

Teknifikasi sebagai Problem Pertanian Modern

Moh. Isom Mudin¹, Inas Kamila², Aswin Syafril
Ferdiansyah³, Yongki Sutoyo⁴

¹ Universitas Darussalam Gontor

² Ma'had Syaraful Haramain, Bogor

³ Nuclear Engineering Politecnico, Milano, Italia

⁴ Pesantren Mahasiswa Bentala Insan Adabi

Submitted 11 Juli 2023

In Review 26-11 Agustus
2023

Accepted 23 Agustus 2023

Published 25 Agustus 2023

Abstract

The Progression of Agricultural Technology Amidst Modernization: Beyond Advancements and Convenience, There's a Confrontation with Agricultural Challenges. The evolution of agricultural technology within the modernization trend has not only brought progress and increased ease to human life but has also triggered a series of agricultural issues. From a philosophical standpoint, technology views nature as a tool for human engineering. The process of technological development in modern agriculture is riddled with predicaments. This exposition aims to explore these challenges concerning the human perspective on nature within the Islamic framework. Predicaments associated with agricultural technification can be categorized into four key aspects, encompassing technological worldview, focus on problem-solving, emphasis on efficiency and sophistication, and the diminishing sensory connection of humans with the natural world.

Keywords

technology, agriculture, worldview, ethics.

Abstrak

Kemajuan Teknologi Pertanian seiring Gelombang Modernisasi: Tidak Hanya Kemajuan dan Kemudahan, Tetapi Juga Konfrontasi dengan Permasalahan Pertanian. Perkembangan teknologi pertanian bersama arus modernisasi tidak hanya membawa kemajuan dan kenyamanan yang meningkat dalam kehidupan manusia, tetapi juga menimbulkan serangkaian masalah pertanian. Dari sudut pandang filosofis, teknologi memandang alam sebagai instrumen yang dapat diolah oleh manusia. Proses pengembangan teknologi dalam pertanian modern sarat dengan kendala. Oleh karena itu, ekspos ini bertujuan untuk menyelami kendala-kendala ini sehubungan dengan pandangan manusia terhadap alam dan kontekstualisasi berikutnya dalam kerangka Islam. Kendala-kendala yang terkait dengan teknifikasi pertanian dapat dibagi menjadi empat aspek utama, mencakup pandangan dunia teknologi, fokus pada pemecahan masalah, penekanan pada efisiensi dan kecanggihan, dan berkontribusi pada merosotnya pengalaman sensorik manusia terhadap dunia alam.

Keywords

teknologi, pertanian, worldview, etika.

*Corresponding Author

Yongki Sutoyo, sutoyo.yongki@gmail.com

3026-5398 © 2023 The Authors. Published by Universitas Darussalam Gontor. This is an open access article under the CC BY license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.id>).

Pendahuluan (Introduction)

Karakteristik pertanian¹ telah bergeser mengikuti arus modernisasi² menjadi pertanian modern. Pertanian modern dicirikan sebagai pertanian skala luas atau sedang yang menggunakan input eksternal (pupuk kimia, pestisida sintetis, benih unggul, dan teknologi canggih lainnya) secara intensif dan padat modal, didukung oleh operasi mekanik (traktor, *drones agriculture*, *harvester*) dengan orientasi pasar (komersial), bertujuan untuk optimalisasi produksi, dan proses-proses agribisnis hulu-hilir.³ Kesuksesan pertanian modern bergantung kepada akses sumber daya, teknologi, manajemen, investasi, pasar, dan kebijakan pemerintah yang mendukung. Dalam pertanian tradisional yang tertutup, petani lebih mengandalkan kemampuan dirinya dan alam secara alamiah, sementara

¹ Secara bahasa, *agriculture* berasal dari kata *agri* atau *ager* yang berarti tanah dan *culture* atau *colere* yang berarti pengelolaan. Dengan demikian, pertanian dalam arti luas diartikan sebagai kegiatan pengelolaan tanah. Dalam Bahasa Arab, pertanian sebagai konsep ideal diwakili oleh kata '*al-filâḥa*'. Pertanian dalam arti luas mencakup aktivitas bercocok tanam (dengan sawah), berkebun (dengan ladang), dan beternak (peternakan maupun perikanan). Falvey dalam kajian filosofisnya mendefinisikan pertanian secara sederhana sebagai interaksi manusia dengan alam untuk memproduksi makanan dan produk lain. Pertanian dioperasikan dengan tiga mekanisme. *Pertama*, memilih tanaman dan hewan yang sesuai dengan lingkungan. *Kedua*, memilih lingkungan untuk menyesuaikan tanaman dan hewan. *Ketiga*, mengatur variasi alami berkaitan dengan dua mekanisme lain. B.J. Marwoto, *Kamus Latin Populer*, (Jakarta: Kompas, 2009), 3; Ahmad Warson Munawwir, *al-Munawwir Kamus Arab-Indonesia*, (Surabaya: Penerbit Pustaka Progresif, 1997), 1070; John Lindsay Falvey, *Agriculture and Philosophy : Agricultural Science in Philosophy*, (Songkhla: Thaksin University Press, 2020), 211.

² Industrialisasi dan perubahan teknologi menjadi bagian dari proses modernisasi. Perbincangan mengenai teori modernisasi telah berlangsung sejak Tahun 1950-an di Barat, dengan pengidentikan modernisasi dan Westernisasi. Berbagai aspek sosial di seluruh dunia diarahkan dalam satu lintasan 'kemajuan', salah satunya berkaitan dengan perubahan corak masyarakat agraris menjadi masyarakat industrial. Meski demikian, perubahan sosial dinilai tidak linear sehingga dimungkinkan terjadi perubahan menuju titik awal – tradisional – kembali. John Hinshaw, Peter N. Stearns, *Industrialization in The Modern World : from The Industrial Revolution to The Internet*, (California : ABC-CLIO, LLC, 2014), 323; Ronald Inglehart, *Modernization and Postmodernization : Cultural, Economic, and Political Change in 43 Societies*, (New Jersey : Princeton University Press : 1997), 8; Kuntowijoyo, *Peran Borjuasi dalam Transformasi Eropa*, (Yogyakarta : Penerbit Ombak, 2013), 89.

³ Iwan Setiawan, dkk., *Pertanian Postmodern : Jalan Tengah-Vertikal Generasi Era Bonus Demografi Membangkitkan Peradaban Nusantara*, (Jakarta: Penerbit Penebar Swadaya, 2018), 168

pertanian modern tidak hanya terbuka dengan sesuatu di luar kealamiahannya melainkan bergantung terhadap modal eksternal tersebut⁴. Dengan demikian, pertanian modern terkait erat dengan teknologi yang masuk menjadi perantara antara manusia (petani) dengan alam (tanah).

Masuknya teknologi dalam kehidupan sosial, dalam hal ini pertanian, telah menggeser karakter pengambilan keputusan masyarakat. Pergeseran tersebut berakar pada cara pandang terhadap alam yang dibatasi oleh teknologi sebagai pembungkaman⁵. Alam telah dibingkai menjadi sebatas sumberdaya parsial sehingga dapat direkayasa dan dipanen secara efisien. Proses perkembangan teknologi beserta pergeseran pengambilan keputusan yang demikian disebut sebagai teknifikasi, dimana teknifikasi terjadi ketika cara pandang (*worldview*) teknologis menyebar⁶. Teknifikasi dalam pertanian modern diduga mengandung problem yang menjauhkan manusia dari hakikat penciptaan manusia dan alam serta menimbulkan kerusakan alam secara berkelanjutan⁷. Oleh karena itu, makalah ini membahas mengenai problem

⁴ Motes, "Modern Agriculture and Its Benefits – Trends, Implications and Outlook." (Global Harvest Initiative, 2010), hlm. 13

⁵ Martin Heidegger, *The Question Concerning Technology, and Other Essays*, terj. William Lovitt, (New York: Harper&Row, Publishers, Inc., 1977), hlm. 19-20

⁶ Donald E. Polkinghorne, *Practice and The Human Sciences : The Case for a Judgement-Based Practice of Care*, (State University of New York, New York : 1994), 42.

⁷ Penggunaan pupuk dan pestisida non-organik besar-besaran dalam agenda Revolusi Hijau telah menurunkan kemampuan tanah untuk menyuburkan dirinya melalui organisme atau unsur hara alami. Dampak pestisida berdaya bunuh tinggi meluas pada berkurangnya populasi biota, misalnya cacing penggembur tanah dan rumput pencegah evaporasi – penguapan kandungan air tanah. Hal ini menimbulkan ancaman terhadap keseimbangan ekosistem. Selain itu, rekayasa genetik menjadi perdebatan di kalangan ilmuwan dalam kaitannya dengan keamanan pangan dan etika bioteknologi. Teknifikasi yang mengutamakan efisiensi teknologi dapat memungkinkan stagnasi perkembangan jenis tanaman pangan yang dinilai tidak bernilai tinggi secara saintifik. Misalnya yang terjadi di Amerika Latin, lihat Jorge A. Torres Zorrilla, *Agricultural Modernization and Resource Deterioration in Latin America*, (San Jose : Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture, 1994). Lihat juga, P.D. Tiwari dan C.K. Jain, *Modernization of Agriculture and Food Availability in India*, (New Delhi : Newthorn Book, 1989).

pertanian modern berupa teknifikasi berkaitan dengan cara pandangya terhadap manusia dan alam serta mendudukan problem tersebut dalam perspektif Islam.

