

Tanggung Jawab Ilmuwan Pertanian Terhadap Dampak Penggunaan Pestisida ditinjau dari Aksiologi Ilmu

Rilliandi Arindra Putawa^{1*}

¹Prodi S-2 Aqidah dan Filsafat Islam, Fakultas Ushuluddin, UIN Sunan Kalijaga, Yogyakarta

*Koresponden E-mail: rilliandi.arindra.p@mail.ugm.ac.id

(Diterima: 17 November 2021 | Disetujui: 12 Juli 2022 | Diterbitkan: 31 Juli 2022)

Abstract: *The paradigm transition in agricultural science leaves many problems. The impact of using pesticides in the past has had a negative impact, both on the environment and on human life. Agricultural scientists as pesticide product developers should be responsible for their scientific products' impact. This research is a philosophical study that aims to analyze the responsibility of scientists on the phenomenon of pesticide use by using the axiology of science. This research is a philosophical reflection on the development of pesticides in agriculture as a controversial issue, both structurally and normatively. The results show that there are two responsibilities of agricultural scientists that can be contradictory: social responsibility to meet the community's food needs and moral responsibility to pay attention to the environmental impacts caused.*

Keywords: *axiology of science; scientists responsibility; pesticide impacts; philosophy of science; environment*

PENDAHULUAN

Masyarakat petani dewasa ini telah menggantungkan diri kepada penggunaan pestisida, sehingga dalam pemenuhan kebutuhan pangan dunia penggunaan pestisida sudah tidak dapat dihindari lagi. Don Fonk menjelaskan bahwa menjelaskan bahwa penggunaan bahan kimia untuk pengendalian serangga hama telah dimulai sejak lama, yaitu dengan menggunakan bahan-bahan kimia anorganik seperti sulfat dan aspal pada abad-abad sebelum Masehi. Adapun racun arsenik ditemukan pada abad pertama sesudah Masehi. Pada masa ini penggunaan bahan kimia sudah mulai digunakan untuk menghindari (Sembel, 2012).

Pestisida tidak saja membawa dampak yang positif terhadap peningkatan produk pertanian, tapi juga membawa dampak negatif terhadap lingkungan di sekitarnya. Di sisi lain penggunaan pestisida membawa dampak yang berbahaya bagi kesehatan petani dan konsumen akibat mengkonsumsi produk yang mengandung residu. Dampak lain yang tidak kalah penting adalah timbulnya pencemaran air, tanah dan udara yang dapat mengganggu sistem kehidupan organisme lainnya (Arif, 2015).

Penggunaan pestisida memiliki efek jangka panjang bagi kesehatan manusia yang terpapar. Bahan aktif dari pestisida dapat menjadi racun yang membahayakan organ dan sistem organ manusia. Intake Racun pestisida dapat terjadi secara sadar maupun tidak sadar melalui kulit, pernafasan dan secara oral. Gejala dari keracunan pestisida dapat ditandai dengan penurunan kondisi, mulai dari level ringan, hingga berat dan memerlukan tindakan medis untuk mendiagnosanya (Pamungkas, 2017).

Berdasarkan latar belakang tersebut kemudian mendorong para ilmuwan untuk mengubah paradigma pengendalian hama ke arah pengendalian hama terpadu (PHT). Di Indonesia sendiri sejak Pelita III (1979/1980-1984/1985), PHT secara resmi telah masuk dalam buku GBHN (Garis Besar Haluan Negara) sektor pertanian dan dengan adanya Inpres 3/1986 kemudian menjadi bentuk dukungan yuridis pertama pemerintah terhadap konsep perlindungan tanaman atas dasar Pengendalian Hama Terpadu. Setelah Inpres 3/1986, dukungan yuridis terhadap.

Pengendalian Hama Terpadu diperkuat lagi dengan keluarnya UU No. 12 pada Tahun 1992 tentang Sistem Budidaya Tanaman. UU tersebut menyatakan bahwa perlindungan tanaman dilaksanakan dengan sistem Pengendalian Hama Terpadu. Berdasarkan UU ini, tahun 1995 Pemerintah menetapkan Peraturan Pemerintah No. 6 Tahun 1995 tentang Perlindungan Tanaman (Untung, 2007).

