

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pertanian merupakan jenis kegiatan yang penting bagi kehidupan manusia. Laure *et al.* (2015) mendefinisikan wilayah pertanian adalah daerah geografis yang mayoritas penggunaan lahan atau kegiatan ekonomi didasari atas kegiatan pertanian. Pertanian menurut *Food Agricultural Organization* (1999) merupakan kegiatan pemanfaatan sumber daya hayati yang dilakukan oleh manusia untuk menghasilkan bahan pangan, bahan baku industri, atau sumber energi, serta mengelola lingkungan hidup. Kegiatan pertanian merupakan urat nadi kehidupan manusia, maka tanpa kegiatan pertanian kehidupan tidak bisa berlangsung. Berdasarkan definisi tersebut pertanian memiliki cakupan kegiatan pemanfaatan dan pengelolaan sumber daya hayati yang berada di tanah dan di air, maka pertanian mencakup kegiatan selain membudidayakan tanaman, tetapi juga peternakan, perkebunan, kehutanan, dan perikanan.

Negara Kesatuan Republik Indonesia memiliki wilayah yang sangat luas yang terdiri atas bentang darat (*landscape*) dan bentang laut (*seascape*) dengan tingkat keanekaragaman hayati yang tinggi. Potensi yang ada merupakan kelebihan dibandingkan negara-negara lain, yakni kemungkinan untuk menjadi tempat pembudidayaan dan pengelolaan pertanian yang sangat beraneka ragam, dari darat hingga ke laut. Menurut data dari FAOSTAT (2013) Indonesia menjadi produsen terkemuka sejumlah hasil pertanian darat, antara lain padi kacang hijau, buah alpukat, karet, buah jambu, kopi,

kayu manis, cengkih, dan vanili. Padi merupakan salah satu komoditi andalan bagi Indonesia, karena sebagian besar masyarakat Indonesia menjadikan padi sebagai bahan makanan pokok yang harus terjamin ketersediaannya.

Pemenuhan kebutuhan manusia terutama pangan menjadi pemicu perkembangan teknologi dalam bidang pertanian. Perkembangan teknologi pengendalian hama bertujuan melindungi tanaman dari serangan hama yang merusak tanaman dan meningkatkan produktivitas hasil pertanian. Salah satu dari perkembangan teknologi pertanian tersebut adalah penemuan pestisida. Pestisida menurut Peraturan Pemerintah No. 35 Tahun 2015 adalah semua zat kimia dan bahan lain serta jasad renik dan virus yang dipergunakan untuk hal-hal sebagai berikut: 1) memberantas atau mencegah hama-hama dan penyakit yang merusak tanaman, bagian-bagian tanaman atau hasil-hasil pertanian; 2) memberantas rerumputan; 3) mematikan daun dan mencegah pertumbuhan yang tidak diinginkan; 4) mengatur atau merangsang pertumbuhan tanaman atau bagian-bagian tanaman tidak termasuk pupuk; 5) memberantas atau mencegah hama-hama luar pada hewan-hewan piaraan dan ternak; 6) memberantas atau mencegah hama-hama air; 7) memberantas atau mencegah binatang-binatang dan jasad-jasad renik dalam rumah tangga, bangunan dan dalam alat-alat pengangkutan; dan 8) memberantas atau mencegah binatang-binatang yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia atau binatang yang perlu dilindungi dengan penggunaan pada tanaman, tanah atau air.

Pestisida memiliki kelebihan antara lain, karena dapat diaplikasikan dengan mudah, setiap waktu, mampu mencakup areal yang luas dalam waktu yang singkat, dan harganya yang terjangkau. Pada umumnya pestisida yang digunakan untuk mengendalikan organisme pengganggu tersebut adalah biosida. Biosida tidak saja

bersifat racun terhadap organisme pengganggu atau organisme target, tetapi dapat memberikan pengaruh yang tidak diinginkan terhadap organisme bukan target pengendalian, termasuk manusia serta lingkungan hidup (Miller,2004).

Keracunan pestisida secara kronik maupun akut dapat terjadi pada pemakai dan pekerja yang berhubungan dengan pestisida, misalnya petani, pengecer pestisida, pekerja pabrik/gudang pestisida, serta manusia yang tidak bekerja pada pestisida. Menurut Sugito (2003), dampak penggunaan pestisida dalam jumlah tertentu dapat mengakibatkan timbulnya penyakit tanaman yang baru karena keseimbangan terganggu dan mencemari lingkungan akibat dari residu pestisida yang terbang ke lingkungan. Lebih lanjut, Watson (2014) mengemukakan bahwa pestisida dapat memiliki konsekuensi negatif yang tidak diinginkan bagi kesehatan manusia dan lingkungan, terutama di negara berkembang yang peraturannya masih longgar atau belum memiliki peraturan tentang pestisida.

Pengaruh pestisida terhadap manusia, tanaman, dan lingkungan tidak hanya terbatas pada pengaruhnya pada saat dipergunakan dan diaplikasikan sebagai substansi penanggulang hama pada tanaman, tetapi pestisida memiliki pengaruh dari semua tahapan distribusi mulai dari kegiatan pengangkutan dari produsen sampai pestisida dipergunakan untuk pengendalian hama. Indonesia ikut menandatangani Konvensi Rotterdam yang diratifikasi di dalam Undang-Undang Nomor 10 Tahun 2013 tentang Prosedur Persetujuan Atas Dasar Informasi Awal untuk Bahan Kimia dan Pestisida Berbahaya Tertentu dalam Perdagangan Internasional.

