yang disebabkan oleh kontaminasi limbah cangkang kerang yang di buang di dekat badan air atau di dekat rumah penduduk. Selain itu sisa daging yang menempel pada cangkang mengundang lalat dan serangga lain yang mengancam kesehatan masyarakat. Pada musim hujan, dampak tumpukan cangkang kerang bertambah dengan bau busuk dan menyengat

yang dihasilkan (Faujiah, 2013). Cangkang yang dibuang sembarangan di tepi jalan tentu mengganggu estetika dan kebersihan lingkungan. Pembuangan cangkang di sungai mengakibatkan sedimentasi sungai dan pembuangan cangkang kerang di pantai juga memberikan dampak terhadap masyarakat dan lingkungan. Saat air laut pasang, cangkang akan terbawa oleh arus air laut, dan ketika air laut itu mengalami siklus air pasang, limbah akan kembali ke pesisir pantai dengan jumlah yang lebih banyak lagi karena telah tercampur dengan sampah-sampah yang lain. Saat terkena hempasan ombak, kulit-kulit kerang itu ikut terhanyut dan terapung-apung memenuhi bibir pantai yang menyulitkan bagi nelayan untuk menambatkan atau merapatkan perahunya ke daratan (Sawiji dkk, 2017).

Di balik dampak limbah cangkang kerang yang menjadi gangguan bagi lingkungan, masyarakat dan kesehatannya, cangkang kerang menyimpan manfaat yang sangat besar. Cangkang kerang merupakan salah satu material alam yang menjadi contoh yang komplit dalam *circular economy* (Morris *et al.*, 2016). Kandungan kalsium dalam cangkang kerang yang tinggi, 48-87% (Mo *et al.*, 2018), hal itu menjadikan cangkang kerang memiliki nilai manfaat yang tinggi. Sumber kalsium (CaCO_3) pada cangkang kerang berpotensi tinggi sebagai bahan substitusi batu kapur dalam campuran bahan bangunan atau bahan beton yang ramah lingkungan (Ez-Zaki *et al.*, 2018; Lertwattanaruk *et al.*, 2012; Martínez-García *et al.*, 2017; Mo *et al.*, 2018). Dalam bidang energi terbarukan, cangkang kerang yang tinggi CaO sangat baik digunakan sebagai bio katalis dalam proses transesterifikasi untuk pembuatan bio diesel (Arita dkk., 2014; Hu *et al.*, 2011; Lestari & Hadiyanto, 2015; Rezaei *et al.*, 2013; Viriya-empikul *et al.*, 2010; Zuhra *et al.*, 2015). Dalam aplikasi untuk meningkatkan kualitas air dan tanah, cangkang kerang dapat menjadi sebagai bio-remediator untuk mengurangi polusi sekaligus memperbaiki kualitas air (Syamsidar dkk, 2017; Prastowo dkk., 2017; Surest dkk., 2012; Zukri *et al.*, 2018). Aplikasi cangkang kerang pada lahan pertanian juga dapat mengurangi dampak penggunaan pupuk yang berlebihan (Quintáns-Fondo *et al.*, 2016). Cangkang kerang menyimpan potensi pemanfaatan lain yang besar. Selain sebagai sumber kalsium dalam pakan ternak, tepung cangkang kerang juga dapat digunakan sebagai sumber kalsium dalam produk

pangan maupun non pangan (Abidin dkk., 2016; Agustini dkk., 2011a; Agustini dkk., 2011b; Ahmad, 2017; Evawati, 2010). Namun pemanfaatan limbah cangkang kerang selama ini hanya terbatas sebagai bahan baku kerajinan (Kusumawati, 2011), sebagai bahan pakan ternak (Basri dkk., 2017; Kurniasih dkk., 2017) atau digunakan untuk bahan urugan atau reklamasi oleh masyarakat (Sawiji dan Perdanawati, 2017). Meskipun potensi pemanfaatannya besar, pemanfaatan limbah cangkang masih menghadapi permasalahan, karena pengolahan cangkang memerlukan proses yang cukup panjang dengan biaya yang besar.