Adanya perubahan paradigma pada ilmu pertanian tidak serta merta memecahkan masalah yang telah ditimbulkan oleh paradigma lama. Hal ini berbeda dengan ilmu-ilmu alam, seperti halnya fisika yang apabila terjadi perubahan paradigma, ilmuwan bisa begitu saja beralih kepada paradigma baru, tanpa mempertimbangkan dampak yang telah ditimbulkan oleh paradigma lama. Pada kasus ilmu pertanian, kesalahan paradigma akan menyebabkan sebuah dampak besar bagi dunia yang tidak bisa begitu saja diabaikan ilmuwan,

Salah satu penelitian yang dilakukan di kecamatan Rasau Jaya, Kalimantan Barat, misalnya menunjukkan bahwa Berdasarkan hasil laboratorium pada 15 sampel tanah di dapat hasil yaitu pada 15 sampel tanah tersebut kadar pestisidanya melebihi nilai ambang batas > 0,01 (Sumata *et al.*, 2016)

Penelitian ini bertujuan untuk meninjau kembali tanggung jawab ilmuwan pertanian setelah terjadinya perubahan paradigma pengendalian hama dengan menggunakan sudut pandang aksiologi ilmu. Aksiologi ilmu dipilih menjadi objek formal dikarenakan aksiologi ilmu merupakan cabang filsafat ilmu yang paling tepat dalam membahas tentang aspek nilai yang terdapat pada ilmu.

Aksiologi dalam konteks filsafat ilmu dapat diartikan sebagai ilmu yang mempertanyakan bagaimana manusia menggunakan ilmunya atau juga bisa diartikan sebagai ilmu yang mempelajari tentang tujuan ilmu pengetahuan itu sendiri (Endraswara 2015). Dalam penelitian ini peneliti akan mencoba menemukan tujuan utama dari ilmu pertanian yang nantinya akan mempengaruhi sikap ilmuwan pertanian dalam kegiatan penelitiannya.

BAHAN DAN METODE

Bahan Penelitian

Data yang digunakan penelitian ini diperoleh melalui studi pustaka, sehingga bahan penelitian yang digunakan untuk mendukung penelitian ini diperoleh dari karya tulis terdahulu, baik yang berkaitan dengan bidang kefilosofan selaku objek formal dan juga bidang pertanian sebagai objek material. Karya tulis tersebut dari berupa buku yang secara komprehensif membahas mengenai permasalahan pada penelitian ini ataupun artikel pada jurnal ilmiah berkala yang berkaitan dengan topik penelitian.

Data primer yang digunakan berasal dari karya Rachel Carson yang berjudul *Silent Spring* yang merupakan karya utama yang telah mengubah paradigma pengembangan ilmu pertanian ke arah pertanian berkelanjutan. Adapun data sekunder pada penelitian ini berasal dari beberapa penelitian terbaru terkait dampak penggunaan pestisida dan kebijakan pertanian di Indonesia.

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian filsafat mengenai masalah aktual. Penelitian ini merupakan refleksi filosofis tentang salah satu fenomena atau situasi yang merupakan masalah kontroversial, baik itu struktural, maupun normatif. Fenomena atau masalah aktual itu tidak diteliti menurut metode dan objek formal salah satu ilmu atau bidang ilmiah tadi, melainkan disoroti secara filosofis dengan ditinjau dalam cahaya dasar-dasar kenyataan atau dihubungkan dengan hakikat manusia (Bakker 1990).

Adapun tahapan penelitian filsafat jika merujuk pada buku metode penelitian filsafat terdiri dari (Bakker, 1990):

Deskripsi

Perumusan filsafat tersembunyi dalam teori tidak hanya disajikan secara abstrak dan dilepaskan dari pemikiran ilmiah tersebut, melainkan

dideskripsikan sedemikian rupa, sehingga terus-menerus ada referensi pada pertimbangan-pertimbangan oleh penelitian ilmiah atau teori tadi dengan detail-detailnya.

Interpretasi

Dengan pemahamannya, peneliti menerobos hasil penelitian ilmu lain atau teori ilmiah problematis untuk menangkap filsafat tersembunyi di dalamnya, yaitu struktur-struktur hakiki dan norma-norma dasar yang melatarbelakanginya. Kemudian atas dasar pemahaman itu diberikan evaluasi kritis disajikan filsafat alternatif yang lebih lengkap dan sesuai.