Informasi dan pengelolaan pestisida berdasarkan konvensi Rotterdam bertujuan untuk melindungi kesehatan manusia dan lingkungan hidup serta meningkatkan penggunaan bahan kimia yang ramah lingkungan melalui pertukaran informasi dan proses

pengambilan keputusan ekspor dan impor. Inti konvensi ini ialah memberikan prioritas pada lingkungan yang berkelanjutan (*sustainable environment*) di tengah semakin mendesaknya kebutuhan pestisida bagi kegiatan pertanian.

Gagasan mengenai lingkungan yang berkelanjutan dapat ditelusuri dari tahun 1972 melalui Deklarasi Stockholm yang memperkenalkan konsep pembangunan berwawasan lingkungan (*Eco-development*). Selanjutnya, Brundlant Report (1987), yang diterbitkan oleh *United Nations Environmental Program* (UNEP) dan *World Commission on Environment and Development* (WCED), memuat penjelasan tentang hubungan antara pembangunan dan lingkungan hidup. Gagasan ini melahirkan istilah pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*). Di Indonesia, ketentuan ini diratifikasi dengan Undang-Undang Nomor 23 tahun 1997 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Undang-undang ini merupakan upaya sadar dan terencana yang memadukan lingkungan hidup, termasuk sumber daya, ke dalam proses pembangunan untuk menjamin kemampuan, kesejahteraan, dan mutu hidup generasi masa kini dan generasi masa depan. Pembangunan berkelanjutan berwawasan lingkungan hidup memerlukan keterpaduan dan koordinasi yang baik antara pemanfaatan sumber daya alam, sumber daya manusia, dan sumber daya buatan di dalam suatu kurun waktu, dimensi ruang, dan terkoordinasi agar tepat guna, berhasil guna, dan berdaya guna.

Program pembangunan dibidang pertanian menjadi prioritas utama pembangunan nasional karena mayoritas penduduk adalah petani, sesuai dengan sasaran MDGs poin pertama adalah eradikasi kemiskinan dan kelaparan. Sektor pertanian adalah kegiatan yang menghasilkan pangan dan aktor utamanya adalah petani yang jumlahnya sangat besar dan tinggal didaerah pedesaan dengan kesejahteraan yang relatif tertinggal

dibandingkan dengan kelompok masyarakat yang lain, maka salah satu kunci pencapaian MDGs dan SDGs terletak di sektor pertanian (Suryahadi dan Hadiwijaya, 2012).

Program-program pertanian untuk mencapai MDGs dan SDGs telah dilaksanakan mulai dari penyusunan kebijakan secara umum dan petunjuk pelaksanaan program, salah satu yang sekarang sedang dilaksanakan adalah implementasi program pertanian berkelanjutan dengan melindungi lahan dari desakan sektor lain seperti pemukiman. Implementasi program MDGs dan SDGs adalah seperti bantuan bibit, pendidikan dan pelatihan, penelitian dan pengembangan, saluran kredit usaha tani, dan program pemberantasan hama terpadu (Bappenas, 2010). Semboyan *back to nature* merupakan salah satu upaya mengurangi ketergantungan petani terhadap pestisida. Petani sering menganggap bahwa pestisida merupakan penyelamat mereka sehingga menjadikan peluang pedagang pestisida untuk menyediakan pestisida sampai titik terdekat yang menyebar diseluruh pelosok desa.

Kondisi distribusi pestisida di Kabupaten Pati setelah pedagang besar pestisida atau distributor ada dua jalur penyaluran pestisida yaitu dengan cara /kios-kios sarana produksi pertanian belanja langsung ke distributor dan pesan ke distributor kemudian dikirim ke kios-kios sarana produksi pertanian. Pedagang pengecer membeli secara langsung ke distributor dilaksanakan mayoritas pedagang dengan alasan lebih puas memilih produk pestisida dan lebih cepat untuk memperoleh pestisida, hal ini dikarenakan dinamika petani pada saat tanaman padi diserang hama (PPL Pertanian, 2016).

Berdasarkan pengakuan pedagang pestisida, kios-kios sarana produksi pertanian tidak melakukan kegiatan pencatatan dan pelaporan pestisida, kegiatan jual beli pestisida

juga tidak disertai persyaratan indikasi dan jenis yang direkomendasikan. Petani dapat membeli pestisida secara bebas jumlah dan jenis pestisida ke kios-kios sarana produksi pertanian.

Kabupaten Pati, Provinsi Jawa Tengah merupakan daerah yang memiliki potensi besar bidang pertanian, terutama tanaman padi. Pati dalam angka tahun 2015 menyatakan bahwa Kabupaten Pati adalah salah satu sentra beras di Jawa Tengah, ditunjukkan dengan keberhasilan masyarakat petani melakukan tiga kali masa tanam selama setahun. Salah satu faktor pendukung keberhasilan pertanian padi di Kabupaten Pati yaitu tersediannya sistem irigasi teknis yang ditopang oleh waduk dan bendungan. Luas wilayah Kabupaten Pati 150.368 hektar, terdapat 58.448 hektar lahan sawah yang tersebar 21 wilayah kecamatan.