Limbah cangkang kerang telah menjadi permasalahan yang menjadi perhatian dunia khususnya dalam usaha komoditas perikanan dan kelautan. Di Eropa, limbah cangkang kerang dikategorikan sebagai limbah produk sampingan pangan yang harus dikelola dengan prosedur yang telah ditentukan.

Permasalahan limbah cangkang kerang juga menjadi permasalahan di pesisir pantai utara Gresik yang selama ini belum menemukan solusi untuk mengatasinya (Fahrudin dkk., 2015). Kerang menjadi salah satu komoditas unggulan pesisir utara Gresik, produksi budidaya kerang hijau tahun 2018 mencapai 8.065,3 ton (Dinas Perikanan Gresik, 2019) dengan volume cangkang yang dihasilkan berkisar 8.904 m³. Jumlah tersebut diluar produksi tangkap oleh nelayan setempat dan kerang yang didatangkan dari luar daerah untuk diolah dan dipasarkan. Dengan produksi yang tinggi, maka tinggi pula potensi limbah cangkang yang dihasilkan, mengingat hanya 25% dari tubuh kerang yang dikonsumsi dan 75% berupa cangkang yang menjadi limbah. Hal ini dapat meningkatkan potensi dampak terhadap kualitas lingkungan dan kesehatan masyarakat sekitar.

Daerah pesisir pantai utara Gresik merupakan daerah sentra komoditas kerang budidaya maupun kerang hasil tangkapan nelayan yang penting di Gresik maupun di Provinsi Jawa Timur. Usaha kekerangan ini menjadi usaha andalan bagi sebagian besar masyarakat. Daerah penghasil kerang di Gresik tersebar di tiga kecamatan yaitu kecamatan Sidayu, Ujung Pangkah dan Panceng (Dinas

Perikanan Gresik, 2019) yang mayoritas penduduknya bekerja sebagai petambak dan nelayan kerang serta melakukan usaha pengolahan kerang, setidaknya terdapat 567 rumah tangga nelayan yang umumnya juga melakukan usaha budidaya kerang hijau. Usaha pengolahan kekerangan ini merupakan usaha rakyat yang menyediakan lapangan pekerjaan bagi masyarakat, mulai dari serangkaian siklus budidaya, proses penangkapan, pengangkutan, pemasakan hingga pengupasan kerang. Produk kerang yang dijual adalah kerang rebus kupas. Produk kekerangan yang dihasilkan didistribusikan tidak hanya di pasar lokal dalam Kabupaten Gresik saja, namun juga keluar kota, seperti Surabaya, Lamongan hingga Pasuruan. Namun usaha rakyat ini meninggalkan masalah yaitu timbulan sampah berupa cangkang yang volumenya semakin besar dan dampak terhadap kesehatan lingkungan dan masyarakat menjadi meningkat. Maka dalam upaya mengurangi dampak yang ditimbulkan, perlu dilakukan pengolahan dan pengelolaan yang tepat, agar tidak hanya dapat mengurangi dampak ekologi serta kesehatan masyarakat dan lingkungan yang ditimbulkan oleh limbah tersebut, namun juga masyarakat dapat mendapatkan tambahan manfaat secara ekonomi melalui peluang kerja dan usaha (Hadi, 2014).

Pemanfaatan limbah cangkang menjadi produk dengan nilai tambah telah dilakukan di Bontang, yaitu produk biskuit kaya kalsium dengan memanfaatkan limbah cangkang kepiting. Produk ini menjadi contoh keberhasilan pemanfaatan limbah cangkang menjadi produk dengan nilai tambah. Pengolahan cangkang kepiting menjadi produk pangan merupakan kegiatan pengolahan yang dilakukan oleh masyarakat Bontang dengan dukungan dari swasta, yaitu PT Badak NGL melalui program *community development*. Limbah cangkang kepiting, oleh masyarakat dikumpulkan dan diolah menjadi biskuit kaya kalsium. Produk olahan cangkang kepiting ini menjadi makanan sumber kalsium alternatif masyarakat (DRKPL PT. Badak NGL, 2014). Program pengelolaan limbah menjadi makanan sumber kalsium ini tidak hanya meningkatkan taraf gizi masyarakat, mendukung ketahanan dan diversifikasi pangan, tetapi juga telah meningkatkan kualitas lingkungan dengan mengurangi jumlah limbah melalui program pengembangan masyarakat.

