



Pelangi

Universitas Konservasi

Kumpulan Esai Mahasiswa
tentang Pengembangan
Universitas Berwawasan
Konservasi

Edisi 2019



UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG



UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2019



Buku ini disusun secara berkala. Kumpulan esai di dalam buku ini merupakan hasil dari Kompetisi Esai Pelangi Konservasi Tingkat Nasional.

Diterbitkan oleh

UPT Pengembangan Konservasi Universitas Negeri Semarang

Penanggung Jawab

Prof. Dr. Ir. Amin Retnoningsih, M. Si.

Ketua Penyunting

Asep Purwo Yudi Utomo, S.Pd., M.Pd.

Penyunting

Diyamon Prasandha, S.Pd., M.Pd.

Dyah Prabaningrum, S.S., M.Hum.

Didi Pramono, S.Pd., M.Pd. Iwan

Hardi Saputro, S.Pd., M.Si.

Arum Yuliya Lestari

Layout Riyadi

Widhiyanto Ayom

Indramayu Novi

Izmi Liana

Desain Sampul

Teguh Prihanto, S.T, M.T

Sekretariat Yuniawan

Prima Nanda Eli Dwi

Astuti, S.Si

Chusna Adzanin Therawati, S.E

Alamat Redaksi

Gedung Prof. Dr. Retno Sriningsih Satmoko
(Penelitian dan Pengabdian Masyarakat) Lantai

1 Kampus Universitas Negeri Semarang

Website: konservasi.unnes.ac.id

Email: konservasiunnes@gmail.com

KATA PENGANTAR

REKTOR UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Sebagai perguruan tinggi yang berkomitmen mewujudkan wawasan konservasi dan bereputasi internasional, Universitas Negeri Semarang (UNNES) merancang berbagai program yang mendukung implementasi wawasan konservasi. Wawasan konservasi UNNES meliputi 3 pilar, yakni nilai dan karakter, seni dan budaya, serta sumber daya alam dan lingkungan yang diimplementasikan di lingkungan internal UNNES, masyarakat sekitar kampus, nasional dan internasional. Syukur alhamdulillah salah satu program tersebut, Kompetisi Esai Konservasi Bagi Mahasiswa Tingkat Nasional yang diselenggarakan oleh Unit Pelaksana Teknis (UPT) Pengembangan Konservasi UNNES telah selesai dilakukan.

Penyelenggaraan Lomba penulisan esai bertema konservasi dilakukan setiap tahun sejak 2011. Berbeda dengan penyelenggaraan tahun-tahun sebelumnya yang hanya untuk mahasiswa UNNES, lomba (kompetisi) tahun 2018 dan 2019 diperuntukan bagi mahasiswa S1 se-Indonesia. Tema kompetisi tahun ini adalah “Meneguhkan dan Mengimplementasikan Konservasi Lingkungan, Budaya, dan Nilai dalam Menghadapi Era Disrupsi 4.0”. Pendaftaran kompetisi dan pengiriman naskah dibuka selama satu bulan penuh dan berakhir 30 September 2019. Di luar dugaan kompetisi esai banyak diminati para mahasiswa, sebanyak 1.008 mahasiswa mengikuti kompetisi tersebut. Mereka berasal dari 114 perguruan tinggi negeri maupun swasta seperti UNNES, UGM, ENESA, UNDIP, ITB, IPB, UPI, UNPAD, UNS, UNIBRAW, UNCEN, UNSIL, UNIKAL, UNSOED, UNY, UNJ, IAIN Kudus, IAIN Salatiga, Politeknik Negeri Semarang, UIN Walisongo Semarang, Universitas Airlangga, UDINUS, UNISULA, UNIKA, UNIMUS, UMS, UM, UNIMED, Universitas PGRI Palembang, Universitas Sumatera Utara, dll. Berdasarkan Surat Keputusan Rektor Nomor B/945/HK/2019 tanggal 11 November 2019 Tentang Pemenang Kompetisi Esai Pelangi Konservasi Tingkat Nasional Universitas Negeri Semarang 2019, Juara 1, 2 dan 3 mendapatkan hadiah berupa uang pembinaan total 6 juta rupiah dan piagam penghargaan serta 20 tulisan terbaik dipublikasikan dalam Buku Esai Pelangi Konservasi ini dan mendapatkan piagam penghargaan. Gagasan-gagasan kritis para mahasiswa diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata untuk mencari jalan keluar bagi permasalahan bangsa terkait konservasi pada berbagai bidang baik konservasi nilai dan karakter, seni dan budaya serta sumber daya alam dan lingkungan.