Pembahasan

Teknifikasi dan Worldview Teknologis

Istilah teknifikasi dalam diskursus filsafat teknologi memiliki definisi sebagai proses. Teknifikasi adalah penyebaran budaya pengambilan keputusan yang berlandaskan pada hal teknis dengan pendekatan rasional dalam mengontrol alam. Pendekatan ini terlegitimasi sebagai satu-satunya penentu aktivitas yang akan dilakukan.⁸ Teknifikasi juga merupakan proses dari teknologi sehingga membentuk manusia menjadi manusia.⁹ Artinya, proses ini yang membedakan manusia dengan hewan sehingga manusia terbebas dari kondisi alam yang “*given*” atau mengemansipasi diri untuk menciptakan lingkungan yang sesuai.¹⁰ Selain itu, teknifikasi merupakan kata bentukan dari ‘*technified*’.¹¹ Dengan demikian, teknifikasi merupakan proses menuju dunia teknologis modern dengan pertimbangan teknis-rasional untuk meningkatkan taraf hidup, bukan sekedar dapat bertahan hidup.

⁸ Donald E. Polkinghorne, *Practice...*, 175

⁹ Gernot Böhme, *Invasive Technification: Critical Essays in the Philosophy of Technology*, trans. Cameron Shingleton, (London : Bloomsbury Publishing Plc., 2012), 15.

¹⁰ Gernot Böhme, *Invasive...*, 10

¹¹ Kondisi yang telah dilingkupi atau dipengaruhi teknologi. Luz Angela Castro, *Pesticides in Colombia : Their Application, Use, and Legislation*, dalam Milton D Taylor, dkk., *Pesticide Residues in Coastal Tropical Ecosystems : Distribution, Fate, and Effects*, (London : Routledge, 2002), 382

Teknifikasi bertujuan untuk memungkinkan hasil efisien bagi entitas manusia sehingga kemanusiaan akan mengalami transformasi menuju dunia teknologis yang serba canggih. Efisiensi harus dihasilkan dari pertimbangan rasional – dengan logika dan perhitungan – terhadap metode¹² serta menimbulkan relasi struktural yang menekan.¹³ Misalnya dalam sebuah pabrik, pekerja harus ditekan untuk disiplin supaya bekerja secara efisien sehingga proses produksi menghasilkan banyak produk dalam waktu singkat. Demi mencapai efisiensi terbesar, nilai-nilai unik manusiawi tidak masuk ke dalam persamaan (faktor yang memengaruhi).¹⁴ Dengan pertimbangan efisiensi dan kecanggihan teknologi, teknifikasi menjadi proses dominan pada pengambilan keputusan dan menggeser aspek-aspek lain, seperti nilai kemanusiaan dan nilai ekologis.

Teknifikasi terjadi ketika pandangan dunia (*worldview*) teknologis menembus semua sektor budaya. Hal ini bukan sekadar kehadiran perangkat teknologi dalam suatu budaya, melainkan pandangan dunia dari budaya itu diubah oleh hadirnya teknologi. Sains mutakhir yang memproduksi teknologi telah mengubah metode pembentuk alam menjadi sebuah *worldview*, yakni *worldview* teknologis. Persepsi sains modern tentang dunia yang netral, tak bernyawa, dan tertata secara logis telah menyingkirkan cara berpikir dan keyakinan, termasuk di dalamnya adat dan agama.¹⁵ Dalam teknifikasi, pengetahuan yang sah terbatas pada pengetahuan yang dapat diukur melalui

¹² Donald E. Polkinghorne, *Practice...*, 26. Dalam fenomena *the iron cage* menurut tokoh sosiologis, Max Weber, dituliskan bahwa, "*By technology or technique (Technik) Weber understands the thoroughgoing rational organization of activity for purposes of increased efficiency.*", Gernot Böhme, *Invasive...*, 3. Lebih lanjut mengenai *the iron cage* dalam kaitannya dengan humanistic- rasionalisme dapat dilihat di Max Weber, *The Protestant Ethic and The Spirit of Capitalism*, trans. Talcott Parsons, (London : Routledge, 1992), 123-125.

¹³ Donald E. Polkinghorne, *Practice...*, 27; Gernot Böhme, *Invasive...*, 5.

¹⁴ Donald E. Polkinghorne, *Practice...*, 36.

¹⁵ Donald E. Polkinghorne, *Practice...* 175.

prosedur ilmiah¹⁶ sehingga masa depan dunia telah terserap dalam ranah yang dapat diprediksi.¹⁷ Dengan demikian, melalui dominasi teknifikasi dan worldview teknologis, dimensi yang tak terukur – misalnya dimensi metafisik – ditinggalkan dan tidak lagi berpengaruh dalam kehidupan.

Dalam praktiknya, masuknya teknologi memiliki pengaruh langsung terhadap kehidupan sehari-hari lebih signifikan dibandingkan sains modern. Sains hanya berada dalam ranah teoritik sementara teknologi dalam ranah praktis – penerapan dari sains.¹⁸ Meski demikian, keberpengaruhan teknologi terhadap kehidupan bukan hanya sebagai instrumen yang praktis, melainkan sebagai worldview. Dalam dinamika pembahasan filsafat teknologi, teknologi sebagai cara memandang dan bertindak muncul dari filsuf praksis, salah

¹⁶ Polkinghorne menuliskan tiga ciri-ciri teknifikasi, yaitu *“One of the attributes of technification is that when one is thinking correctly, it follows the formal rules of logic and calculation. Other thought processes are held to be nonrational or irrational. Determining consistencies in nature and human behavior requires the use of correct thinking, as well as choosing the right practical actions. Correct thinking also requires a disengaged and disinterested stance toward what is being considered. Another attribute of technification is that correct knowing follows the pattern of isolating features or variables of composite entities and looking for relationships among the isolated features. For example, one can isolate exercise (a feature) and health (a feature) out of people (composites) and calculate the relationship between them. Knowing the measure of one feature makes it possible to predict the measure of what the other feature will be. From generalizable truths, one can surmise what the result of various actions is likely to be. If the goal to increase one’s health score, one’s practice should involve an increase in exercise. Another attribute of technification is the extension of the technological view of knowledge generation and practical decision making into to all areas of society. In technification, the knowledge procedures that were useful for building a technological physical environment are applied to study of the human or social realm. The core of these procedures is that they bring into focus only those aspects that lend themselves to measurement. Items that are not measurable cannot be seen through the lens of technical scientific procedures. The export of the new science’s way of knowing to the human realm is not a neutral act. Just as it transformed the culture’s beliefs about nature, it will transform beliefs about human nature.”* Donald E. Polkinghorne, *Practice...*26.

¹⁷ Donald E. Polkinghorne, *Practice...*25-26.

¹⁸ Gernot Böhme, *Invasive...*, 22

satunya adalah Martin Heidegger.¹⁹ Heidegger berargumen bahwa teknologi justru hadir mendahului sains secara kronologis.²⁰ Jika dikaji, pengungkapannya mengenai esensi teknologi juga menjadikan teknologi datang sebelum sains modern, selain memengaruhi sains.

Menurut Heidegger, esensi teknologi adalah penyingkapan, “revealing” dan kemudian menjadi lebih spesifik, “Enframing”. Enframing didefinisikan sebagai “the gathering together that belongs to that setting-upon which sets upon man and puts him in position to reveal the real, in the mode of ordering, as standing- reserve.”²¹ Berangkat dari esensi teknologi tersebut, Heidegger memandang bahwa sains modern sebagai manifestasi keinginan manusia untuk mengontrol alam dan pengontrolan terhadap alam tersebut akan menggeser keseimbangan antara manusia dan alam.²² Pandangan Heidegger ini nampaknya dapat dijadikan sebagai pijakan yang tepat dalam memandang dan menilai teknologi dalam perspektif keduniaan.

Genealogi Teknifikasi dalam Pertanian Modern

Dalam definisi teknifikasi sebagai proses dari teknologi, perkembangan pertanian dapat dikaji berdasarkan proses ini. Perkembangan pertanian dapat diamati dari pengaruh beberapa revolusi maupun program, yakni Revolusi Pertanian, Revolusi Industri, Revolusi Hijau, Pertanian Berkelanjutan, dan Pertanian Hypertech, terhadap corak praktik pertanian. Dalam perkembangan

¹⁹ Dalam karya Heidegger, model holistik dan global dari teknologi ditulis dengan awalan huruf kapital, Teknologi, untuk menyebut suatu cara sistematis dalam memandang dunia secara keseluruhan. Yudian W. Asmin, *Filsafat Teknologi*, (Surabaya : Penerbit Al-Ikhlash, 1995), 68, 71.

²⁰ Heidegger menuliskan, “Chronologically speaking, modern physical science begins in the seventeenth century. In contrast, machine-power technology develops only in the second half of the eighteenth century. But modern technology, which for chronological reckoning is the later, is, from the point of view of the essence holding sway within it, the historically earlier.” Martin Heidegger, *The Question...*, 22.

²¹ *Enframing* dari kata framing atau membingkai dengan tambahan en- yang menyatakan pengaruh aktif dari cara penyingkapan terhadap manusia. Martin Heidegger, *The Question...*, 26. Pembahasan mengenai teknifikasi yang dikaitkan dengan *enframing* terdapat pula dalam

²² Donald E. Polkinghorne, *Practice...*42.

ini, dapat pula diamati lebih lanjut mengenai pengaruh paradigma terhadap pergeseran corak pertanian.

Praktik pertanian tidak dapat terpisahkan dari teknologi. Manusia yang mulanya pemburu-pengumpul menemukan pola lain mendapatkan makanan dari alam. Perubahan manusia nomaden menjadi petani disebut Revolusi Pertanian (Agriculture Revolution), dimana petani menjadi populasi dominan di dunia sebelum masehi. Menurut Yuval Noah Harari, manusia telah terdomestifikasi oleh hasil teknologi, misalnya gandum, sehingga terbatas oleh hasil panen dan selalu mengkhawatirkan masa depan.²³ Sebelum industrialisasi, aspek pertanian masih memengaruhi hierarki sosial-ekonomi masyarakat, dimana kelas sosial ditentukan oleh kepemilikan lahan pertanian.²⁴ Kerja keras kalangan buruh pertanian dinikmati elit borjuis yang kemudian membawa ide modernisasi.²⁵ Dengan demikian, pertanian adalah teknologi tertua yang mengubah kehidupan secara fundamental.