Analisis

Analisis menurut Patton merupakan suatu proses mengatur urutan data, mengorganisasikannya ke dalam suatu pola, kategori, dan satuan uraian dasar (Kaelan, 2005).

Sintesis

Pada kegiatan induksi filosofis ini hakikat manusia yang universal ditemukan di dalam yang singular dan individual. Hal ini berarti bahwa hakikat itu berlaku bagi semua kasus dalam situasi apa pun.

Heuristika

Heuristika merupakan metode untuk menemukan jalan baru secara ilmiah untuk memecahkan masalah. Filsafat tidak menemukan penerapan praktis baru, sebab teori selalu hanya menerangkan pengalaman dan observasi untuk sementara. Setiap filsuf selalu memulai kembali dari awal dengan mencari rasionalitas baru.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai dalam Ilmu Pertanian

Nilai dalam ilmu pertanian berkaitan dengan tujuan yang ingin dicapai dalam ilmu pertanian itu sendiri. Hal ini berkaitan dengan pernyataan bahwa, nilai dalam ilmu menyangkut masalah atau arah yang dituju ilmu (Trisakti 2013). Tujuan dari pertanian berkaitan pada pemenuhan kebutuhan pangan manusia, mengingat pertanian sendiri muncul pertama kali sebagai usaha untuk memenuhi kebutuhan hidup dengan cara bertanam di sekitar tempat tinggal mereka (Sunarminto, 2010).

Istilah ketahanan pangan pertama kali muncul pada tahun 1971 yang digunakan oleh PBB guna membebaskan dunia dari belenggu krisis produksi dan supply makanan. Fokus ketahanan pangan pada masa itu menitik beratkan pemenuhan kebutuhan pokok dan membebaskan daerah-daerah dari krisis pangan. Dalam undang-undang No: 7 tahun 1996 tentang pangan, pengertian ketahanan pangan adalah kondisi terpenuhinya pangan bagi rumah tangga yang tercermin dari ketersediaan yang cukup, baik jumlah mau-

pun mutunya, aman, merata dan terjangkau (Triyono, 2013).

Seiring berjalannya waktu, adanya kesalahan interpretasi dari peraturan yang ada mengakibatkan pembangunan pertanian yang hanya berorientasi pada jangka pendek, tanpa ada pertimbangan akan dampaknya di masa yang akan datang. Padahal pertanian sebagai sebuah ilmu juga harus bermanfaat bagi skala waktu yang lebih panjang. Ilmu seperti pertanian harus dikembangkan secara transgeneratif, tidak hanya berguna bagi generasi saat ini, namun juga bagi generasi yang akan datang (Zubair, 2016). Dengan berlandaskan hal tersebut, ilmu pertanian tidak hanya harus menjamin ketahanan pangan pada skala ruang saja, melainkan juga memastikan ketahanan pangan di segala waktu.

Adapun tujuan dari pengendalian hama sendiri adalah untuk melindungi tanaman dari gangguan serangga dan penyakit yang dapat mengurangi produksi atau merusak tanaman secara menyeluruh, sehingga menyebabkan gagal panen (Sembel, 2012). Pengendalian hama bukan bertujuan untuk membasmi serangga dan faktor penyakit tanaman, melainkan untuk melindungi tanaman dan mempertahankan produksi hingga ambang batas.

Kurangnya pertimbangan akan kebutuhan pangan masa depan dan pertimbangan terkait dampak yang mungkin ditimbulkan terhadap lingkungan, mengakibatkan pengendalian hama dan penyakit tanaman hanya terfokus kepada kepentingan ekonomi sesaat, yakni mempertahankan nilai ekonomis dari produk pertanian. Hal inilah yang kemudian menjadikan penggunaan pestisida sebagai pilihan utama untuk kegiatan pengendalian hama dan penyakit tanaman. pertahankan nilai ekonominya.