Produktivitas padi di Kabupaten Pati berkisar antara 5-8 ton per hektar dengan rata-rata 6 ton perhektar untuk total panen lahan kering dan lahan basah. Laporan tahun 2016 Pemerintah Kabupaten Pati dalam setahun mampu memproduksi padi siap giling ditahun 2015 sebesar 631.899 ton, dengan penduduk 1,27 juta jiwa dan kebutuhan beras perkapita 98 kilogram pertahun maka kebutuhan beras hanya 125.000 ton pertahun. Surplus padi di Kabupaten Pati menduduki peringkat ke dua di Jawa Tengah setelah Kabupaten Kelaten (naskah laporan bupati tahun 2017).

Berdasarkan wawancara terhadap anggota Komisi Pengawas Pupuk dan Pestisida Kabupaten Pati, dari Dinas Pertanian Kabupaten Pati, diperkirakan pemakaian pestisida di Kabupaten Pati dalam satu tahun mencapai 1.000.000 liter. Program monitoring kerjasama dengan PPLH UGM (2003) menunjukkan residu pestisida pada padi 45,08 ppm carbofuran, 0,26 ppm carbaril, 0,001 ppm BPMC, 0,80 ppm heptachlor, 0,07 ppm

diazinon. Sosialisasi sudah dilakukan oleh Pemerintah Kabupaten Pati akan tetapi kecenderungan pemakaian pestisida semakin meningkat dan petani padi sangat tergantung dengan pestisida, pola pandang bahwa pestisida adalah penyelamat panen mereka, sehingga ada atau tidak ada hama tetap melakukan penyemprotan terhadap tanaman padi (BLH Pati, 2003)

Menurut petani padi, pemakaian pestisida untuk tanaman padi pada umumnya dicampur dengan beberapa jenis pestisida, hal ini berdasarkan informasi dari penjual pestisida dan menurut pengalaman petani dengan percobaan sendiri. Petani mengaplikasikan pestisida cenderung tidak rasional karena mencampurkan insektisida dengan insektisida sampai 3 (tiga) jenis merk dan jenis pestisida. Pemakaian pestisida pada umumnya mengikuti petunjuk dari label kemasan pestisida tersebut, konsentrasi satu jenis pestisida rata-rata sebesar 1,5 ml yang dilarutkan ke dalam air sebanyak 1000 ml, petani setiap melaksanakan aplikasi pestisida pada tanaman padi rata-rata tiga jenis pestisida, dan untuk luas lahan satu hektar membutuhkan tujuh kali formulasi dengan unit fungsi sprayer berkapasitas 16 liter.

Kegiatan distribusi pestisida di Kabupaten Pati berpotensi mencemari lingkungan. Risiko lingkungan bersumber dari proses pengangkutan dari produsen pestisida menuju distributor yang berdomisili di Kota Pati, kemudian proses pengangkutan pestisida dari distributor menuju kios sarana produksi pertanian yang berdomisili di desa atau kecamatan, proses selanjutnya adalah pengangkutan pestisida oleh petani dari kios sarana produksi pertanian dan dibawa ke sawah, dan aplikasi pestisida untuk tanaman padi oleh petani.

Thom (2011), menyatakan bahwa fase penggunaan produk merupakan fase yang sangat sulit untuk dievaluasi karena sulit untuk memprediksikan bagaimana petani akan mengaplikasikan pestisida. Pendekatan fungsional yang memungkinkan adalah dengan inventarisasi penggunaan aplikasi pestisida oleh petani dan perhitungan luas lahan sawah yang akan dikendalikan dengan pestisida, Identifikasi jumlah dan jenis sampah, dan limbah cair untuk menghitung jumlah total sampah dan limbah yang dihasilkan per satuan luas.

Perilaku yang ramah lingkungan dapat ditunjukkan di dalam usaha manusia untuk memanfaatkan sumber daya yang tersedia di lingkungan secara efektif dan efisien sehingga tidak memberikan pengaruh yang merugikan. Saat ini telah diperkenalkan konsep pengkajian lingkungan yang menitikberatkan pada siklus daur hidup. Pendekatan tersebut dikenal sebagai *Life Cycle Assessment (LCA)*. Penerapan LCA pada kegiatan distribusi pestisida karena pendekatan tersebut dapat untuk mengevaluasi potensi dampak lingkungan dari suatu produk, proses, atau aktivitas seluruh siklus hidup dengan mengukur penggunaan sumber daya dan emisi lingkungan yang berkaitan dengan sistem yang sedang dievaluasi.

Ruang lingkup LCA adalah *cradle to grave*, *cradle to gate*, *gate to gate*, dan *cradle to cradle* (Hermawan, 2013). Kegiatan distribusi pestisida di Kabupaten Pati dapat didekati dengan LCA *cradle to grave*. Ruang lingkup penilaian siklus hidup produk, mulai dari penyimpanan dan pengangkutan pestisida hingga pengelolaan limbah pestisida yang dihasilkan oleh kegiatan penyemprotan. Ruang lingkup *cradle to cradle* memperhatikan fase kegunaan (*use*) dan fase pembuangan (*disposal*) pestisida.

Alasan dipilihnya ruang lingkup *cradle to grave* untuk menelaah distribusi pestisida dengan pendekatan LCA di Kabupaten Pati, karena rangkaian distribusi pestisida dari proses pengangkutan, penyimpanan sampai proses aplikasi merupakan sekumpulan kegiatan yang dapat memberikan pengaruh terhadap kesehatan manusia, flora dan fauna, hasil produk pertanian dan secara luas dapat meningkatkan risiko lingkungan hidup.