Industrialisasi baru memengaruhi proses pertanian setelah Revolusi Industri.²⁶ Penggunaan mesin dan bahan bakar fosil menjadi jawaban keterbatasan sumber energi pada mekanisasi yang sebelumnya hanya

²³ Yuval Noah Harari, *Sapiens*, trans. Damaring Tyas Wulandari Palar, Cet.8, (Jakarta : Kepustakaan Populer Gramedia, 2019), 96-107, 119-122.

²⁴ Kuntowijoyo, *Petani, Priayi, dan Mitos Politik*, (Bantul : LABIRIN dan MataBangsa, 2017), 86-88.

²⁵ Lihat Kuntowijoyo, *Peran...*

²⁶ Yakni Revolusi Industri 1.0. Revolusi Industri adalah salah satu perubahan paling berpengaruh sepanjang kehidupan manusia. Revolusi Industri membawa perubahan drastis dalam pertanian setelah sebelumnya berlangsung Revolusi Pertanian, John Hinshaw dan Peter N. Stearns, *Industrialization...*, 11. Dijuluki sebagai Revolusi Pertanian Kedua, metode-metode industri yang dikembangkan menjadi penyokong utama pertanian. Hanya dengan industrialisasi pertanian, Revolusi Industri yang urban dapat berlangsung, yakni kemampuan pertanian minoritas dalam mencukupi kebutuhan pangan kaum urban mayoritas. Yuval Noah Harari, *Sapiens*, ..., 408, 414.

menggunakan tenaga hewan.²⁷ Industrialisasi pertanian berjalan dengan visi produktivisme²⁸ sehingga hasil pertanian semakin berlimpah tanpa memerlukan waktu lama dan lahan yang luas. Oleh karena itu, nilai kepemilikan lahan pertanian menjadi turun dan alih fungsi lahan pertanian menjadi lahan industri lebih menjanjikan keuntungan. Tingginya biaya produksi berdampak pada kenaikan harga bahan pangan dan semakin parah seiring rusaknya lahan pertanian yang tersisa akibat penggunaan bahan kimia pertanian yang berlebihan.

Ketika negara-negara Barat mengembangkan teknologi pertanian demi meningkatkan produktivitas, negara-negara Asia dan Afrika mengalami stagnansi produktivitas pertanian. Negara-negara ber peradaban tua seperti China dan India tidak mampu mengejar pertumbuhan penduduk dengan produksi pangan. Dalam menanggulangi hal ini, Revolusi Hijau (Green Revolution) dengan corak pertanian monokultur disebarkan dari Barat ke Timur. Meski berhasil meningkatkan produktivitas hingga dua kali lipat dalam waktu singkat, bahan bakar fosil yang masih menjadi penggerak utama menimbulkan kerugian dari kerusakan-kerusakan lingkungan sebagai akibatnya.²⁹ Pertanian monokultur masih mempertahankan visi produktivime sehingga melanjutkan arus kerusakan.

Konsep pertanian monokultur yang tidak berkelanjutan berlangsung selama setengah abad. Selanjutnya, teknologi pertanian telah ditetapkan pergeserannya oleh National Academy of Science Board on Agriculture (saat ini

²⁷ Traktor pertama di dunia dibangun di Amerika Serikat pada 1889, dimana dengan mesin pembakaran, tenaga 100 horsepower dapat menggantikan seratus kuda di ladang. Mesin ini memungkinkan lebih sedikit manusia mengerjakan lahan lebih luas secara cepat. Paul McMahon, *Feeding Frenzy : The New Politics of Food*, (London : Profile Boos, 2013), 5.

²⁸ Produktivisme adalah paham yang mementingkan peningkatan produktivitas hingga mencapai jumlah produksi tertinggi. Fokus produktivisme adalah modernisasi dengan aplikasi mekanik, teknik intensif, dan masukan biokimia. Produktivisme memerlukan dukungan kebijakan politik dan merupakan reaksi krisis pangan pasca Perang Dunia II. Geoff A. Wilson, *Multifunctional Agriculture: A Transition Theory Perspective*, (Oxfordshire: CAB International, 2007), 80.

²⁹ Paul McMahon, *Feeding...*, 7-8.

menjadi National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine Board on Agriculture and Natural Resources) menuju mekanisasi dan penggunaan pupuk, pestisida, dan herbisida organik pada 1898. Pergeseran ini diklaim sejalan dengan respon perkembangan filsafat pertanian terhadap kerusakan yang diakibatkan oleh revolusi hijau, yakni kembali menuju tradisional – organik dan ekologis secara esensial.³⁰ Hal tersebut dikukuhkan dengan program Pertanian Berkelanjutan, turunan dari SDGs³¹ yang justru tidak ekologis secara esensial. Motif pengembangan ini tidak berhenti pada aspek ekologis, melainkan demi keuntungan petani kapital dan negara-negara maju produsen mesin serta teknologi canggih.³²

Dengan potensi kecanggihan teknologi, petani postgenomik menggerakkan pertanian Hypertech. Sekelompok manusia ini memiliki ketakutan ekstrem bahwa manusia tidak lagi dapat hidup di bumi karena peningkatan problem lingkungan serta wacana ekosida.³³ Corak pertanian ini adalah penggabungan varietas unggul dengan integrasi biomolekular, nanoteknologi, dan biomimetik. Pertanian ini berorientasi bertani di planet lain sehingga digunakan segala pengetahuan, termasuk pengetahuan terlarang,

³⁰ J Baird Callicott, *Beyond the Land Ethic: More Essays in Environmental Philosophy*, (Albany : State University of New York Press, 1999), 57.

³¹ SDGs adalah Sustainable Development Goal's yang merupakan pengganti dari MDGs (Millenium Development Goal's). MDGs adalah produk pertemuan PBB dan KTT Dunia pada 2002 yang telah terbukti gagal berdasarkan berbagai riset. Oleh karena itu, pada 2015, PBB menggantinya dengan konsep baru yang lebih menjanjikan. SDGs resmi diurusutamakan dan diadopsi sebagai mode baru pembangunan global, termasuk dalam bidang pertanian.

³² Iwan Setiawan, dkk., *Pertanian...*, 73 dan 83-85, sementara petani kecil semakin miskin, Noer Fauzi Rachman, *Petani & Penguasa: Dinamika Perjalanan Politik Agraria Indonesia*, (Yogyakarta : InsistPress, 2017), 235-236.

³³ Ekosida atau ecoside adalah proses kematian massal dari bumi beserta seluruh sistem pendukung hidup manusia. Kematian massal ini berlangsung perlahan namun pasti yang akan terus melaju dipercepat apabila tidak dilakukan upaya fundamental dalam menghentikan proses tersebut. Eko Cahyono (ed.), *Ecoside : Memutus Impunitas Korporasi*, (Jakarta : WALHI, 2019), 4-5.

menyimpang, dan abnormal. Teknologi pertanian dikembangkan untuk mencegah penuaan, bahkan untuk penghancuran dan genosida.³⁴ Pertanian tidak beretika ini akan membawa kepunahan berbagai makhluk melata, serangga, dan spesies-spesies lain yang dianggap tidak produktif.

Apabila ditelusuri, teknifikasi yang mengutamakan kecanggihan dan efisiensi telah berlangsung dalam pertanian modern. Hal ini berkaitan dengan penggunaan teknologi canggih di luar aspek alamiah, yakni dimulai sejak Revolusi Industri yang mengantarkan praktik pertanian menuju pertanian modern. Problem- problem kemanusiaan dan lingkungan seperti krisis pangan, kerusakan lingkungan serta alih fungsi lahan muncul setelah revolusi ini.³⁵ Di sisi lain, revolusi adalah dampak pergeseran paradigma yang berpengaruh pada kehidupan manusia. Di antaranya, terdapat dua paradigma yang berdampak besar pada pertanian, dalam kaitannya dengan teknifikasi. Dua paradigma yang memengaruhi pertanian modern adalah paradigma positivistik dan paradigma mekanistik.

Paradigma positivistik meniadakan sebab Absolut fenomena alam, dimana satu fenomena alam menjadi sebab fenomena alam lain dalam suatu relasi (hukum alam).³⁶ Fenomena alam dianalisa secara akurat dan dihubungkan sesuai hukum alam secara reduktif. Dengan mengetahui hukum fenomena alam, manusia yang lemah dapat meramalkan kejadian alam

³⁴ Iwan Setiawan, dkk., *Pertanian...*, 89-91.

³⁵ Bahaya lingkungan dan kemanusiaan dimulai sejak Revolusi Industri, sebagaimana menurut Seyyed Hossein Nasr, "There is another characteristic of science and technology today which makes it incumbent upon all those who are at the stage of adopting them to study them and their effect upon traditional cultures with prudence. Of late one wakes up every morning with a new crisis directly related to the way in which the industrialized world has been dealing with its natural environment... It suddenly became clear that the most immediate danger to human survival came not from disease or hunger, which are of course real and with which man has grappled over the ages, but from this blind rape of nature which the industrialized world—fortified by a pseudo- scientific ideology giving it a clear conscience to destroy all other than its immediate surroundings in order to achieve a "higher" civilization— had carried out since its colonization of the world, beginning in the Renaissance and of course on a much more rapid scale since the Industrial Revolution." Seyyed Hossein Nasr, *The Need for A Sacred Science*, (United Kingdom : Curzon Press Ltd., 2005), 40.