Bebas Nilai pada Ilmu Pertanian

Tanggung jawab manusia terhadap ilmu dan teknologi tidak hanya sebatas pada penemuan dan pengembangannya, tetapi manusia juga harus bertanggung jawab terhadap hal-hal yang telah dan akan diakibatkan oleh ilmu dan teknologi, baik di masa lalu, masa sekarang, maupun masa yang akan datang. Penemuan-penemuan baru dalam ilmu dan teknologi ada yang dapat mengubah aturan, baik pada alam maupun manusia. Manusia yang mengembangkan ilmu dan teknologi tersebut harus selalu menjaga agar apa yang diwujudkankannya dalam perubahan tersebut, merupakan perubahan terbaik; baik bagi perkembangan ilmu dan teknologi itu sendiri, maupun bagi perkembangan eksistensi manusia secara utuh (Zubair, 2016).

Sudah selayaknya seorang ilmuwan pertanian, dalam melakukan aktivitas ilmiahnya tetap dipengaruhi oleh nilai-nilai. Dalam kasus penggunaan pestisida, ilmuwan pertanian seharusnya mempertimbangkan setiap masukan dari ahli ekologi terkait bahaya penggunaan pestisida. Kenyataannya, hingga *Silent Spring* karya Rachel Carson dipublikasikan, ilmuwan pertanian pada masa tersebut seolah-olah

tidak mempedulikan penelitian-penelitian terkait bahaya penggunaan pestisida. Banyak pengetahuan tentang bahaya pestisida terhadap lingkungan yang telah tersedia tidak pernah dimanfaatkan oleh para ilmuwan kala itu (Carson, 1990).

Banyak bahan kimia pembasmi hama ditemukan dari percobaan yang awalnya ditujukan untuk kepentingan perang, dengan kata lain ditujukan untuk membunuh umat manusia. Teknologi yang awalnya ditujukan untuk kepentingan perang sesama manusia malah dimanfaatkan untuk kepentingan memenuhi kebutuhan pokok umat manusia. Hal ini tentu saja bertentangan dengan setiap nilai-nilai kemanusiaan yang ada. Manusia tidak pantas mengembangkan ilmu yang merusak kehidupan manusia lain (Zubair, 2016). Ilmuwan dalam hal ini berkewajiban untuk melakukan perlawanan terhadap penyalahgunaan ilmu untuk penghancuran aspek-aspek kemanusiaan (Poespowardojo, 2015). Berdasarkan alasan tersebut, ilmuwan tidak dapat dilepaskan dari tanggung jawab kemanusiaannya.

Di sisi lain, pengaruh nilai dari luar nyatanya juga dapat memiliki dampak yang buruk bagi perkembangan ilmu. Ilmuwan tidak luput dari pengaruh kekuasaan politik dan ekonomi. Dalam banyak situasi, idealisme dan profesionalisme dikorbankan oleh ilmuwan karena adanya tekanan politik dan ekonomi yang mendiktekan ilmuwan (Poespowardojo, 2015).

Ilmuwan harus tetap terlindungi dari setiap kepentingan politik dan ekonomi yang dapat merugikan aktivitas ilmiahnya dan oleh karena itu selama berada dalam ruang kegiatan ilmiahnya, seorang ilmuwan masih diperkenankan merasakan adanya bebas nilai. Ilmuwan tidak akan berhadapan dengan nilai-nilai yang mencoba menghalangi kebebasannya dalam beraktivitas (Meliono, 2009). Dalam memilih topik penelitian ada baiknya seorang ilmuwan pertanian tidak begitu saja terpengaruh oleh dorongan-dorongan kepentingan ekonomi dan politik yang ada di sekitarnya dan tetap memegang teguh pada nilai kebenaran.

Dilema Penggunaan Pestisida

Pengendalian hama dan penyakit tanaman merupakan salah satu kegiatan yang tidak dapat diabaikan dalam bidang pertanian. Kegiatan pengendalian hama dan penyakit tanaman sendiri tidak bertujuan untuk meningkatkan produksi, melainkan untuk mempertahankan kualitas dan kuantitas dari produk pertanian tersebut. Pestisida sejauh ini dapat dikatakan sebagai solusi paling efektif dalam kegiatan pengendalian hama. Hal inilah yang menimbulkan dilema di kalangan ilmuwan pertanian.