Risiko lingkungan akan semakin besar apabila proses pengelolaan pestisida tidak tepat, kegiatan penyemprotan pestisida oleh petani tidak mengikuti petunjuk pemakaian pestisida dan sampah dibuang secara bebas ke media lingkungan, rangkaian kegiatan tersebut semakin meningkatkan faktor risiko terhadap keberlanjutan pembangunan sektor pertanian terutama tanaman padi dan menurunkan fungsi lingkungan hidup.

Pendekatan metoda LCA lebih komprehensif dari berbagai aspek terutama dampak terhadap lingkungan dan database lebih lengkap. Emisi yang ditimbulkan dari serangkaian panjang pestisida dapat diketahui, sedangkan kalo menggunakan pendekatan yang lain kurang memperoleh gambaran dampak yang jelas. Upaya untuk meningkatkan produktivitas tanaman padi menggunakan teknologi yang ramah lingkungan seperti pestisida alami dan penggunaan musuh alami hama akan sangat bermanfaat bagi lingkungan dan kesehatan. Untuk memperoleh strategi yang aplikatif dalam mewujudkan keberlanjutan lingkungan akan dikembangkan menggunakan analisis SWOT.

1.2. Rumusan Masalah

Penggunaan pestisida di Kabupaten Pati yang diperkirakan mencapai satu juta liter per tahun, perilaku petani dalam melakukan penyemprotan yang tidak sesuai petunjuk

penggunaan pestisida dan pengelolaan sampah pestisida yang tidak baik meningkatkan risiko lingkungan yang dapat mengancam keberlanjutan pembangunan sektor pertanian. Ketersediaan Pestisida sampai ke seluruh penjuru desa di Kabupaten Pati merupakan rangkaian distribusi panjang pestisida, dari produsen ke pedagang besar yang berdomisili di Kota Pati dengan kegiatan penyimpanan, penjualan dan pengangkutan menuju pedagang pengecer yang berdomisili dipedesaan. Pedagang pengecer tersebut melakukan kegiatan penyimpanan, penjualan eceran, dan pengangkutan ke kios sarana produksi pertanian. Selanjutnya petani memiliki kegiatan membeli pestisida ke kios sarana produksi pertanian, pengangkutan menggunakan sepeda motor ke sawah dan menggunakan pestisida tersebut untuk disemprotkan ke tanaman padi di sawah.

Petani menggunakan pestisida umumnya memformulasi sendiri, terkadang kios sarana produksi pertanian menyediakan dalam formulasi yang siap digunakan. Perbedaan tempat dan cara formulasi pestisida berdampak pada limbah yang terbuang ke lingkungan. Sampah kemasan pestisida berupa plastik, aluminium foil, dan sampah logam merupakan sampah dengan kategori berbahaya dan beracun (B3), serta limbah. Limbah cair dan sampah tersebut memiliki potensi mencemari lingkungan yang akan dihitung nilainya menggunakan metode LCA, yaitu mengevaluasi beban lingkungan yang terkait dengan produk, proses, atau kegiatan dengan mengidentifikasi dan mengukur energi dan bahan yang digunakan, serta limbah yang dibuang ke lingkungan.

Peran dan fungsi pemerintah dalam mengendalikan pestisida di Kabupaten Pati dibutuhkan upaya yang terintegrasi agar lingkungan dan kesehatan masyarakat terlindungi sesuai amanah peraturan perundang-undangan, rancangan pengelolaan

sistimatis dan dapat diterapkan menjadi bagian kontribusi yang penting dalam pengendalian pestisida.

Manajemen pestisida sampai saat ini belum berjalan dengan baik, hal ini ditandai dari ketersediaan data dan informasi pestisida yang belum tersedia di Kabupaten Pati, standar operasional tatakelola pestisida belum ada, terjadinya pasar bebas pestisida dan sistem peredarannya, pengelolaan sampah kemasan pestisida belum dilaksanakan dan penerapan peraturan masih longgar, semua itu memerlukan perhatian yang serius untuk mewujudkan keberlanjutan pembangunan sektor pertanian di Kabupaten Pati.

1.3. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat disusun pertanyaan penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimanakah pola distribusi pestisida dan peran pemerintah dalam pengendalian pestisida di Kabupaten Pati ?
2. Bagaimanakah risiko lingkungan dan kesehatan akibat distribusi pestisida di Kabupaten Pati?
3. Bagaimanakah model distribusi pestisida pada pertanian tanaman padi yang berkelanjutan dengan pendekatan LCA ?

1.4. Orisinalitas dan Novelties Penelitian

Dampak pestisida sangat luas, dari penelusuran jurnal komponen lingkungan seperti air, tanah, udara, flora fauna dan kesehatan manusia sudah terpapar dengan pestisida, bahkan mengalami ketidakseimbangan ekologis yang ditandai dengan serangan

hama pada tanaman pertanian secara sporadis dan hilangnya musuh alami hama. Pengendalian pemakaian pestisida sudah mulai dilaksanakan hampir diseluruh negara akan tetapi kenyataan yang terjadi adalah pertumbuhan pemakaian pestisida.