Semarang, November 2019

Prof. Dr. Fathur Rokhman M.Hum
Rektor UNNES

DAFTAR ISI	
HALAMAN JUDUL	i
IDENTITAS BUKU	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
 IURAN POHON DAN RORAK: TEKNIK SEDERHANA KONSERVASI AIR DAN TANAH (<i>Abd. Basith Mukhlis</i>).....	 1
 REVITALISASI NILA-NILAI A'BULO SIBATANG MELALUI RUMAH SINGGAH UNTUK MEWUJUDKAN KADER KONSERVASI LINGKUNGAN (<i>Arsyi Atika HS</i>).....	 14
 ECON: MESIN CETAK EKOLOGIS DAN TERBARUKAN SEBAGAI WUJUD KONSERVASI POHON (<i>Deva Dirgantina</i>).....	 22
 KONSERVASI DALAM PERSPEKTIF KESEHATAN MASYARAKAT (<i>Diana Tri Hastuti</i>).....	 29
 NEGOSIASI LITERASI DIGITAL TERHADAP KONSERVASI ALAM 4.0 (<i>Fajar Laksana</i>).....	 37
 FISH TRASH BERBASIS INTERNET OF THINGS SEBAGAI UPAYA PENANGGULANGAN SAMPAH DI LAUT INDONESIA (<i>Fajar Romadlon</i>).....	 45
 MAHASISWA DAN ETIKA LINGKUNGAN UNTUK KONSERVASI KEHIDUPAN (<i>Ghaniya Dewi Arassyi</i>)	 51
 KONSEP EDU COVER: MENYELAMATKAN NILAI MORAL, BUDAYA, DAN ISU MALAS BACA PADA ANAK-ANAK INDONESIA MELALUI LINGUISTIK (<i>Ihza Sabila Rasyada</i>)	 59
 URGENSI OPTIMALISASI GREEN TAX DAN GREEN INCENTIVE DALAM UPAYA MEWUJUDKAN KONSERVASI LINGKUNGAN, BUDAYA, DAN NILAI DI INDONESIA (<i>Joshua Ivan Winaldy Simanungkalit</i>).....	 66
 DESA WISATA BERBASIS COMMUNITY-BASED TOURISM DI ERA INDUSTRY 4.0 SEBAGAI UPAYA KONSERVASI BUDAYA (<i>Muhammad Thareq Sinatria</i>)	 72
 URGENSI KONSERVASI DIALEK NGAPAK UNTUK MENGAWAL KULTUR BLAKASUTA DI TLATAH BANYUMAS (<i>Mar'atun Sholihah</i>).....	 82