Penggunaan pestisida merupakan teknik pengendalian hama yang sangat efektif dan praktis dibandingkan teknik pengendalian hama lainnya. Penggunaan pestisida jenis insektisida merupakan cara pengendalian yang paling efektif untuk menekan populasi hama yang telah mendekati populasi batas

ambang ekonomi. Insektisida dapat membunuh hama dengan cepat dan dalam jumlah banyak dalam waktu yang singkat. Biaya yang digunakan juga relatif murah. Apabila insektisida digunakan dalam program pengendalian hama yang baik, maka biaya yang dibutuhkan cenderung rendah, sehingga memberikan keuntungan lebih bagi petani (Sembel, 2012).

Hanya saja pada perkembangannya, pestisida yang awalnya ditujukan untuk kepentingan ekonomi, nyatanya memiliki dampak jangka panjang yang justru mengakibatkan kerugian dari segi ekonomi. Hal ini kemudian membuktikan adanya kesalahan paradigmatik dengan mempertentangkan atau setidaknya menempatkan ilmu ekonomi dan ekologi secara bertentangan (Keraf, 2014). Padahal dengan berpijak pada prinsip-prinsip ekologi, kita justru dapat membangun ekonomi yang berkelanjutan. Hanya saja perkembangan ilmu saat ini sudah sangat dipengaruhi ekonomi kapitalistik yang mencoba menaklukkan alam setempat untuk memenuhi hasrat.

Ruang Lingkup Tanggung Jawab Ilmuwan Pertanian

Tanggung jawab ilmuwan haruslah dipupuk dan berada pada tempat yang tepat, baik itu tanggung jawab akademis maupun tanggung jawab moral (Endraswara, 2015). Tanggung jawab sosial dan tanggung jawab moral seolah terikat satu sama lain. Hanya saja dalam penelitian ini, peneliti menemukan bahwa kedua tanggung jawab tersebut tidak selamanya bersifat saling mendukung dan memungkinkan adanya pertentangan antar keduanya. Dalam banyak situasi, idealisme dan profesionalisme dikorbankan oleh ilmuwan karena adanya tekanan politik dan ekonomi yang mendiktekan ilmuwan (Poespowardjo, 2015)

Adanya dampak negatif yang ditimbulkan pada penggunaan pestisida menunjukkan adanya penyalahgunaan ilmu dan teknologi, padahal teknologi seharusnya difungsikan untuk menjaga kelestarian lingkungan hidup dan sumber daya alam.

Dengan merujuk pada tanggung jawab moral yang dimiliki seorang ilmuwan, seharusnya ilmuwan memiliki sikap dan perilaku spiritual untuk menjaga kelestarian ekosistem dalam keseimbangannya. Dengan teknologi pula, nilai kebenaran diberdayakan dalam bentuk sikap dan perilaku ilmiah untuk mereproduksi sumber daya alam sesuai dengan kebutuhan hidup, demi tercapainya tujuan kesejahteraan dan kebahagiaan bagi seluruh umat manusia (Suhartono, 2016). Hanya saja tidak semua penelitian yang dilakukan dapat diterima langsung oleh masyarakat. Banyak penelitian diabaikan oleh pemerintah, dikarenakan terdapat ketidaksesuaian dengan kebijakan yang berlaku pada saat itu.

Pada bidang pertanian, banyak penelitian yang kontra terhadap penggunaan pestisida diabaikan oleh pemerintah di seluruh dunia. Banyak pengetahuan tentang bahaya pestisida terhadap lingkungan tidak pernah dimanfaatkan oleh pemerintah.

tidak pernah memberikan kesempatan kepada ahli ekologi untuk memberikan alternatif lain dalam pengendalian hama dan penyakit tanaman (Carson, 1990).

Adanya tanggung jawab sosial yang dibebankan oleh ilmuwan ketika memilih topik penelitian menyebabkan para ilmuwan hanya mendasarkan kepentingan sosial yang didasarkan pada pendapat pembuat kebijakan dan pihak sponsor. Padahal keduanya tidak memiliki pengetahuan yang cukup berkaitan dengan potensi bahaya yang bisa ditimbulkan oleh ilmu dan teknologi yang akan dihasilkan oleh para ilmuwan. Dengan adanya tanggung jawab sosial tersebut, ilmuwan kemudian mengabaikan dampak yang bisa ditimbulkan oleh ilmu dan teknologi terhadap lingkungan sekitar. Padahal ilmuwan juga memiliki tanggung jawab membangun suatu pergerakan untuk sosialisasi sumber daya alam dan untuk memperbaiki penggunaan ilmu dan teknologi dengan tujuan memastikan adanya pengembangan yang berkelanjutan dan perlindungan terhadap lingkungan (Poespowardjo, 2015).