Pengelolaan limbah kerang, dalam hal ini masih menghadapi berbagai kendala, yaitu kendala teknis, modal dan sumberdaya manusia. Keberhasilan pengelolaan, bukan hanya tergantung aspek teknis semata, tetapi mencakup juga aspek non teknis, seperti bagaimana mengatur sistem agar dapat berfungsi, bagaimana lembaga atau organisasi yang sebaiknya mengelola, bagaimana membiayai sistem tersebut dan yang tak kalah pentingnya adalah bagaimana melibatkan masyarakat penghasil limbah dalam aktivitas penanganan limbah dan seluruh pihak yang berkaitan dengan pengelolaan limbah tersebut.

Selama ini, pengelolaan limbah cangkang kerang tidak melibatkan banyak pihak, sehingga pengelolaan limbah hanya dilakukan sendiri oleh pelaku usaha atau pihak pemerintah desa. Diperlukan usaha bersama yang sinergis sesuai dengan peranan, tugas dan fungsi dari setiap *stakeholder* dan menjalin mekanisme tata kerja dan koordinasi antar *stakeholder* untuk mencapai tujuan bersama. Setiap *stakeholder* diharapkan memberikan kontribusi dalam keberhasilan pengelolaan limbah cangkang kerang di Kabupaten Gresik, sehingga perlu dilakukan suatu kajian tentang *stakeholder* dan pihak-pihak yang berkepentingan dan/atau potensial sesuai dengan peran dan fungsi yang dimiliki.

1.2 Rumusan Masalah

Selama ini, limbah cangkang kerang khususnya kerang hijau tidak dimanfaatkan, sebagian besar hanya ditampung di lokasi khusus dengan sebagian kecil masih dibuang sembarangan, di tepi jalan, tepi sungai atau dibuang bersama sampah rumah tangga. Dengan volume produksi cangkang yang sangat tinggi, minimnya pengelolaan namun memiliki potensi yang besar, maka diperlukan rencana strategi pengelolaan limbah cangkang kerang yang berkelanjutan yang melibatkan para pihak secara sinergis. Isu permasalahan limbah cangkang kerang tidak hanya menjadi tanggung jawab satu atau dua pihak saja, namun membutuhkan perhatian dan keterlibatan dari pihak lain. Diperlukan suatu kajian untuk mengetahui bagaimana pengelolaan limbah cangkang kerang yang saat ini dilakukan, siapa saja *stakeholders* yang terlibat dan memiliki kepentingan atau sebaliknya terhadap pengelolaan limbah cangkang kerang di Desa Banyuurip,

Mojoasem dan Ngawen, Kabupaten Gresik, sehingga dapat dirumuskan strategi perencanaan pengelolaan limbah cangkang kerang yang lebih baik. Setiap *stakeholders* yang memiliki pengaruh dan kepentingan harus saling bekerjasama dan terkoneksi satu sama lain. Program pengelolaan limbah cangkang kerang yang dibuat dapat mengakomodir semua kebutuhan *stakeholders* dan setiap *stakeholders* dapat memberikan kontribusi sesuai dengan tugas, fungsi dan kapasitasnya.

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat dirumuskan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengelolaan dan pemanfaatan limbah cangkang kerang eksisting di Desa Banyuurip, Mojoasem dan Ngawen Kabupaten Gresik?
2. Bagaimana keterlibatan *stakeholder* dalam pengelolaan dan pemanfaatan limbah cangkang kerang di Desa Banyuurip, Mojoasem dan Ngawen Kabupaten Gresik?
3. Bagaimana rekomendasi pengelolaan limbah cangkang kerang yang berkelanjutan di Desa Banyuurip, Mojoasem dan Ngawen Kabupaten Gresik?