NIRKERTAS DAN KONSERVASI POHON (<i>Muhammad Faqih Addin</i>).....	90
MENGANGKAT NILAI BUDAYA DALAM KONSERVASI AIR BERBASIS KEARIFAN LOKAL SEBAGAI WUJUD KONTRIBUSI PROGRAM SDGS (SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOAL'S) (<i>Novia Eka Wardani</i>).....	95
LIMBAH KULIT JERUK SEBAGAI ZAT ADITIF POLYVINYL CHLORIDE (PVC) YANG RAMAH LINGKUNGAN (<i>Nur Alfiyatur Rahmah</i>).....	103
PB-FAST (PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA AIR, BIOPORI, FILTRASI, AKUAPONIK DAN SISTEM OTOMATIS): RANCANG BANGUN TEKNOLOGI PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR HUJAN MIKROKONTROLER ARDUINO UNO r3 (<i>Nurjaya</i>).....	110
MART-FRIENDLY MARKET PENGOLAHAN LIMBAH CAIR PADA PASAR TRADISIONAL BERBASIS GREEN RESERVOIR DI ERA DISRUPSI 4.0 (<i>Pawitrasari Mahestyas Ramadhani</i>).....	117
ECOBRIK UNTUK SOLUSI SAMPAH PLASTIK YANG MENUMPUK (<i>Siana Rahma Ardhini</i>).....	123
EKOLABELING DAN PERANNYA UNTUK MENINGKATKAN KONSERVASI LINGKUNGAN BAGI PENINGKATAN EKONOMI PENGUSAHA (<i>Sonia Damayanti Sitompul</i>).....	129
BUDAYAKAN ADOPSI KARANG RUBBLE, TIM CORAL DEFENDER BUMIKAN KONSERVASI LAUT (<i>Wilda Zian Yuwafa</i>).....	136
OPTIMALISASI UPAYA KONSERVASI UNTUK MENUNJANG SEGITIGA ONE HEALTH DAN ECOHEALTH SEBAGAI LANGKAH PENCEGAHAN ZONOSIS (<i>Yuriska Nurhastuti</i>).....	144

IURAN POHON DAN RORAK: TEKNIK SEDERHANA KONSERVASI AIR DAN TANAH

Abd. Basith Mukhlas
Universitas Negeri Semarang
abdulbasithmukhlas@gmail.com

Indonesia merupakan salah satu wilayah yang memiliki rata-rata hujan tahunan cukup tinggi. Dengan kondisi tersebut, hampir seluruh wilayah Indonesia mempunyai tingkat kesuburan tanah yang cukup baik. Cadangan air tanah di Indonesia bisa dikatakan sangat cukup untuk memenuhi kebutuhan masyarakatnya, walaupun beberapa daerah seperti Nusa Tenggara Timur kondisinya cukup kering.

Air menjadi salah satu unsur kehidupan yang sangat dibutuhkan oleh setiap makhluk hidup seperti makan, minum, unsur pertumbuhan tanaman (fotosintesis) dan sebagainya. Air bahkan saat ini sudah diperdagangkan, tidak hanya di dalam negeri tetapi juga di ekspor hingga penjuru dunia (Danaryanto dalam Teguh Prayogo, 2016).

Persebaran air di bumi tidak merata dengan beberapa faktor yang melatarbelakanginya, seperti kondisi morfologi, struktur tanah, lengas tanah dan intensitas curah hujan. Memasuki era modern seperti saat ini, dengan pertumbuhan industri yang sangat pesat membuat kebutuhan air bersih kian meningkat dari tahun ke tahun. Eksploitasi atau penggunaan air bersih secara berlebihan kian merajalela bersamaan dengan meningkatnya kepadatan penduduk, sehingga terjadi kekeringan di beberapa tempat. Tentunya hal ini menjadi masalah serius yang harus ditemukan akar masalah serta solusinya.

Persebaran air di bumi didominasi 97% oleh air laut dimana 1,75% berupa es dan 0,73% berada di daratan seperti sungai, danau, rawa dan sebagainya. Cadangan air bumi dipengaruhi oleh siklus hidrologi, dimulai dari proses evaporasi dan evapotranspirasi. Setelah itu terbentuklah titik-titik awan yang disebut proses kondensasi yang dilanjutkan dengan proses presipitasi. Air yang jatuh ke

permukaan bumi akan mengalami tiga proses berbeda, antara lain infiltrasi dimana air yang jatuh langsung diserap oleh tanah, *overland flow* dimana air memasuki zona jenuh air sehingga hanya menyusuri permukaan tanah dan proses *run off* dimana air mengalir melalui sungai dari hulu hingga hilir (Ersin Seyhan, 19..). Kuantitas atau jumlah air di muka bumi ini akan selalu terjaga akibat dari proses keseimbangan air. Keseimbangan air adalah suatu proses alamiah dimana masukan atau *input* air ke bumi memiliki jumlah yang sama dengan keluarannya atau *output*.