Keberlangsungan pertanian termasuk produksi padi dapat terganggu apabila tidak dikendalikan pemakaian pestisida secara terintegrasi. Penelitian yang dilakukan Pham *et al.* (2013) meneliti tentang kegagalan negara mengatur pasar pestisida akibat empat faktor yaitu tatakelola, lemahnya hukum, korupsi dan distorsi informasi. Kondisi yang terjadi di Negara Vietnam secara makro tidak jauh beda dengan yang terjadi di Negara Indonesia, yaitu peredaran pestisida yang bebas dan pemakaian pestisida berlebihan.

Beberapa penelitian yang menjadikan bahan pertimbangan antara lain; Jaquet *et al.* (2011) dan Skevas *et al.* (2014) menjelaskan tentang skema pajak dan insentif ekonomi dalam pengurangan penggunaan pestisida. Praneetvatakul *et al.* (2011) mengadakan penelitian tentang pertumbuhan pemakaian pestisida 10 % dengan biaya eksternal yang tinggi di Thailand. Rujian *et al.* (2013) meneliti Pengetahuan petani memiliki korelasi dengan pemakaian pestisida dan implikasi kebijakan. Al Zadjali *et al.* (2013) meneliti tentang Penyuluhan dan menumbuhkembangkan kesadaran petani dalam pengendalian pestisida di Oman, pemakaian pestisida dengan bahan aktif yang dilarang lebih tinggi pada petani yang tidak masuk anggota asosiasi di negara Oman. Chu *et al.* (2012) meneliti tentang Risiko yang komprehensif-evaluasi manfaat pendaftaran dan pengelolaan pestisida; meningkatkan peraturan tentang suspensi pestisida dan pembatalan, transportasi, penyimpanan dan pembuangan; mengembangkan kebijakan impor dan ekspor.

Efek pestisida terhadap lingkungan dapat dilihat langsung dari proses produksi sampai akhir siklus pestisida. (Zhu *et al*, 2014), penilaian siklus hidup (LCA) diaplikasikan untuk menilai aspek lingkungan dan dampak potensial yang terkait dengan produk, perlu untuk menghitung eko-efisiensi. Eko-efisiensi diakui sebagai langkah penting percaya diri dalam kaitannya dengan tujuan pembangunan berkelanjutan pestisida melibatkan proses transformasi menjadi bahan kimia dasar pestisida, produksi pestisida menghasilkan manfaat ekonomi bagi perusahaan, tetapi juga menghasilkan polusi dalam bentuk air limbah, bahan limbah padat berbahaya, dan sebagainya. Fase penggunaan hasil pestisida dapat dilihat dari peningkatan volume produksi pertanian, tetapi juga ada residu pestisida pada produk pertanian dan ekosistem

Penelitian yang dilakukan oleh Chu *et al.* (2012) dan Pham *et al* (2013) tentang pasar pestisida dan pengendaliannya namun belum menyebutkan tentang siklus pestisida dengan pendekatan LCA. Sedangkan Skevas *et al.*. (2011) mengadakan penelitian mengenai skema pajak dalam upaya pengendalian pestisida. Pendekatan dengan metode *life cycle assessment* baru pada estimasi emisi yang dilakukan oleh Birkved and Hauschild (2005). Sedangkan dampak kesehatan dan ekosistem pemakaian pestisida, penelitian sudah pernah dilakukan oleh Margni *et al.*, (2001), Katti *et al.* (2013) ecotoxicologi pestisida. Sedangkan penelitian pada buah dan sayur dilakukan oleh Juraske and Sanjuan (2009), dan birkved and Hauschild (2012) tentang perbandingan dampak pestisida.

Berdasarkan penelusuran jurnal penelitian tentang pengendalian pestisida, peredaran pestisida, pemakaian pestisida dan dampak pestisida sudah banyak dilakukan, tetapi upaya pengendalian yang terintegrasi lintas sektor dengan lembaga yang kuat belum dijumpai, pencarian literatur pada tabel 1.1. tentang penelitian terdahulu belum

ditemukan penelitian tentang distribusi pestisida tanaman padi untuk lingkungan yang berkelanjutan dengan *life cycle assessment* di Kabupaten Pati. Atas dasar tersebut peneliti melaksanakan pengamatan, survey, wawancara dan analisis tentang distribusi pestisida yang ada di Kabupaten Pati, diperoleh kebutuhan akan strategi yang diperlukan oleh stakeholder dalam mengendalikan pestisida dan keberlanjutan produksi padi yang ramah lingkungan di Kabupaten Pati.

Penelitian tentang distribusi pestisida tanaman padi untuk lingkungan yang berkelanjutan di Kabupaten Pati merupakan penelitian yang belum pernah dilaksanakan oleh peneliti lain (*orisinil*), maka penelitian ini dengan pendekatan *life cycle assessment* (LCA) dan analisa SWOT (*Strenght Weaknes Oportunities Treats*) menghasilkan keterbaruan (*noveltis*) berupa model dan strategi pengelolaan distribusi pestisida tanaman padi untuk lingkungan yang berkelanjutan di Kabupaten Pati.