Hal ini yang kemudian mengakibatkan adanya dilema di kalangan ilmuwan pertanian. Di satu sisi ia memiliki tanggung jawab sosial berupa memenuhi kebutuhan pangan nasional yang merupakan salah satu tujuan utama dari adanya ilmu pertanian itu sendiri. Di sisi lain ia juga memiliki tanggung jawab moral sebagai ilmuwan, yakni memastikan adanya perlindungan terhadap lingkungan.

Tanggung jawab sosial sebaiknya hanya dikenakan kepada ilmuwan ketika ia sudah berada di luar laboratorium, sedangkan tanggung jawab moral yang harus melekat pada diri ilmuwan ketika ia memilih topik penelitiannya. Hal ini bertujuan untuk melindungi pengaruh dari masyarakat luar yang masih awam akan pengetahuan akan objek yang diteliti oleh para ilmuwan. Dalam hal ini hanya sesama ilmuwan dengan kode etik yang akan menentukan penelitian seperti apa yang akan dilakukannya.

Tanggung Jawab Ilmuwan Pertanian Pasca Penggunaan Pestisida

Penggunaan pestisida dalam ilmu pertanian sendiri merupakan contoh dari kesalahan paradigmatik yang menempatkan manusia pada posisi yang salah. Ilmuwan selama ini seringkali menempatkan manusia pada arti, posisi, dan peran yang begitu sentral di dalam dan pada realitas jagad raya ini. Padahal keberadaan manusia mutlak bergantung pada alam dan sumberdayanya (Suhartono, 2016). Manusia seolah memiliki hak untuk mengeksploitasi alam untuk membangun lahan pertanian demi memenuhi kebutuhan pangan mereka.

Breakthrough Society memberikan pandangan mengenai tanggung jawab ilmuwan terhadap lingkungan yakni membangun suatu pergerakan untuk sosialisasi sumber daya alam dan untuk memperbaiki penggunaan ilmu dan teknologi dengan tujuan me-

mastikan adanya pengembangan yang berkelanjutan dan perlindungan terhadap lingkungan (Poespowardojo, 2015), tetapi tanggung jawab ilmuwan dalam konteks pertanian dan ilmu-ilmu terapan lain tidak sebatas itu saja, melainkan juga untuk memulihkan kembali segala sesuatu yang terganggu oleh campuran ilmu pengetahuan (Melsen, 2011).

Tegas Soepardi, pada Dies Natalis IPB ke-37 tahun 2000, mengatakan bahwa para petani menuntut para intelektual IPB untuk bertanggung jawab mengingat Revolusi Hijau yang dulu mereka gaungkan justru menyengsarakan nasib petani saat ini (Nugroho, 2018). Hal ini kemudian menjadi pertanyaan apa yang sebaiknya dilakukan oleh ilmuwan pertanian saat ini untuk memperbaiki kesalahan yang ditimbulkan para pendahulunya di masa lampau.

Upaya restorasi dari dampak penggunaan pestisida sudah selayaknya menjadi tanggung jawab bersama antara para ilmuwan, pemerintah, dan pihak lain yang juga terlibat dalam penyebaran pestisida pada bidang pertanian. Keputusan restorasi haruslah merupakan konsensus dari stakeholder, pemberi modal, dan komunitas yang lebih luas. Stakeholder harus memiliki kesempatan untuk berkontribusi dalam perencanaan dan pelaksanaan, proyek, sekaligus penataan ekosistem yang direstorasi. Selain itu, Keuntungan dari restorasi tersebut haruslah bersifat intergenerasi, harus berkelanjutan, atau meningkatkan kualitas hidup masyarakat, baik itu individual, kultural atau sosio-ekonomi (Clewel & Aronson, 2013).