³⁶ Auguste Comte, *Positive Philosophy*, trans. Harriet Martineau, (Kitchener : Batoche Books, 2000), 28.

sehingga dapat dimodifikasi demi kepentingan manusia.³⁷ Cara pandang reduktif ini mengharuskan pergeseran epistemologi sehingga tindakan harus didasari oleh konsep dan teori saintifik. Oleh karena itu, teori pertanian yang benar adalah ilmu-ilmu psikologi, kimia, mekanik, astronomi, dan matematika.³⁸ Paradigma ini menginvasi pengetahuan asli petani setelah Revolusi Hijau dan berakibat peminggiran sektor pertanian secara politis dan sistematis. Hasilnya, metode pertanian non-positivistik serta tradisi gotong royong masyarakat petani pedesaan tergusur dan terhancurkan.³⁹

Paradigma mekanistik⁴⁰ dalam ilmu pengetahuan menimbulkan eksploitasi tanpa batas. Teori-teori di dalamnya menjadi landasan intelektual yang melahirkan industrialisasi sistem produksi dan pengendalian alam. Tanah diperlakukan sebagai wadah lengai untuk pupuk kimia, tanaman didudukkan sebagai pabrik, dan benih dipandang sebagai mesin yang berjalan dengan bahan kimia pertanian.⁴¹ Pergeseran dari keragaman (diversity) menuju monokultur, ciri utama Revolusi Hijau, juga merupakan dampak paradigma ini. Pertanian monokultur dengan input kimia intensif dianggap sebagai jawaban dari kelaparan dan ketidakamanan pangan.⁴²

Paradigma positivistik dan mekanistik terhadap alam memengaruhi pengembangan teknologi pertanian demi pertanian efisien. Manusia dapat

³⁷ Auguste Comte, *Positive...*, 43.

³⁸ Auguste Comte, *Positive...*, 44-45

³⁹ Khudori, *Neoliberalisme Menumpas Petani : Menyingkap Kejahatan Industri Pangan*, (Yogyakarta : Resist Book, 2004), 311.

⁴⁰ Sains sebagai paradigma mekanistik-reduksionis menjadi paradigma dominan selama dan setelah Revolusi Industri. Vandana Shiva, *Who Really Feeds the World? : The Failures of Agribusiness and The Promise of Agroecology*, (California : North Atlantic Books, 2016), 3.

⁴¹ Vandana Shiva, *Who...*, 6.

⁴² Vandana Shiva, *Who...*, 38.

memodifikasi alam agar menghasilkan produk yang enak, mudah, dan murah dalam waktu cepat. Dengan teknifikasi, manusia berharap dapat terus mengembangkan teknologi yang paling canggih berdasarkan data saintifik yang teruji. Penggunaan teknologi canggih dan pertanian efisien dianggap sebagai keputusan rasional manusia yang bebas dari batasan keyakinan-keyakinan primitif.

Teknifikasi sebagai Problem Pertanian Modern

Berdasarkan konsep dan genealogi teknifikasi dalam pertanian modern, setidaknya dapat ditarik empat problem. Pertama, teknologi membingkai cara pandang manusia terhadap alam sehingga alam dipandang sebagai sumberdaya yang dapat dipanen sebanyak apapun dan kapanpun. Kedua, pengembangan pertanian hanya memperhatikan cara dan metode, tidak memandang esensi pertanian maupun dampak yang mungkin diakibatkannya. Ketiga, pengembangan teknologi pertanian bertujuan pada efisiensi dan kecanggihan tanpa dimaksudkan untuk keberlanjutan hidup alam dan manusia di dalamnya. Keempat, penggunaan teknologi menghilangkan pengalaman sensoris manusia terhadap alam sehingga relasi manusia dan alam menjadi terkikis.

Dalam worldview teknologis, alam dipandang sebagai ketersediaan yang harus ditundukkan dengan teknologi demi mencegah bahaya dan menjadi sumber daya bagi manusia. Teknologi yang sebelumnya menjadi instrumen di luar manusia berubah menjadi bagian dari tubuh manusia untuk berelasi dengan alam. Teknifikasi sebagai proses dari teknologi memperluas cakupan instrumen sehingga alam juga dianggap sebagai instrumen. Pandangan bahwa alam yang membatasi manusia memiliki derajat superior berbalik arah dimana manusia merasa berhak memanipulasi dan menyalahgunakan alam melalui

sains modern.⁴³ Dalam hal inilah paradigma mekanistik berlaku, dimana alam disikapi sebagai mesin yang dimanipulasi demi kerja maksimal. Sebagaimana sifat mesin, alam dianggap tidak memiliki nilai dan mekanisme alamiah.

Teknifikasi telah berlangsung seiring dengan kuatnya pengaruh Sekularisme dengan disenchantment of nature yang dicetuskan oleh Harvey Cox. Menurutnya, demi menghasilkan budaya saintifik, tidak cukup hanya dengan memperkenalkan alat-alat teknologi modern melainkan alam perlu dihilangkan pesona tabi'inya. Artinya, penghancuran terhadap agama-agama tradisional demi menguatkan perubahan saintifik dan teknologis. Penghilangan pesona alam tabi'i⁴⁴ atau disenchantment of nature disebut sebagai salah satu komponen penting dalam sekularisasi.⁴⁵ Dengan demikian, teknifikasi menjadikan manusia memandang alam bukan lagi sebagaimana adanya, yakni menjadi instrumen yang mati dan tidak bernilai demi memperoleh data saintifik alam.

Sebagaimana kerja paradigma positivistik, data saintifik alam penting diketahui demi memperoleh keputusan yang rasional, termasuk dalam pertanian, yakni menggunakan teknologi. Keputusan rasional yang diakui dalam teknifikasi adalah penggunaan teknologi yang efisien dan saintifik demi melawan batas-batas alamiah pada alam dan manusia. Pengakuan satu-satunya

⁴³ Hal ini berkontradiksi dengan konsep egalitarian yang mengusung persamaan derajat manusia, yakni seharusnya alam memiliki derajat yang setara dengan manusia. Intelegensi tinggi manusia tidak dapat menjadi motif superioritas. Salah satu penyangkal hal ini, misalnya, lumba-lumba dengan IQ lebih tinggi dari manusia tidak lantas memperbudak manusia. Francis Fukuyama, *The End of History and the Last Man*, (New York : Free Press, 2006), 296-297.

⁴⁴ Disenchantment of nature dialihbahasakan menjadi penghilangan pesona dari alam tabi'i dalam Syed Muhammad Naquib Al-Attas, *Islam dan Sekularisme*, trans. Khalif Muammar, dkk., Cetakan Kedua Bahasa Indonesia (Bandung : Institut Pemikiran Islam dan Pembangunan Insan (PIMPIN), 2011), 20.

⁴⁵ Harvey Cox, *The Secular City*, (Oxford : Princeton University Press, 2013), 30.

terhadap pengetahuan saintifik sebagai modal teknifikasi berkaitan dengan worldview teknologis, dimana alam sebagai instrumen yang mati lebih mudah diamati untuk dicari relasi timbal-baliknya. Dalam arti lain, pembahasan dalam teknifikasi terbatas pada “how to”. Pelibatan kondisi alamiah alam dan manusia dalam pengembangan pertanian tidak disebut sebagai keputusan rasional. Teknifikasi pada akhirnya juga mengabaikan dampak-dampak teknologi yang mungkin diterima oleh alam dan manusia.

Pada praktiknya, teknologi pertanian yang semakin canggih justru menghancurkan alam. Tanah teracuni oleh timbunan bahan-bahan kimia pertanian sementara lapisan permukaan terhanyut oleh air yang dipakai berlebihan hingga menguras sebagian sumber air. Penggunaan pembasmi hama buatan secara berlebihan mematikan organisme alami tanah yang seharusnya bertugas menjaga sifat alami tanah, subur dan gembur. Penggunaan jangka panjangnya justru menyebabkan hama-hama yang beradaptasi sehingga menjadi kebal pestisida.⁴⁶ Percobaan pemuliaan tanaman melahirkan tanaman jenis baru yang berpotensi bahaya bagi keseimbangan alam. Dari segi manusia pelaku pertanian, teknologi canggih hanya menguntungkan pemilik modal sementara mayoritas petani kecil harus terkubur dalam ketertinggalan dan kemiskinan.

Penggunaan teknologi pertanian semata bukan menjadi sebab kerusakan ekologi.⁴⁷ Artinya, problem teknifikasi juga terletak pada pengambilan keputusan sebagaimana dijelaskan sebelumnya. Castro (2002) menyatakan bahwa terjadi praktik teknifikasi dalam produksi kopi di Amerika Latin yang menyebabkan penyebaran penyakit jamur daun kopi. Teknifikasi yang diarahkan oleh United States Agency for International Development meliputi manajemen intensif terhadap aplikasi input bahan kimia pertanian

⁴⁶ Paul McMahon, *Feeding...*, 8.

⁴⁷ Janet Biehl, *The Politics of Social Ecology : Libertarian Municipalism*, (Montreal : Black Rose Books, 1998), 97.

demi menuju produktivitas tinggi dan varietas yang resisten dari penyakit. Kegagalan ini sama seperti kegagalan Revolusi Hijau untuk menyediakan pertanian produktif dari padi, gandum, dan jagung jenis baru⁴⁸ Penyebab kegagalan dan kerusakan alam adalah praktik pertanian yang menggunakan teknologi berorientasi kecanggihan dan efisiensi. Dua karakter mesin ini menjadi suatu standar yang menggeser perhatian manusia terhadap nilai manfaat kemanusiaan maupun penjagaan terhadap alam.