Rangkuman penelitian terdahulu yang berhubungan dengan metodologi dan tentang dampak pestisida disajikan di dalam Tabel sebagai berikut;

Tabel 1.1. Penelitian Terdahulu Tentang LCA

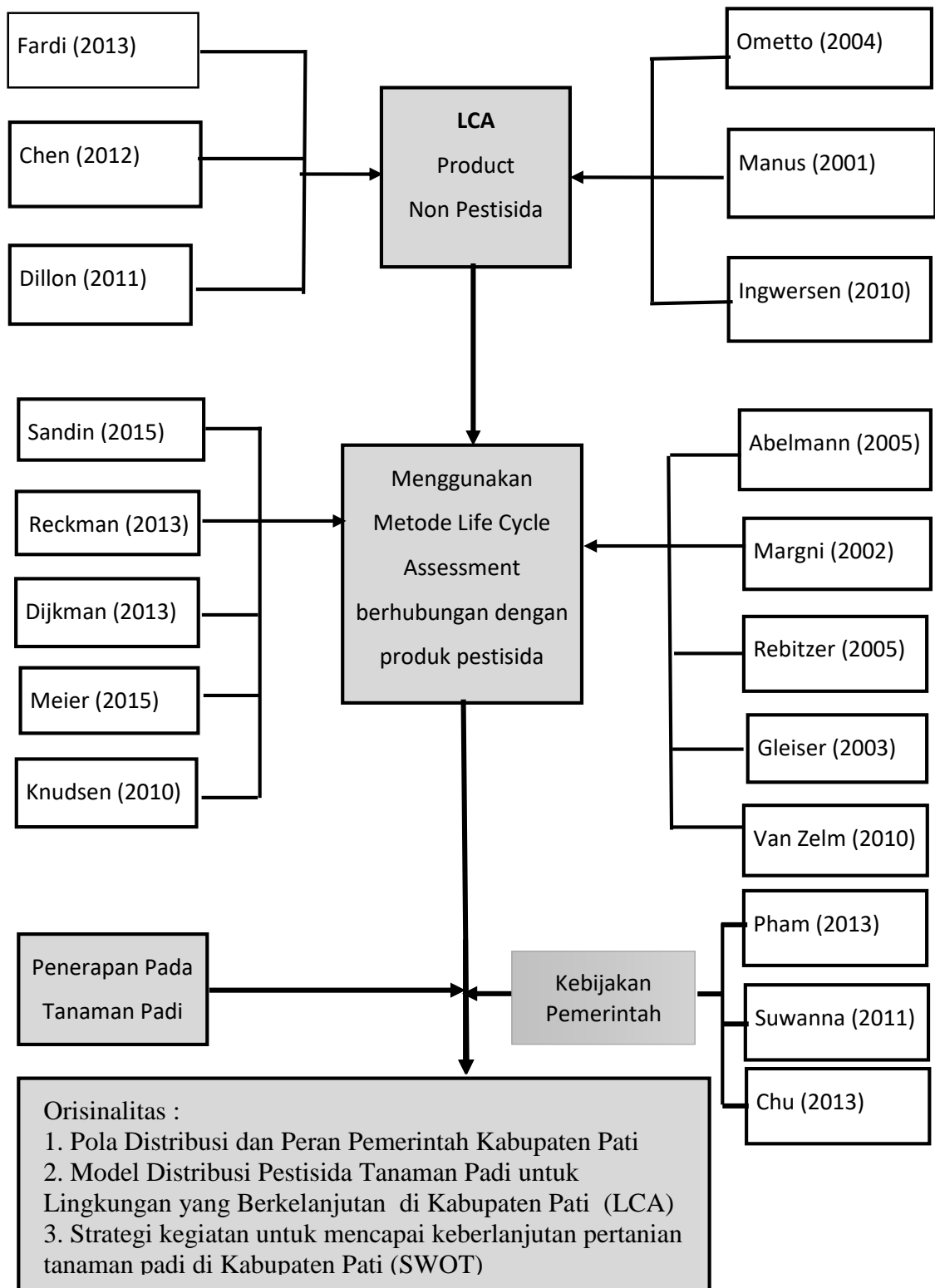
Peneliti	Judul	Metode	Hasil
Manus, M (2001)	Life Cycle Assessment of Rapeseed and Mineral Oil Based Fluid Power Systems	Menggunakan metode LCA untuk menilai penggunaan dan dampak lingkungan dari sistem pembangkit listrik	Produksi minyak mineral memiliki efek yang sangat besar terhadap pemanasan global apabila dipergunakan untuk pembangkit listrik dengan gambaran model SETAC
Margni, <i>et al.</i> (2002)	Life Cycle Impact Assessment Of Pesticides On Human Health And Ecosystems	LCA	Asupan makanan memiliki kekuatan Yang Lebih Tinggi risiko pestisida dibanding melalui air Dan pernafasan