KESIMPULAN

Nilai dalam ilmu pertanian berkaitan dengan tujuan dari ilmu pertanian. Tujuan dari ilmu pertanian adalah untuk memenuhi kebutuhan pangan manusia. Hal ini didasarkan pada fakta bahwa kegiatan bercocok tanam muncul dikarenakan untuk memenuhi kebutuhan pangan manusia pada saat itu. Tujuan dari ilmu pertanian yang erat kaitannya dengan masyarakat menjadikan para ilmuwan terikat oleh tanggung jawab mereka kepada masyarakat. Tanggung jawab inilah yang kemudian dikenal sebagai tanggung jawab sosial ilmuwan. Ilmuwan pertanian berkewajiban untuk mempertimbangkan setiap kepentingan sosial dalam kegiatan penelitiannya. Hal inilah yang membuatnya sulit untuk lepas dari intervensi yang dilakukan oleh kebijakan politik, maupun keinginan pihak sponsor.

Ilmuwan pertanian juga memiliki tanggung jawab moral, sehingga ia berkewajiban untuk selalu memberikan pilihan terbaik yang tidak hanya berdasarkan kepentingan umat manusia, namun juga tetap mempertimbangkan kepentingan makhluk hidup lain. Hanya saja pengaruh pandangan ekonomi kapitalis yang memisahkan antara ekonomi dan ekologi kemudian membuat masyarakat memposisikan kepentingan manusia sebagai prioritas utama dan tidak mempertimbangkan kepentingan ekosistem. Pengaruh ekonomi kapitalis yang telah memengaruhi

masyarakat kemudian turut andil dalam memengaruhi topik penelitian yang dilakukan ilmuwan pertanian. Hal inilah yang kemudian mengakibatkan adanya gesekan antara tanggung jawab moral untuk tetap mempertimbangkan dampak lingkungan dari ilmu dan teknologi dengan tanggung jawab sosial yang telah dipengaruhi oleh ekonomi kapitalis.

Adanya tanggung jawab sosial untuk mempertimbangkan kepentingan sosial dalam memilih topik penelitian justru mengakibatkan mereka melupakan tanggung jawab moral sebagai seorang ilmuwan, sehingga banyak penelitian terkait potensi bahaya dari penggunaan pestisida menjadi tersembunyi. Adanya intervensi politik dan permintaan dari pihak sponsor mengakibatkan perkembangan jenis pestisida baru yang dihasilkan pada masa Orde Baru begitu pesat. Tren penelitian pestisida dalam ilmu pertanian mulai berhenti semenjak terkuaknya beberapa dampak negatif dari penggunaan pestisida kepada masyarakat. Hal inilah yang kemudian mulai mengubah paradigma pengendalian hama dan penyakit tanaman dalam ilmu pertanian.

Tanggung jawab ilmuwan pertanian juga tidak bisa disamakan dengan tanggung jawab ilmuwan dari ilmu-ilmu alam. Ilmuwan pertanian tidak hanya berkewajiban untuk menyosialisasikan paradigma baru dengan alternatif dari penggunaan pestisida, melainkan juga berkewajiban untuk memulihkan kembali setiap kerusakan yang telah ditimbulkan oleh penggunaan pestisida di masa lampau. Hanya saja tanggung jawab restorasi tidak dapat hanya dibebankan kepada para ilmuwan pertanian. Hal ini merupakan tanggung jawab bersama dikarenakan ada banyak pihak yang juga terlibat dalam penggunaan pestisida di masa lampau, sehingga peran pemerintah dan para *stakeholder* menjadi sangat penting dalam mendukung upaya restorasi ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada beberapa pihak yang telah mendukung penelitian ini. Ucapan terima kasih pertama disampaikan kepada dosen pembimbing skripsi peneliti, Dr. Rizal Mustansyir atas saran dan masukannya selama pelaksanaan penelitian. Peneliti juga tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada bapak/ibu dosen di Fakultas Filsafat UGM yang turut serta mendukung penelitian melalui sumbangsih keilmuan selama perkuliahan sarjana. Ucapan terima kasih juga peneliti sampaikan kepada institusi Fakultas Filsafat UGM yang telah menyediakan fasilitas yang menunjang penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Arif, A. (2015). Pengaruh Bahan Kimia terhadap Penggunaan Pestisida Lingkungan. *Jurnal farmasi UIN Alauddin Makassar*, 3(4), 134–143. <https://doi.org/10.24252/jurfar.v3i4.2218>