Gambar 1. Proses Keseimbangan Air (Siswanto, 2015)

Proses masukan dilakukan oleh evaporasi, evapotranspirasi, kondensasi dan roses luaran dari konsep keseimbangan air berasal dari presipitasi, *run off*, kapilarisasi dan aliran air pada zona lengas tanah.

Krisis air bersih telah menjadi permasalahan utama masyarakat Indonesia khususnya pada daerah kering dan daerah pegunungan yang memiliki kemiringan lereng cukup curam. Saat musim kemarau tiba masyarakat akan kesulitan mencari pasokan air bersih pada mata air dan jarang nya terbentuk aliran permukaan. Kondisi tersebut membuat aktivitas dan kegiatan mata pencaharian terganggu sehingga menghambat produktivitas masyarakat.

Prinsipnya air akan mengalir dari tempat yang lebih tinggi menuju tempat yang lebih rendah. Oleh karena itulah pada daerah pegunungan apabila air yang

tersedia tidak ditangkap dengan sangat baik, maka air akan langsung mengalir ke daerah lembah atau *run off*.

Konservasi tanah dan air merupakan solusi yang tepat untuk menanggulangi permasalahan tersebut. Konsep dari konservasi tanah dan air sendiri ialah bagaimana lingkungan mampu memanen air sebanyak-banyaknya di dalam tanah serta mengurangi intensitas erosi lahan. Menurut Kartasapoetra (2010) erosi adalah proses penghanyutan lapisan tanah yang mendapatkan desakan terus menerus, baik melalui proses secara alamiah maupun akibat ulah manusia. Berdasarkan definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa erosi dibagi menjadi dua jenis, erosi alamiah atau sering disebut erosi geologi dan erosi dipercepat akibat ulah manusia. Cara efektif dalam melaksanakan konservasi tanah dan air menggunakan metode vegetatif yakni "iuran pohon" dan metode mekanik menggunakan "rorak".

Konsep Iuran Pohon

Iuran pohon merupakan sebuah gagasan yang dijiwai oleh spirit konservasi secara kekeluargaan pada suatu kawasan RW. Kegiatan ini dikoordinasi oleh masing-masing ketua RW dengan cara setiap kepala keluarga wajib memberikan bibit pohon sekali dalam setahun. Tujuan dari program ini untuk mencegah laju erosi tanah yang cukup signifikan serta mampu memanen air tanah sebanyak-banyaknya demi berbagai keperluan masyarakat.

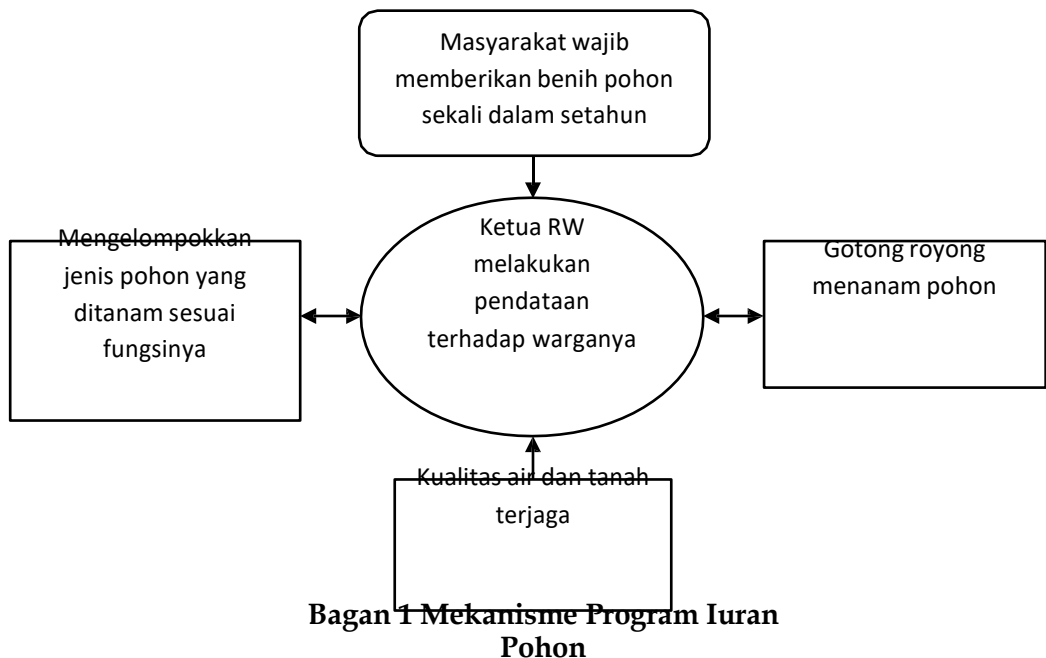
Program Iuran Pohon diawali dengan pendataan warga oleh ketua RW, dengan agenda pendataan benih-benih pohon. Setelah benih terkumpul, seluruh warga dan perangkat RW bersama-sama menanam pohon. Lokasi penanaman sendiri diupayakan berada di sekitar rumah setiap kepala keluarga sehingga hasil akhirnya akan menciptakan *one house one tree*. Penanaman juga dilakukan pada daerah kosong, daerah berlereng miring dan lokasi yang diupayakan sebagai daerah tangkapan hujan. Tujuan utama program ini menciptakan lingkungan yang sehat dan menjaga agar tanah serta air terjaga kualitasnya.