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Menganalisis pengelolaan dan pemanfaatan limbah cangkang kerang eksisting di Desa Banyuurip, Mojoasem dan Ngawen Kabupaten Gresik
2. Menganalisis *stakeholder* yang terlibat dalam pengelolaan dan pemanfaatan limbah cangkang kerang di Desa Banyuurip, Mojoasem dan Ngawen Kabupaten Gresik
3. Merumuskan rekomendasi pengelolaan limbah cangkang kerang yang berkelanjutan dan berwawasan lingkungan di Desa Banyuurip, Mojoasem dan Ngawen Kabupaten Gresik

1.4 Manfaat

Bagi *stakeholders*, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain:

1. Bagi pemerintah, memberikan informasi, masukan dan rekomendasi dalam merumuskan kebijakan dan mengevaluasi pengelolaan limbah padat usaha perikanan khususnya limbah cangkang kerang;
2. Bagi pelaku usaha kekerangan, memberikan gambaran dan masukan dalam mengelola dan mengatasi limbah padat cangkang kerang;
3. Bagi masyarakat, memberikan wawasan dan informasi mengenai pengelolaan dan pemanfaatan limbah cangkang kerang sehingga terwujud lingkungan yang bersih dan sehat;
4. Bagi peneliti dan pendidik, sebagai bahan pembelajaran dalam analisis *stakeholders* khususnya dalam pengelolaan limbah cangkang kerang.

1.5 Penelitian terdahulu

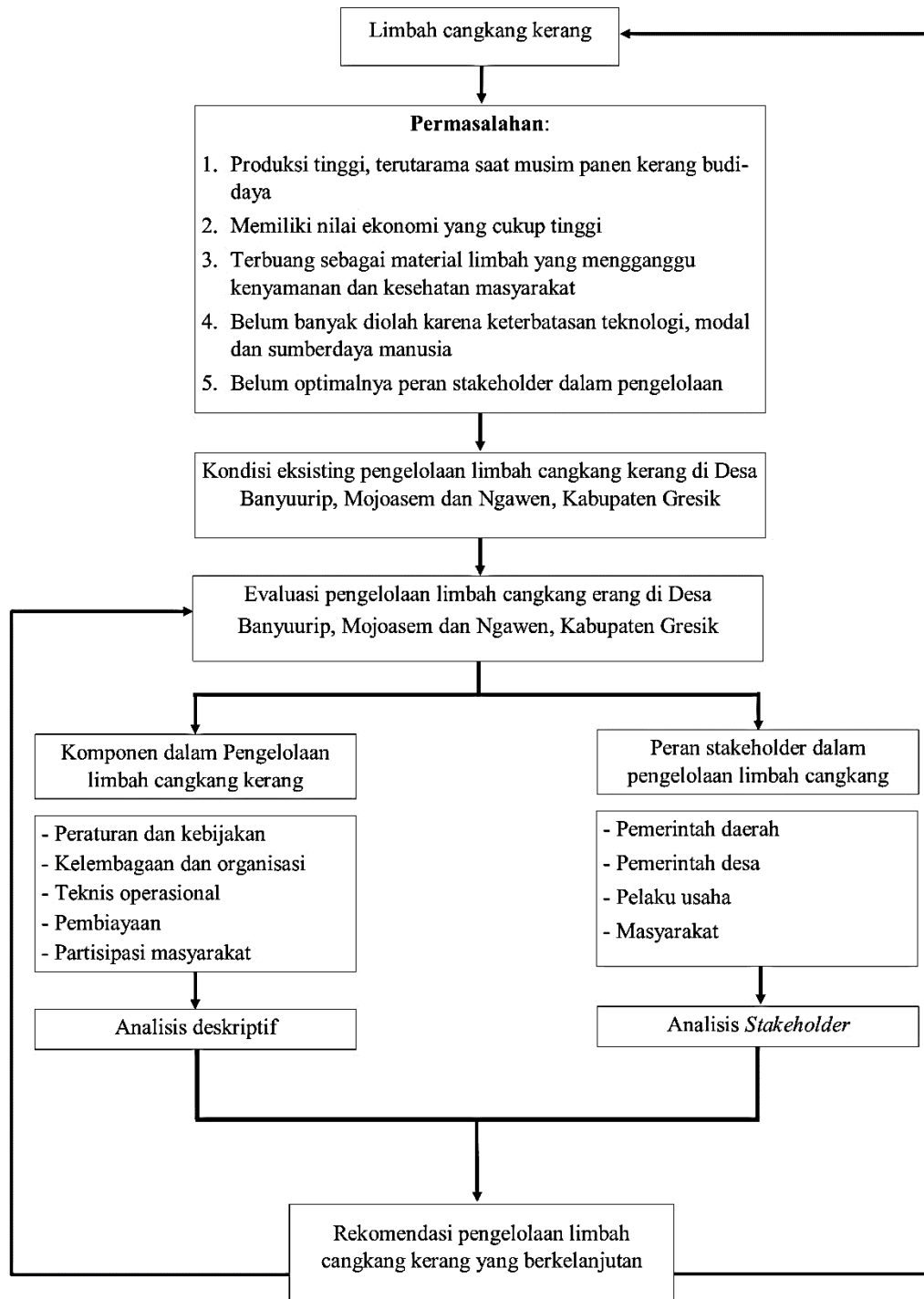
Penelitian mengenai pengolahan pemanfaatan limbah cangkang kerang telah banyak dilakukan diantaranya pemanfaatan limbah cangkang kerang sel sebagai bahan baku kerajinan (Kusumawati, 2011), sebagai bahan pakan ternak (Basri dkk., 2017; Kurniasih dkk., 2017) atau digunakan untuk bahan urugan atau reklamasi (Sawiji dan Perdanawati, 2017), pemanfaatan cangkang kerang juga sebagai sumber kalsium dalam produk pangan maupun non pangan (Abidin dkk., 2016; Agustini dkk., 2011a; Agustini dkk., 2011b; Ahmad, 2017; Evawati, 2010). Di samping itu, pemanfaatan cangkang kerang sebagai bahan material beton yang ramah lingkungan juga dilakukan oleh Ez-Zaki *et al.* (2018), Lertwattanakul *et al.* (2012), Martínez-García *et al.* (2017) dan Mo *et al.* (2018). Penelitian pemanfaatan cangkang kerang sebagai bio-filter untuk mengurangi polusi dan memperbaiki kualitas air (Syamsidar dkk, 2017; Prastowo dkk., 2017; Surest dkk., 2012; Zukri *et al.*, 2018) dan aplikasi cangkang kerang untuk mengurangi dampak penggunaan pupuk yang berlebihan pada lahan pertanian (Quintáns-Fondo *et al.*, 2016). Penelitian tentang pemanfaatan cangkang kerang juga dilakukan dalam bidang energi alternatif yaitu sebagai bio katalis dalam proses transesterifikasi