- Bakker, A. (1990). *Metodologi Penelitian Filsafat*. Kanisius.
- Carson, R. (1990). *Musim bunga yang bisu* (B. Kusworo, Penerj.; cet. 1). Yayasan Obor Indonesia.
- Clewell, A. F., & Aronson, J. (2013). Relationship of Restoration to Related Fields. Dalam A. F. Clewell & J. Aronson (Ed.), *Ecological Restoration: Principles, Values, and Structure of an Emerging Profession* (hlm. 199–216). Island Press/Center for Resource Economics. https://doi.org/10.5822/978-1-59726-323-8_10
- Endraswara, S. (2015). *Filsafat Ilmu: Konsep, Sejarah, dan Pengembangan Metode Ilmiah* (YOGYAKARTA). CAPS. http://library.stiki-indonesia.ac.id/index.php?p=show_detail&id=4241&keywords=
- Kaelan, M. S. (2005). *Metode Penelitian Kualitatif Bidang Filsafat* (Yogyakarta). Paradigma. http://opac.isi.ac.id%2Findex.php%3Fp%3Dshow_detail%26id%3D40019
- Keraf, S. (2014). *Filsafat lingkungan hidup: Alam sebagai sebuah sistem kehidupan* (Yogyakarta). Kanisius. http://perpustakaan.bnpp.go.id%2Fbulian%2Findex.php%3Fp%3Dshow_detail%26id%3D604
- Meliono, I. (2009). *Filsafat ilmu pengetahuan: Refleksi kritis terhadap realitas dan objektivitas ilmu pengetahuan*. Yayasan Kota Kita.
- Melsen, A. G. M. van. (2011). *Ilmu Pengetahuan dan Tanggung Jawab Kita* cet.2. PT Gramedia Pustaka Utama. <https://openlibrary.telkomuniversity.ac.id/pustaka/23068/ilmu-pengetahuan-dan-tanggung-jawab-kita-cet-2.html>.
- Nugroho, W. B. (2018). Konstruksi Sosial Revolusi Hijau di Era Orde Baru. *Jurnal Socio Ekonomi Pertanian dan Agribisnis SOCA*, 12(1).
- Pamungkas, O. S. (2017). Bahaya Paparan Pestisida terhadap Kesehatan Manusia. *Bioedukasi*, 14(1), <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/BIOED/article/view/4532>
- Poespowardojo, T. M. S. (2015). *Filsafat Ilmu Pengetahuan: Hakikat ilmu pengetahuan, kritik terhadap visi positivisme logis, serta implikasinya*. Kompas Gramedia.
- Sembel, D. T. (2012). *Dasar-dasar Perlindungan Tanaman / Dantje T. Sembel* (Cet. 1). Andi.
- Suhartono, S. (2016). *Filsafat Ilmu pengetahuan: Perseorangan Eksistensi dan Hakikat Ilmu pengetahuan* (Jogjakarta). Ar-Ruzz Media. http://e-lib.unmul.ac.id/elib/index.php?p=show_detail&id=45018&keywords=
- Sumata, R., Rochmawati, R., & Budiastutik, I. (2016). Gambaran Penggunaan Pestisida oleh Petani Sayur dan Dampaknya terhadap Lingkungan Sekitar Pertanian di Kecamatan Rasau Jaya. *Jumantik*, 3(2), Article 2. <https://doi.org/10.29406/jjum.v3i2.369>
- Sunarminto, B. H. (2010). *Pertanian Berkelanjutan*. Dalam B. H. Sunarminto (Ed.), *Pertanian Terpadu untuk Mendukung Ketahanan Pangan Nasional*. BPFE.
- Triyono, K. (2013). Keanekaragaman Hayati dalam Menunjang Ketahanan Pangan. *Innofarm: Jurnal Inovasi Pertanian*, 11(1), <https://ejournal.unisri.ac.id/index.php/innofarm/article/view/576>
- Untung, K. (2007). *Kebijakan perlindungan tanaman*. Gadjah Mada University Press.
- Zubair, A. C. (2016). *Etika dan Asketika Ilmu*. Nuansa Cendekia. <https://openlibrary.telkomuniversity.ac.id/pustaka/107451/etika-dan-asketika-ilmu.html>