Pergeseran orientasi pertanian menuju kecanggihan dapat diamati dari perbedaan orientasi pertanian tradisional dan modern. Pertanian tradisional cenderung bertani untuk kebutuhan keluarga atau rukun warga dalam lingkup kecil. Pertanian modern mengikuti orientasi pasar, dimana jenis tanaman yang dibudidayakan mengikuti dan memenuhi permintaan konsumen, sekalipun bukan termasuk kebutuhan pokok. Dalam industri pangan, bahan baku perlu disediakan secara kontinyu dan dalam jumlah besar mengikuti target produksi. Oleh karena itu, jenis produk tertentu yang tidak lagi diinginkan akan diminimalisasi produksinya. Budidaya bahan baku produk tersebut akan ikut berkurang. Di sisi lain, produk yang diminati akan terus diproduksi dengan metode yang dapat menjamin ketersediaan itu. Metode ini lebih mengutamakan produktivitas dan efisiensi dibandingkan nilai- nilai humanis dan ekologis.

Teknifikasi juga menggeser struktur relasi antar manusia maupun antara manusia dengan alam. Teknifikasi membentuk peradaban teknologis (technified civilization) yang terdiri dari masyarakat teknologis (technified society) dan alam teknologis (technified nature). Relasi antar manusia adalah

⁴⁸ Luz Angela Castro, *Pesticides ...*, 382.

hubungan prosedural yang dibentuk oleh infrastruktur teknologis, yakni inovasi teknologi menjadi unsur esensial dalam dimensi teknis Masyarakat.⁴⁹ Masyarakat teknologis yang industrial- modern tidak begitu bergantung dengan kondisi alam,⁵⁰ dimana inovasi teknologi memungkinkan manusia meredakan dampak masalah alam. Misalnya, kekeringan akibat kemarau panjang yang memungkinkan gagal panen dapat diatasi dengan teknologi hujan buatan. Riset-riset pertanian telah memisahkan suatu populasi dari lingkungan alamnya untuk dikembangkan secara efektif, misalnya dengan karantina tanaman melalui Green House.⁵¹ Hasilnya, manusia semakin merasa berderajat superior dan mengeksploitasi alam tanpa kerangka etika.

Teknifikasi juga telah menghilangkan pengalaman sensoris pelaku pertanian terhadap alam. Pertanian yang sebelumnya cenderung mengandalkan keahlian diri⁵² petani untuk memanen yang diberikan alam bergeser dengan mewakili keahlian manusia kepada teknologi⁵³ demi menuntut alam memberikan yang lebih dari alamiahnya. Keahlian petani mengelola alam tidak lagi menjadi penentu keberhasilan pertanian melainkan ditentukan oleh kecanggihan teknologi. Keahlian menyiram secara rata diwakilkan oleh pipa-pipa dan mesin tertentu, petani tidak lagi mengalami persentuhan dengan tekstur tanah yang digarap. Keahlian menghalangi hama

⁴⁹ Gernot Böhme, *Invasive...*, 110-112.

⁵⁰ Berbeda dengan masyarakat agraris-tradisional yang dibatasi oleh kondisi alam. Samuel

P. Huntington, *The Clash of Civilization and the Remaking of World Order*, (India : Penguin Books, 1997), 69.

⁵¹ F. Welirang, *Jalan Tengah Sempurna Ketahanan Pangan Indonesia Tepung sebagai Solusi Pangan Masa Depan*, dalam Jusuf Susanto, *Revitalisasi Pertanian dan Dialog Peradaban*, (Jakarta : Kompas, 2006), 201.

⁵² Keahlian ini adalah makna lampau dari technē, yakni aktivitas dan kemampuan seorang pengerajin, Martin Heidegger, *The Question ...*, 13; Willian Calvin Motes, *Modern Agriculture ...*, 13.

⁵³ Hal ini didasarkan pada perbedaan antara teknik dan teknologi yang terletak pada kehadiran sains yang menggantikan sebagian peran dari keahlian pencipta. Keahlian merupakan elemen pengetahuan non-teoritis sehingga kehadiran sains yang teoritik menggeser teknik menjadi teknologi, dimana keahlian tidak benar-benar hilang seluruhnya namun hasil akhir teknologi telah dipisahkan dari pencipta sebenarnya. Teknik berbicara mengenai produksi individual dan manual dengan mengandalkan keahlian seorang pencipta, sementara teknologi berbicara mengenai pola perilaku berkonsep teoritis atau saintifik berupa operasi general yang tidak bergantung dengan individu tertentu atau menjadi sebuah organisasi kerja. Nathan Rotenstreich, *Theory and Practice: An Essay in Human Intentionalities*, (Yerussalem: Martinus Nijhof. The Hague, 1977), 211-213.

diwakilkan oleh pemberian pestisida buatan, petani tidak lagi berinteraksi secara langsung demi mengenal organisme pengganggu pertanian. Reduksi ini berpengaruh pada persepsi petani terhadap alam melalui objektivikasi, alienasi, dan trivialisasi sehingga kehilangan partisipasi afektif.⁵⁴ Petani tidak lagi melakukan pengayoman (land husbandry) terhadap pertaniannya.

Teknifikasi terhadap persepsi pertanian dan worldview teknologis telah mengikis relasi manusia dengan alam. Dalam penggunaan teknologi pertanian, manusia yang merasa superior terhadap alam melakukan eksploitasi tanpa memperhatikan kebutuhan alam. Teknologi pertanian yang semakin canggih tidak membawa kehidupan yang sejahtera dan berkelanjutan dengan penihilan batasan alamiah dari alam maupun manusia. Dengan demikian, teknifikasi dalam pertanian modern menjadi problem yang perlu dituntaskan dengan pengembangan teknologi pertanian beretika. Etika tersebut harus lahir dari pandangan hidup yang layak melandasi upaya manusia menuju kemakmuran, yakni worldview Islam.

Pandangan Hidup Islam sebagai Landasan Etika Teknologi Pertanian

Worldview Islam atau ru'yât al-Islâm li al-wujûd, yakni pandangan Islam terhadap realitas dan kebenaran yang tampak di depan mata hati manusia dan mengungkapkan hakikat wujud karena totalitas wujud adalah hal yang diproyeksikan Islam. Dengan demikian, Worldview Islam adalah pengamatan metafisik terhadap yang nampak maupun tidak, dunia dan akhirat, entitas materi dan non-materi, rasional dan supra-rasional. Worldview Islam tidak berjalan dengan proses dialektikal berulang dari tesis menuju antithesis dan

⁵⁴ The technification of perception has lead to a devaluation of unaided sensory experience... is bound up not just with general trend toward objectivication, but also with alienation and with a trivialization f experience... leading to a marked loss of affective participation.”, Gernot Böhme, *Invasive...*, 141.

menjadi sintesis maupun dibentuk oleh budaya yang berubah.⁵⁵ Sumber utama Worldview Islam adalah wahyu sehingga Islam sejak awal kemunculannya telah matang, tidak membutuhkan proses menuju kematangan. Seluruh proses pengembangan dalam Islam hanya proses interpretasi dan elaborasi sesuai kebutuhan generasi dan wilayah, dan tetap merujuk pada Sumber yang tetap.⁵⁶

Islam memiliki pandangan unik mengenai hubungan manusia dan alam. Dalam pembahasan ini, alam yang dimaksud adalah bumi, dimana ada unsur-unsur pertanian yang dapat dikelola oleh manusia. Sementara itu, manusia yang dimaksud adalah pelaku tani secara khusus dan konsumen hasil pertanian secara umum. Islam tidak memandang alam sebagai instrumen yang mati dan independen melainkan selalu terhubung dengan penciptaan dan Tuhan.⁵⁷ Alam didefinisikan sebagai segala sesuatu di luar Tuhan, termasuk manusia,⁵⁸ dimana manusia adalah ‘alam saghîr, bagian dari al-‘alam al-kabîr.⁵⁹ Alam menjadi tanda keberadaan dan keindahan Allah⁶⁰ yang dapat diperhatikan oleh manusia untuk mencapai keimanan tinggi kepada Allah. Artinya, manusia dapat “melihat” tanda-tanda (‘alâmah) Allah di dalam maupun di luar dirinya pada alam (‘alam) sehingga manusia dapat memperoleh ilmu (‘ilm).⁶¹

Alam diberi sebagian kebesaran Allah untuk berjalan sesuai kehendakNya dengan kadar tertentu.⁶² Misalnya, tanah diberi kemampuan

⁵⁵ Syed Muhammad Naquib al-Attas, *Prolegomena to the Metaphysics of Islam : An Exposition of the Fundamental Elements of the Worldview of Islam*, (Kuala Lumpur : ISTAC, 1995), 1-2.

⁵⁶ Syed Muhammad Naquib al-Attas, *Prolegomena...*, 4

⁵⁷ Mulyadhi Kartanegara, *Lentera Kehidupan: Panduan Memahami Tuhan, Alam, dan Manusia*, editor Ahmad Baiquni, (Bandung: PT Mizan, 2017), 71.

⁵⁸ Osman Bakar, *The Qur'anic Pictures of The Universe*, (Brunei Darussalam dan Kuala Lumpur: UBD & IBT, 2016), 7.

⁵⁹ Syed Muhammad Naquib al-Attas, *Prolegomena...*, 58.

⁶⁰ Mulyadhi Kartanegara, *Lentera...*, 77.

⁶¹ Ketiganya berasal dari satu susunan huruf yang sama, yakni ‘ain, lam, dan mim sehingga terdapat keterkaitan konsep pada alam, tanda, dan ilmu. Ibnu Faris, *Mu’jam Maqâyis al-Lughah*, Jilid IV, (Beirut : Dar al-Fîkr, 1979), 109.