untuk pembuatan bio diesel (Arita dkk., 2014; Hu *et al.*, 2011; Lestari & Hadiyanto, 2015; Rezaei *et al.*, 2013; Viriya-empikul *et al.*, 2010; Zuhra *et al.*, 2015).

Penelitian mengenai pemanfaatan dan potensi cangkang kerang telah banyak dilakukan, namun penelitian yang berkaitan dengan pengelolaan atau manajemen limbahnya terutama yang berkaitan dengan *stakeholder* belum dilakukan. Penelitian mengenai pengelolaan sumberdaya alam menggunakan pendekatan *stakeholder* telah dilakukan sejak lama. Di Indonesia analisis *stakeholders* lebih banyak digunakan dalam penelitian yang berkaitan dengan pengelolaan hutan dan pengembangan ekowisatanya (Roslinda dkk., 2012; Wakka, 2014; Widodo dkk., 2018), namun belum ditemukan kajian atau evaluasi yang berkaitan dengan pengelolaan limbah yang menggunakan pendekatan yang sama.

Beberapa penelitian mengenai pengelolaan limbah dengan pendekatan *stakeholder* telah dilakukan dan terbukti mampu untuk menggambarkan tingkat keterlibatan, pengaruh dan sikap para *stakeholders* dalam pengelolaan sumberdaya alam. Beberapa di antaranya penelitian Dos Muchangos *et al.* (2017) yang mengevaluasi partisipasi *stakeholders* dalam pengelolaan limbah padat rumah tangga di Maputo City; Xu *et al.* (2016) menganalisa *stakeholders* dalam pengelolaan limbah makanan dan Caniato *et al.* (2014) yang mengevaluasi *stakeholders* dalam pengelolaan limbah infeksius dan Heidrich *et al.* (2009) yang mengevaluasi kinerja sebuah pusat daur ulang sampah di London.

1.6 Kerangka Pemikiran



Gambar 1. Kerangka Pemikiran Penelitian