Gleiser, G (2003)	Life Cycle Assessment in the Development of Plant Protection Products: Methodological Improvements and Case Study	Menggunakan metode LCA untuk menilai dampak lingkungan dari produk tanaman guna peningkatan efisiensi lingkungan .	Persyaratan dan hasil LCA terhadap produk tanaman dalam pengambilan keputusan penggunaan pestisida.
Ometto, AR. (2004)	Emergy Life Cycle Assessment Of Fuel Ethanol In Brazil	Menganalisis indikator untuk menilai penggunaan sumber daya dengan LCA bahan bakar etanol dari tebu di Brazil.	Hasil dari siklus hidup bahan bakar ethanol di Brazil sebesar $2,23 \cdot 10^{13}$ sej / kg dan tingkat keberlanjutan sebesar 0,02 .
Abelmann, A (2005)	Environmental Potential of Increased Human Consumption of Grain Legumes	Menggunakan LCA untuk menghitung penggunaan energi, emisi, dan limbah yang berkaitan dengan pemanasan global dalam satuan luas m^2	Dampak lingkungan dari produksi protein nabati kurang dari 10 % lebih rendah dari dampak produksi protein hewan di semua kategori, dan dampak produk sosis terhadap GRK, eutrofikasi, dan pengasaman lebih rendah sekitar 55 s/d 87%
Rebitzer, G (2005)	Enhancing the application efficiency of life Cycle assessment for industrial uses	Menggunakan metode LCA untuk menilai dampak lingkungan dari industry	Studi kasus pada industri komponen otomotif yang telah melakukan layanan pengolahan air limbah
Van Zelm, R (2010)	Damage modeling in life cycle impact assessment	Menggunakan metode uji toksisitas dan LCA	Diperkirakan pada 2000, emisi beberapa zat asam seperti NO_x , SO_2 , dan NH_3 telah mengakibatkan banyak spesies daratan yang terpapar akibat dari pencemaran tanah dan air minum
Knudsen, M. (2010)	Environmental Assessment of Imported Organic Product	Menggunakan metode LCA terhadap produk organik dan produk pertanian konvensional	Ditemukan bahwa ada sekitar 60 s/d 75% produk organik mengandung GRK, pengayaan nutrisi produk organik sebesar 38 s/d 82%, penggunaan lahan sekitar 10 s/d 3% lebih kecil dari pertanian Konvensional

Ingwersen, W. (2010)	Advances In Life Cycle Assessment And Emergy Evaluation With Case Studies In Gold Mining And Pineapple Production	Menggunakan metode LCA untuk menilai penggunaan dan dampak lingkungan	Perkembangan persediaan proses pertanian dan karakterisasi dampaknya adalah dua tahap yang terpisah tetapi saling bergantung dari LCA. Karena produk buah tergantung pada proses hilir lebih lanjut sebelum mencapai konsumen akhir.
Dillon, C (2011)	Waste Management in the South African Wine Industry	Menggunakan metode LCA untuk menilai limbah yang ditimbulkan dari penggunaan air bagi produksi minuman anggur	Limbah hasil produksi anggur harus dianggap sebagai bagian dan terpisahkan dari proses pembuatan anggur. Keputusan dan proses selanjutnya diambil di kebun anggur dan langsung menentukan keberlanjutan pertanian
Chu, S et al (2012)	Composition and insecticidal activity of the essentialoil of artemesia igniaria maxim, flowering aerial parts against sitophilus zemanns motschusky	Risk Assessment	Manfaat pendaftaran pestisida, meningkatkan peraturan, transportasi, penyimpanan, kebijakan impor dan ekspor
Chen, X (2012)	Life Cycle Assessment (LCA) of Five Municipal Solid Waste Management Systems (MSWMS): A Case Study of Nanjing, China	Metodologi yang diterapkan untuk mengevaluasi kinerja lingkungan dari setiap alternatif adalah LCA. Salah satu skenario dasar yang dipilih atas dasar kategori dampak yang berbeda melalui Model STRIVE	Hasil yang diperoleh dari LCA, Model STRIVE dan analisis sensitivitas mengkonfirmasi bahwa pendekatan yang komprehensif akan cocok dengan kebutuhan di Kota Nanjing dengan dampak lingkungan yang lebih rendah serta manfaat ekonomi dalam jangka panjang .
Birkved M (2012)	Life Cycle Assesment Of Pesticides	LCA	Pestisida jenis peritroid memiliki dampak terendah dibanding lainnya

Suwanna P (2012)	Pesticides, external cost and policy options for Thai agriculture	Accounting Environment	Pertumbuhan pestisida 10 % dengan biaya eksternal untuk pertanian yang mahal
Dijkman, et al. (2013)	Modelling of pesticide emissions for Life Cycle Inventory analysis: Model development, applications and implications	Menggunakan model LCI 2.0 untuk menghitung emisi pestisida ke udara, permukaan air dan air tanah.	Perbedaan antara empat skenario , berdasarkan kombinasi dari iklim basah dan iklim kering, dan tanah berpasir dan tanah lempung berpasir untuk budidaya gandum
Kati R (2013)	Estimating the development of ecotoxicological pressure on water systems from pesticides in finland 2000-2011	LCA	Di finlandia, tidak ditemukan korelasi antara data penjualan dengan tekanan ekotoksik yang ditemukan.
Fardi, HM. (2013)	Life Cycle Impact Assessment Of Water Use	Menggunakan LCA untuk mengkritisi inkonsistensi antara metode audit akuntansi terhadap dampak lingkungan	Metode yang dievaluasi berdasarkan kelengkapan dan keterkaitan lingkungan keterkaitan terdapat enam indikator yang dikembangkan untuk mengukur kriteria dan mengevaluasi kesesuaian metode dalam menangani aspek penting dalam penggunaan air dengan sistem biorefinery
Reckman, K (2013)	Life Cycle Assessment of pork especially emphasising feed and pig production	Menggunakan metode LCA untuk menilai dampak lingkungan dari ternak babi	Potensi pemanasan global yang ditimbulkan dari peternakan babi rata-rata 3,6 kg CO ₂ - eq per kg berat babi.
Pham V H (2013)	State Governance of Pesticide Use in Vietnam	Deseminasi stydi dengan deskriptif analitik	Kegagalan Negara mengatur pasar pestisida akibat empat faktor yaitu tatakelola, lemahnya hukum, korupsi dan distorsi informasi