⁶² Al-Qur’an, 15 : 19, 21; 25 : 2; 54 : 49; dan 87 : 3.

dengan diturunkannya air dari langit sehingga menumbuhkan tanaman-tanaman dan bumi menjadi 'hidup'.⁶³ Manusia diberi tugas dan kemampuan sebagai *khalifah fi al-ardh*⁶⁴, untuk mengatur keberlangsungan alam di bumi. Kemampuan alam dan manusia tidak akan terpisah dari penciptaan serta pemberian Allah. Tanah tidak akan menumbuhkan tanaman tanpa Allah menurunkan hujan dari langit, ini terjadi sesuai sunnatullâh, tanpa adanya perlawanan dari tanah. Patuhnya alam kepada fitrah adalah salah satu bentuk tasbih, dimana segala yang di langit, bumi, dan di antara keduanya senantiasa bertasbih kepada Allah⁶⁵ dengan cara yang tidak dipahami manusia kafir⁶⁶ namun dipahami oleh mukmin, khususnya para Ulama. Kedua tajalli Allah tersebut, yakni tajalli pada alam dan manusia, bertemu dalam satu aktivitas, yaitu pertanian.

Pertanian adalah sedekah⁶⁷ dan pekerjaan hamba bersama Allah yang hasilnya dapat dipanen. Manusia bertani dengan menanam benih dan mengelola lahan, sementara Allah menumbuhkan tanaman tersebut hingga dapat dipanen. Bisa saja Allah jadikan tanaman itu kering dan hancur namun hanya dengan rahmah dan belas kasih Allah saja tanaman dapat tumbuh di

⁶³ Al-Qur'an, 2 : 164; 14 : 32; 16 : 65; 22 : 5; 22 : 63; 29 : 63; 30 : 24; 30 : 50; 32 : 27; 35 : 9; 36 : 33; 39 : 21; 41 : 39; dan 45 : 5.

⁶⁴ Al-Qur'an, 2 : 30; 6 : 165; dan 10 : 14.

⁶⁵ Al-Qur'an, 57 : 1; 59 : 1; 61 : 1; 62 : 1; 64 : 1; dan 87 : 1.

⁶⁶ Oleh karena mereka tidak memperhatikan dan memutuskan, dimana pandangan yang benar serta keputusan yang tetap dihasilkan dari proses itu. Orang kafir tidak memahami tasbih dan tunduk pada bukti-bukti adanya Pencipta. Tasbih yang hakiki dimiliki oleh malaikat dan dua golongan (manusia dan jin) sementara tasbih dari langit dan bumi adalah tasbih majazy. Ini adalah tafsir dari Al-Qur'an 17 : 44. Abi Al-Qasim Mahmud bin `Umar Al-Khawarizm Al-Zamakhshari, *Al-Kasasyâf 'an Haqâiq Al-Tanzil wa `Uyûn al-Aqâwil fi Wujûh al-Ta`wil*, Cetakan 4, (Beirut : Dar al-Ma`rifah, 2009), 599.

⁶⁷ Rasulullah saw bersabda : "Tidaklah seorang muslim menanam tanaman, kemudian tanaman itu dimakan oleh burung, manusia, ataupun hewan, kecuali baginya dengan tanaman itu adalah sadaqah", Abu Abdillah Muhammad bin Ismail al-Bukhari, *Shahîh Bukhârî*, (Damaskus : Dâr Ibnu Katsîr, 2002), 558, No.2320.

medianya untuk dapat menjadi matang.⁶⁸ Tanaman yang telah matang dapat dipanen oleh manusia sebagai karunia dari Allah, bukan hasil kemampuan, kekuatan, dan jerih payah manusia.⁶⁹ Karunia dan rizki dari Allah pada alam digunakan untuk kebutuhan manusia sebagaimana memang telah ditundukkan demikian.⁷⁰ Dengan memahami hal ini, pertanian akan dijalankan dengan melibatkan Allah pada setiap langkah, termasuk dalam mengembangkan teknologi.

Pertanian (al-filâḥa) berkaitan erat dengan kemakmuran (al-falâḥ). Secara bahasa, keduanya turunan dari struktur kata fa', lam, dan ha'. Al-falâḥ diartikan sebagai kemenangan, keberhasilan, dan ketetapan dalam kenikmatan atau kemakmuran.⁷¹ Kemakmuran dalam arti ini mencakup kemenangan di dunia dan akhirat,⁷² sehingga dapat disebut sebagai kesejahteraan. Di dunia, manusia harus mendapatkan penjaminan pemenuhan kebutuhannya sehingga dapat beribadah sesuai visi penciptaannya. Di akhirat, kemenangan adalah terbebasnya manusia dari api neraka. Seruan menuju kemenangan adalah ajakan untuk menghadap Allah di tengah kesibukan manusia, dimana kata tersebut digunakan dalam azan. Kemakmuran berkaitan dengan ketercukupan sehingga pertanian produktivisme yang menghasilkan produk berlebihan tidak mengantarkan pada kesejahteraan.

⁶⁸ Al-Qur'an, 56 : 63-68. Dalam Tafsir Ibnu Katsir, disebutkan hadits-hadits terkait ini. Ibnu Jarir mengatakan, dari Abu Hurairah yang mengatakan bahwa Rasulullah Saw. pernah bersabda: Jangan sekali-kali kamu katakan, 'aku telah menanam,' tetapi katakanlah, 'aku telah bertani. Abu Hurairah memberikan komentarnya, bahwa tidaklah engkau mendengar firman Allah Swt.: Maka terangkanlah kepada-Ku tentang yang kamu tanam? Kamukah yang menumbuhkannya ataukah Kami yang menumbuhkannya? (Al-Waqi'ah: 63-64) , 'Imaduddin Abi al-Fida' Ismai'il Ibnu Katsir Ad-Dimasyqi, Tafsir Al-Qur'an Al-'Azhim, Tahqiq Sami bin Muhammad Salamah, jilid 17, (Riyadh : Dâr al-Thayyibah li al-Nasyr wa al-Tauzi',1999), 540.

⁶⁹ Al-Qur'an, 36 : 33-35.

⁷⁰ Yaitu taskhîr, Al-Qur'an, 13 :2; 14 :32-33; 16 : 12, 14; 22 : 65; 29 : 61; 31 : 20, 29; 35 : 13; 39 : 5; 43 : 13; 45 : 12-13.

⁷¹ Ibnu Manzhur, Lisân al-Arâb, Jilid II, (Beirut : Dar al-Sadir, 2010), 547-548

⁷² Edward William Lane, Arabic- English Lexicon, ed.Stanley Lane Poole, Buku I, (London : Williams and Norgate, 1877), 2349

Ketercukupan artinya tidak ada bahan pangan yang terbuang. Oleh karena itu, perlu dilakukan perhitungan yang tepat mengenai kebutuhan kalori manusia. Selain itu, pertanian juga harus memperhatikan kebutuhan alam, yakni untuk dapat berjalan sesuai dengan fitrahnya atau berada dalam keseimbangan. Produksi dalam pertanian dibatasi juga oleh kemampuan alam memberikan energinya serta kemampuan pelaku tani dalam melakukan pengayoman terhadap lahannya. Berdasarkan konsep-konsep dalam worldview Islam ini, perlu dirumuskan etika pengembangan teknologi pertanian dalam orientasi kesejahteraan dunia dan akhirat.

Etika Islam dalam Pengembangan Teknologi Pertanian

Pengembangan teknologi dalam Islam berbeda dengan teknifikasi yang dipengaruhi oleh paradigma mekanistik-reduksionis dan positivis-empiris sehingga memisahkan teknologi dari moral maupun kemanusiaan. Berdasarkan pandangan Islam terhadap elemen-elemen pertanian, pengembangan teknologi pertanian selayaknya dilakukan dengan memenuhi etika-etika tertentu. Setidaknya terdapat tiga etika utama dalam pengembangan teknologi pertanian.

1) Ihsan dalam bertani dan bermualamah dengan alam.

Sebagaimana ihsan dalam aktivitas ibadah lain, berhubungan dengan alam sama ihsannya dengan hubungan dengan Allah, sesama manusia, dan diri sendiri.⁷³ Ihsan dalam ibadah bermakna beribadah

⁷³ Yusuf Qardhawi, *Ra'iyah al-Bi'ah fi Syar'ah al-Islam*, (Kairo : Dâr al-Syurûq, 2001), 27.

seolah-olah dapat melihat Allah atau setidaknya dilihat oleh Allah.⁷⁴ Secara bahasa, ihsan adalah lawan dari keburukan dan perintah ihsan mengisyaratkan kepada pendekatan dan pembagusan taat, yakni siapa yang mendekati Allah hendaknya membaguskan amalnya.⁷⁵ Pertanian adalah ibadah bagi pelakunya sehingga pelaku pertanian harus berlaku ihsan demi melakukan pendekatan kepada Allah (taqarrub ilâ Allâh). Pelaku pertanian wajib mencurahkan perhatian dengan sebaik-baiknya kepada tanah, tanaman, dan hewan yang berada dalam tanggungjawabnya

Dalam al-Qur'an, perintah ihsan diiringi dengan pujian dan berbagai balasan yang lebih baik⁷⁶ Allah juga melarang manusia berbuat kerusakan di bumi dengan ancaman dan balasan yang pedih⁷⁷ Keduanya disebutkan secara beriringan dalam dua ayat, yakni Q.S. Al-A'rof : 56 dan Q.S. Al-Qashash : 77. Hal ini berkaitan dengan pengembangan teknologi pertanian, yakni bahwa pertanian dilakukan dengan teknologi yang menjamin tercapainya ihsan dalam bermuamalah dengan alam serta mencegah potensi kerusakan. Terjadinya kerusakan di alam menjadi batasan dan peringatan supaya teknologi tidak disalahgunakan demi semata keinginan manusia.⁷⁸

2)Teknologi adalah instrumen dalam ihsan bertani bukan cara pandang.

Islam sebagai din yang telah mantap, memiliki potensi kemajuan peradaban Islam dengan ilmu pengetahuan dan teknologi.

⁷⁴ Yusuf Qardhawi, Ra'iyah al-Bi'âh fi Syar'ah al-Islâm, (Kairo : Dâr al-Syurûq, 2001), 27.75 Ibnu Manzhur, Lisân..., Jilid XIII ..., 117 27.

⁷⁵ Ibnu Manzhur, Lisân..., Jilid XIII ..., 117.

⁷⁶ Al-Qur'an. 55 : 60; 16 : 90; Abu Hasan Muslim bin Al-Hajaj bin Muslim Al-Fasyiri, Shahîh Muslim,, ..., 941, no. 1955.

⁷⁷ Al-Qur'an, 7 : 74;

⁷⁸ Al-Qur'an, 30 : 41.

Sebagaimana konsep khas, Islam memberikan pengertian etimologi terhadap ilmu pengetahuan.⁷⁹ Demikian pula selayaknya mengenai teknologi. Menurut filsafat Barat yang dinamis, esensi teknologi menyebabkan pembingkaian cara pandang manusia. Lain halnya dengan paham Islam, teknologi dalam Islam dimaknai sebagai instrumen atau sarana demi menuju sebuah tujuan (ghayyah) sesuai tujuan penciptaan.

Apabila ditelusuri secara bahasa, teknologi sebagai instrumen muncul dalam kata “al-âlah”, “al-‘adâh”, “al-handasiya”, dan “al-uslûb”. Kata al-âlah dan al-‘adâh memiliki arti alat atau perlengkapan, al-handasiya berarti mesin, dan al- uslûb artinya metode. Sebagai alat dan metode, teknologi telah dikembangkan dengan izin Allah. Dalam al-Qur’an, disebutkan penggunaan pelelehan besi pada kisah Dzulqarnayn bersama kaum lembah yang meminta pembangunan tembok pembatas dari kaum Ya’juj dan Ma’juj.⁸⁰ Besi juga dilunakkan oleh Allah sehingga Allah memerintahkan Nabi Daud membuat baju besi yang besar serta diukur anyamannya. Perintah tersebut diikuti oleh perintah amal saleh serta penegasan bahwa Allah melihat segala yang manusia kerjakan.⁸¹

Dalam peradaban Islam, pengembangan teknologi sebagai instrumen juga dapat ditelusuri dari karya-karya ilmuan muslim. Metode pertanian dengan pengenalan mendalam terhadap elemen-elemen pertanian telah dibukukan dalam Kitâb Al-Filâḥa oleh Abu Zakariya bin Yahya bin Muhammad bin Ahmad bin Al- Awwam pada

⁷⁹ Syed Muhammad Naquib Al-Attas, *Tinjauan Ringkas Peri Ilmu dan Pandangan Islam*, (Kuala Lumpur : Ta’dib Internasional, 2019), 12-13.

⁸⁰ Al-Qur’an, 18 : 93-99.

⁸¹ Al-Qur’an, 34 : 10-11.

abad ke-12 M. Mesin otomatis dikembangkan oleh Abū'al-'Izz ibn Isma'īl ibn al-Razzaz al-Jazari pada abad ke-13 M, terutama dalam bukunya, *Kitāb fī Ma'rīfat al-Hiyal al-Handasiyya* yang dialihbahasakan ke dalam bahasa Inggris menjadi *The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices*. Zekai Şen dalam kajiannya terhadap Al-Jazari, menyebut teknologi yang dikembangkan sebagai *Islamic Technology*⁸²

Pembukuan pengembangan teknologi oleh ilmuwan muslim tidak hanya memuat mekanisme alat saja melainkan juga konsep-konsep yang berkontribusi terhadap sains, filsafat, dan teknik. Al-Jazari memulai bukunya dengan basmalah, meminta petunjuk dari Allah, serta sosoknya sebagai peneliti yang serius dalam fisika dan filsafat alam bukan untuk memuaskan keingintahuan semata melainkan untuk mengajarkan orang lain dan demi kemanusiaan.⁸³ Sementara itu, Ibnu Al- Awwam menjelaskan metode pertanian dibarengi dengan pujian dan doa kepada Allah.⁸⁴ Ibnu Al-Awwam menegaskan dalam pengulangan tersebut bahwa pertanian bukan semata dilakukan dan diilmui oleh manusia melainkan senantiasa bersama Allah.

3)Pengembangan teknologi dalam pertanian memperhatikan masalah.

Dalam Islam, praktik pertanian adalah penerapan syariat, artinya segala aktivitas di dalamnya terikat dengan hukum (fiqh) maupun maqāshid syarī'ah. Demikian pula pengembangan dan penggunaan teknologi – sebagai instrumen – dalam pertanian yang selayaknya disesuaikan dengan maslahat. Mengenai maqāshid syarī'ah,

⁸² Zekai Şen, "Technology and its Place in Islamic Civilization", dalam Alparslan Açıkgenç, *Technology and Values, Symposium Proceedings İstanbul*, 2017, 100.

⁸³ Zekai Şen, "Technology and its Place in Islamic Civilization", dalam Alparslan Açıkgenç, *Technology and Values, Symposium Proceedings İstanbul*, 2017, 100

⁸⁴ Lihat Ibnu Muhammad bin Ahmad bin Al-Awwam, *Kitab Al-Filaha : Book on Agriculture*, translation project of Waqf Fund Indonesia dari *Kitāb Al-Filāḥa*, (Madrid : nn, 1802).

setidaknya terdapat dua tokoh yang dapat dirujuk, yakni Al- Ghazali dan Al-Syathibi.

Menurut Al-Ghazali, maslahat adalah suatu pernyataan terhadap pencapaian manfaat atau menolak mudarat. Hakikat maslahat adalah menjaga tujuan syariat yang lima, yakni memelihara agama, jiwa, akal, keturunan, dan harta. Segala yang menjamin penjagaan kelima ushûl ini adalah maslahat dan setiap yang menghalanginya adalah mafsadat, dimana menolak mafsadat juga merupakan maslahat.⁸⁵ Al-Syathibi menjelaskan bahwa penjagaan maslahat ini dapat dilakukan melalui dua cara, yakni min jânil wujûd dan min jânil ‘adam.⁸⁶ Min jânil wujûd adalah menjaga dari sisi adanya, yaitu melakukan hal yang dapat mewujudkan dan memeliharanya. Sementara min jânil ‘adam adalah dari sisi tiadanya, yakni menghindari hal-hal yang menyebabkan kehilangan, kerusakan, dan ketimpangan.

Maqâshid syarî‘ah dibagi menjadi tiga bagian, yakni al-dharûriyyah, al- hâjiyyah, dan al-tahsîniyyah.⁸⁷ Al-dharûriyyah adalah maslahat esensial dalam kehidupan sehingga keberadaannya wajib sebagai syarat mutlak kehidupan manusia, agama dan dunia. Maslahat esensial ini terdiri dari penjagaan terhadap lima hal, yakni agama, jiwa, keturunan, harta, dan akal. Contohnya mengadakan benda atau alat, seperti makanan, minuman, pakaian, papan untuk mewujudkan penjagaan jiwa dan akal. Al-hâjiyyah adalah kebutuhan manusia agar

⁸⁵ Abu Hamid Muhammad bin Muhammad al-Ghazali, *Al-Mustashfâ*, tahqîq Muhammad ‘Abd al-Salam ‘Abd Al-Syafî, Cetakan I, (Beirut : Dâr al-Kutub al-‘Ilmiyyah, 1993), 174

⁸⁶ Abu Ishaq Ibrahim al-Syathibi, *al-Muwafaqât*, (Beirut : Dâr ibnu ‘Affan, 2008), 18.

⁸⁷ Abu Ishaq Ibrahim al-Syathibi, *al-Muwâfaqât*, ...,17-23.

dapat hidup sejahtera dan terhindar dari kesengsaraan, kesempitan, dan kesulitan namun tidak sampai mendatangkan kerusakan. Contohnya adalah mengobati penyakit, mengadakan benda atau alat demi menyediakan pangan yang *thayyib*, termasuk juga kendaraan. Adapun *al-tahsîniyyah* adalah hal yang sebaiknya ada demi menyempurnakan kemakmuran manusia. Contohnya, adab berkaitan dengan makan dan minum.

Berdasarkan penjelasan ini, pengembangan teknologi pertanian harus dilakukan demi mendatangkan maslahah. Prioritas utama dalam pengembangan ini adalah menjamin pemenuhan kebutuhan yang mendesak (*dharûriyyah*). Apabila terjadi kondisi mendesak seperti bencana alam atau peperangan, teknologi pertanian harus mampu menyediakan produk pangan yang cukup. Selama kebutuhan mendesak ini telah tercukupi, teknologi pertanian diinovasi demi kebutuhan *regular* (*hâjiyyah*), misalnya inovasi pengolahan makanan enak dan mudah dibuat. Pengembangan teknologi pertanian untuk tujuan tambahan (*tahsîniyyah*) dilakukan pada kondisi yang telah aman dan ideal, misalnya inovasi mesin pengering yang dapat mempertahankan kualitas hasil pertanian. Dengan demikian, tujuan pengembangan teknologi pertanian dalam Islam bukan pada kecanggihan semata melainkan sesuai kadar prioritas kebutuhan manusia.