Zengying Z <i>et al</i> (2014)	Applying a network data envelopment analysis model to quantify the eco-efficiency of products: A case study of pesticides	LCA	Peritroid pestisida paling eko-efisien dibanding organopospat
Sandin, G (2015)	Life cycle assessment in the development of forest products	Menggunakan LCA untuk menganalisis proyek riset dan pengembangan terhadap hasil hutan	Mengenai penilaian dampak lingkungan dari produk hutan, ditemukan bahwa dampak perubahan iklim menyebabkan praktisi LCA akan membuat kesimpulan yang kurang tepat tentang kinerja produk hutan
Meier, M <i>et al.</i> (2015)	Environmental impacts of organic and conventional agricultural products e Are the differences captured by life cycle assessment	Menggunakan metode LCA untuk menilai penggunaan dan dampak lingkungan dari pertanian organik	Penggunaan pupuk kandang sebaiknya menyesuaikan emisi N dan C dari komposisi kotoran akibat pakan yang diberikan dalam produksi tanaman.
Politecnico de milano (2015)	Environmental sustainability of agri-food supply chains: An LCA comparison between two alternative forms of production and distribution of endive in northern italy	LCA	Pertanian organik memiliki dampak yang relatif lebih rendah namun juga ada peningkatan untuk kategori dampak yang lain yaitu pengasaman dan eutrofikasi
Berhan M, <i>et al</i> (2016)	Monitoring and risk assessment of pesticides in irrigation systems in debra zeit, ethiopia	LCA	Model PRIMET, BHC memiliki resiko tertinggi kemudian endosulfan dan heptaklor



Gambar 1.1. Diagram alur penelitian terdahulu

1.5. Tujuan Penelitian

1.5.1. Tujuan Umum

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk merancang proses distribusi pestisida yang ada di Kabupaten Pati dapat terdata baik sarana penjualan dan jumlah pestisida yang dipergunakan oleh petani pati di Kabupaten Pati dengan membangun model distribusi pestisida di Kabupaten Pati menggunakan metode penilaian *Life Cycle Assessment (LCA)* yang diterapkan pada tanaman padi dari faktor risiko lingkungan yang terpengaruh akibat distribusi pestisida, dampak terhadap kesehatan akibat distribusi pestisida, dengan menganalisa faktor emisi, kelembagaan, peraturan perundangan, dan kebijakan pengelolaan pestisida secara umum untuk menjaga keberlangsungan pembangunan dibidang pertanian.

Merancang model yang dapat dilaksanakan memerlukan analisis SWOT untuk memperoleh program prioritas dari kegiatan distribusi pestisida untuk mewujudkan keberlanjutan lingkungan dalam mendukung pertanian tanaman padi.

1.5.2. Tujuan Khusus

1. Menganalisis pola distribusi pestisida dan peran pemerintah dalam pengendalian pestisida di Kabupaten Pati.
2. Melakukan penilaian risiko lingkungan dan kesehatan petani padi di Kabupaten Pati.
3. Menyusun model dan strategi distribusi pestisida pada pertanian tanaman padi dengan pendekatan LCA yang berkelanjutan

1.6. Manfaat Penelitian

1.6.1. Manfaat Teori

Dapat memberikan kontribusi terhadap perkembangan ilmu lingkungan tentang Sistem Manajemen Lingkungan berupa model dan strategi pengelolaan distribusi pestisida dengan menggunakan metode *life cycle assessment* dan analisis SWOT.

1.6.2. Manfaat Bagi Pengambil Keputusan

Penelitian ini memberikan manfaat bagi beberapa organisasi tata kerja Kabupaten Pati dan masyarakat.

1. Bagi Pemerintah Kabupaten Pati,

Penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk membuat kebijakan pengelolaan pestisida, meningkatkan kinerja komisi pengawasan pestisida dan upaya perlindungan lingkungan pertanian, dengan registrasi semua outlet atau kios-kios sarana produksi pertanian yang menjual pestisida baik yang sudah memiliki ijin maupun yang belum memiliki ijin, membuat standart pelayanan minimum, meningkatkan kapasitas sumber daya manusia yang berhubungan dengan pestisida baik selaku pedagang pestisida maupun ke petani dan keluarganya, membuat base data peredaran pestisida yang beredar di Kabupaten Pati.

Pedoman dalam upaya pencegahan atau tindakan preventif dalam meningkatkan drajat kesehatan masyarakat melalui program pangan yang sehat dan pengelolaan sisa pestisida, untuk melaksanakan kegiatan aplikasi pestisida serta menggunakan alat pelindung diri pada saat bekerja dengan pestisida sehingga faktor risiko semakin rendah. Gambaran pengelolaan sampah B3 pestisida.

2. Bagi Masyarakat, penelitian ini dapat digunakan sebagai perbandingan pengelolaan pestisida terutama risiko yang ditimbulkan, turut aktif dalam mengawasi pestisida dan kinerja lembaga pemerintah.
3. Bagi Peneliti, menjadi rujukan untuk meneliti kebijakan dan perubahan perilaku baik kelembagaan maupun masyarakat dalam menyikapi distribusi pestisida dan dampak lebih lanjut terhadap produk pertanian dengan input pestisida yang cukup tinggi.