Kesimpulan

Problem mendasar teknifikasi pertanian muncul dari esensi teknologi menurut filsafat Barat, yakni *enframing*, yang mengendalikan cara pandang manusia terhadap alam serta persepsi dalam pertanian. Orientasi pengembangan teknologi pertanian kepada efisiensi dan kecanggihan menimbulkan problem-problem pertanian hingga menggeser relasi antar manusia maupun antara manusia dengan alam. Teknologi canggih yang

menghilangkan pengalaman sensoris manusia terhadap alam justru membuat manusia menanggapi dirinya bukan bagian dari alam, bahkan memiliki derajat superior. Oleh karena itu, problem ini dijawab dengan worldview Islam bahwa alam dan manusia adalah makhluk Allah, dimana Allah menundukkan alam untuk manusia sebagai khalifah Allah dalam pengelolaan alam. Orientasi pertanian dalam Islam adalah mencapai kesejahteraan sehingga pengembangan teknologi pertanian terikat dengan etika-etika Islam. Teknologi

penting dikembangkan sebagai instrumen dalam rangka mencapai ihsan, bukan menjadi cara pandang, serta mempertimbangkan maslahat

Author(s)

Dalam kolom ini, biografi ringkas penulis dapat dijelaskan. Contohnya: penulis adalah alumni Perguruan Tinggi Karir akademik maupun kemasyarakatan saat ini sebagai Aktivitas rutinnya mengampu mata kuliah... mengajar di tingkat ... atau membina masyarakat melalui pengajian atau kajian agama setiap.... (maksimal 200 kata) **font: Cambria 10pt**

References

Ad-Dimasyqiy, Imaduddin Abi al-Fida' Ismai'il Ibnu Katsir, *Tafsir Al-Qur'an Al- 'Azhim*, jilid 14, (Maktabah al-Awlad Al-Syaikh li Al Turats, 2000

Al-Attas, Syed Muhammad Naquib, *Islam dan Sekularisme*, trans. Khalif Muammar, dkk., Cetakan Kedua Bahasa Indonesia (Bandung : Institut Pemikiran Islam dan Pembangunan Insan (PIMPIN), 2011)

_____, *Prolegomena to the Metaphysics of Islam : An Exposition of the Fundamental Elements of the Worldview of Islam*, (Kuala Lumpur : ISTAC, 1995),

_____, *Tinjauan Ringkas Peri Ilmu dan Pandangan Islam*, (Kuala Lumpur : Ta'dib Internasional, 2019)

Al-Awwam, Ibnu Muhammad bin Ahmad bin, *Kitab Al-Filaha : Book on Agriculture, translation project of Waqf Fund Indonesia dari Kitâb Al-Filâha*, (Madrid : nn, 1802)

Al-Bukhari, Abu Abdillah Muhammad bin Ismail, *Shahîh Bukhâri*, (Damaskus: Dâr Ibnu Katsîr, 2002)

Al-Fasyiri, Abu Hasan Muslim bin Al-Hajaj bin Muslim, *Shahîh Muslîm, tahqîq Abu Qutaybah Nazhr bin Muhamad al-Faryabi*, (Riyadh: Dâr al-Thayyibah, 2006)

Al-Ghazali, Abu Hamid Muhammad bin Muhammad, *Al-Mustashfâ, tahqîq Muhammad 'Abd al-Salam 'Abd Al-Syafi*, Cetakan I, (Beirut : Dâr al- Kutub al-'Ilmiyyah, 1993)

Al-Qur'an

Al-Shatibi, Abu Ishaq Ibrahim, *al-Muwafaqât*, (Beirut: Dâr ibnu 'Affan, 2008)

Al-Zamakhshari, Abi Al-Qasim Mahmud bin `Umar Al-Khawarizm, *Al-Kasysyâf 'an Haqâiq Al-Tanzil wa 'Uyûn al-Aqâwil fî Wujûh al-Ta'wîl*, Cetakan 4, (Beirut: Dar al-Ma`rifah, 2009)

-
- Asmin, Yudian W., *Filsafat Teknologi*, (Surabaya: Penerbit Al-Ikhlas, 1995) Bakar, Osman, *The Qur'anic Pictures of The Universe*, (Brunei Darussalam dan Kuala Lumpur: UBD & IBT, 2016)
- Biehl, Janet, *The Politics of Social Ecology: Libertarian Municipalism*, (Montreal: Black Rose Books, 1998)
- Böhme, Gernot, *Invasive Technification: Critical Essays in the Philosophy of Technology*, trans. Cameron Shingleton, (London: Bloomsbury Publishing Plc., 2012)
- Cahyono, Eko (ed.), *Ecoside: Memutus Impunitas Korporasi*, (Jakarta : WALHI, 2019)
- Callicott, J. Baird, *Beyond the Land Ethic: More Essays in Environmental Philosophy*, (Albany: State University of New York Press, 1999)
- Comte, Auguste, *Positive Philosophy*, trans. Harriet Martineau, (Kitchener : Batoche Books, 2000)
- Cox, Harvey, *The Secular City*, (Oxford: Princeton University Press, 2013) Falvey, John Lindsay, *Agriculture and Philosophy: Agricultural Science in Philosophy*, (Songkhla: Thaksin University Press, 2020)
- Faris, Ibnu, *Mu'jam Maqâ'is al-Lughah*, Jilid IV, (Beirut: Dar al-Fikr, 1979) Fukuyama,

-
- Francis, *The End of History and the Last Man*, (New York : Free Press, 2006), 296-297.
- Harari, Yuval Noah, *Sapiens*, trans. Damarling Tyas Wulandari Palar, Cet.8, (Jakarta: Kepustakaan Populer Gramedia, 2019)
- Heidegger, Martin, *The Question Concerning Technology, and Other Essays*, terj. William Lovitt, (New York: Harper&Row, Publisheres, Inc., 1977)
- Hinshaw, John Peter, dan N. Stearns, *Industrialization in The Modern World: from The Industrial Revolution to The Internet*, (California: ABC-CLIO, LLC, 2014)
- Huntington, Samuel P., *The Clash of Civilization and the Remaking of World Order*, (India: Penguin Books, 1997)
- Inglehart, Ronald, *Modernization and Postmodernization: Cultural, Economic, and Political Change in 43 Societies*, (New Jersey : Princeton University Press : 1997)
- Kartanegara, Mulyadhi, *Lentera Kehidupan: Panduan Memahami Tuhan, Alam, dan Manusia*, editor Ahmad Baiquni, (Bandung: PT Mizan, 2017)
- Khudori, *Neoliberalisme Menumpas Petani: Menyingkap Kejahatan Industri Pangan*, (Yogyakarta: Resist Book, 2004)
- Kuntowijoyo, *Peran Borjuasi dalam Transformasi Eropa*, (Yogyakarta: Penerbit Ombak, 2013)
-

-
- _____, *Petani, Priayi, dan Mitos Politik*, (Bantul: LABIRIN dan MataBangsa, 2017)
- Lane, *Edward William, Arabic- English Lexicon*, ed. Stanley Lane Poole, Buku I, (London: Williams and Norgate, 1877)
- Manzhur, Ibnu, *Lisân al-Arâb*, Jilid II, (Beirut: Dar al-Sadir, 2010) Marwoto, B.J., *Kamus Latin Populer*, (Jakarta: Kompas, 2009)
- Motes, “*Modern Agriculture and Its Benefits – Trends, Implications and Outlook.*”, (Global Harvest Initiative, 2010)
- Munawwir, Ahmad Warson, *al-Munawwir Kamus Arab-Indonesia*, (Surabaya: Penerbit Pustaka Progresif, 1997)
- Nasr, Seyyed Hossein, *The Need for A Sacred Science*, (United Kingdom: Curzon Press Ltd., 2005)
- Paul McMahon, *Feeding Frenzy: The New Politics of Food*, (London: Profile Boos, 2013)
- Polkinghorne, *Donald E., Practice and The Human Sciences: The Case for a Judgement-Based Practice of Care*, (State University of New York, New York: 1994)
- Qardhawi, Yusuf, *Ra’iyyah al-Bi`âh fi Syar’ah al-Islâm*, (Kairo: Dâr al-Syurûq, 2001)
- Rachman, Noer Fauzi, *Petani & Penguasa: Dinamika Perjalanan Politik Agraria Indonesia*, (Yogyakarta: InsistPress, 2017)

Rotenstreich, Nathan, *Theory and Practice: An Essay in Human Intentionalities*, (Yerusalem: Martinus Nijhof. The Hague, 1977)

Şen, Zekai, "Technology and its Place in Islamic Civilization", dalam Alparslan Açıkgenç, *Technology and Values, Symposium Proceedings Istanbul*, 2017

Setiawan, Iwan, dkk., *Pertanian Postmodern: Jalan Tengah-Vertikal Generasi Era Bonus Demografi Membangkitkan Peradaban Nusantara*, (Jakarta: Penerbit Penebar Swadaya, 2018)

Shiva, Vandana, *Who Really Feeds the World? The Failures of Agribusiness and The Promise of Agroecology*, (California : North Atlantic Books, 2016)

Susanto, Jusuf, *Revitalisasi Pertanian dan Dialog Peradaban*, (Jakarta : Kompas, 2006)

Taylor, Milton D. dkk., *Pesticide Residues in Coastal Tropical Ecosystems : Distribution, Fate, and Effects*, (London : Routledge, 2002)

Tiwari P.D., dan C.K. Jain, *Modernizatiion of Agriculture and Food Availability in India*, (New Delhi : Newthern Book, 1989).

Weber, Max, *The Protestant Ethic and The Spirit of Capitalism*, transc. Talcott Parsons, (London : Routledge, 1992)

Wilson, Geoff A., *Multifunctional Agriculture: A Transition Theory Perspective*, (Oxfordshire: CAB International, 2007)

Zorrilla, Jorge A. Torres, *Agricultural Modernization and Resource Deterioration in Latin America*, (San Jose : Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture, 1994)