Program Iuran Pohon diharapkan dapat menciptakan rasa peduli lingkungan secara mandiri dimulai dari lingkup yang lebih kecil. Alasan mengapa program iuran pohon ditujukan pada ruang lingkup RW untuk memudahkan koordinasi dan pengawasan program yang berjalan. Kesulitan yang dihadapi program ini diantaranya para pendatang yang tidak tercatat pada kesekretariatan RW sehingga mereka tidak melaksanakan program iuran pohon. Kesulitan lainnya pada perawatan pohon untuk keberlanjutan program ini sebab dibutuhkan banyak tenaga untuk perawatan pohon sekaligus mengawasi perkembangannya.

Dalam mewujudkan strategi berkelanjutan untuk program ini, pihak RW akan bekerja sama dengan lembaga berwenang seperti BKSDA, Dinas Lingkungan Hidup dan Dinas Pertanian setempat. Fungsi lembaga berwenang tersebut akan membimbing masyarakat di wilayah tersebut terkait *monitoring* dan mengecek sejauh mana teknik konservasi yang mereka jalankan berhasil.

Program iuran pohon juga memupuk rasa kekeluargaan antar warga pada kawasan tersebut. Sebagaimana kita tahu di era *millennial* seperti saat ini, ikatan kekeluargaan antar masyarakat sangatlah rendah sehingga interaksi sosial yang terbentuk cukup minim. Oleh karena itulah dengan program ini mampu memupuk kembali rasa kekeluargaan terutama ketika saling bergotong royong menanam pohon yang telah mereka berikan. Inilah tujuan lain dari program iuran pohon selain berfokus pada aspek fisik yakni optimalisasi konservasi air namun terlibat untuk membentuk kembali budaya sebagai identitas bangsa yakni ikatan kekeluargaan berdasarkan gotong royong.

Secara umum, mekanisme program iuran pohon dapat digambarkan sebagai berikut.



Konservasi Mekanik melalui Rorak

Konservasi mekanik adalah teknik konservasi lingkungan dengan menggunakan cara manual dengan campur tangan manusia. Salah satu teknik konservasi air secara mekanik menggunakan metode rorak. Rorak merupakan teknik konservasi menggunakan kearifan lokal masyarakat setempat untuk membantu proses infiltrasi air dan mengurangi laju erosi tanah. Bentuk rorak sendiri berupa sebuah lubang berdiameter hingga tiga meter dan kedalaman mencapai 60 cm. Rorak biasa diaplikasikan pada daerah berlereng dengan jumlah dan jarak antar rorak berbeda tergantung pada kemiringan lereng.

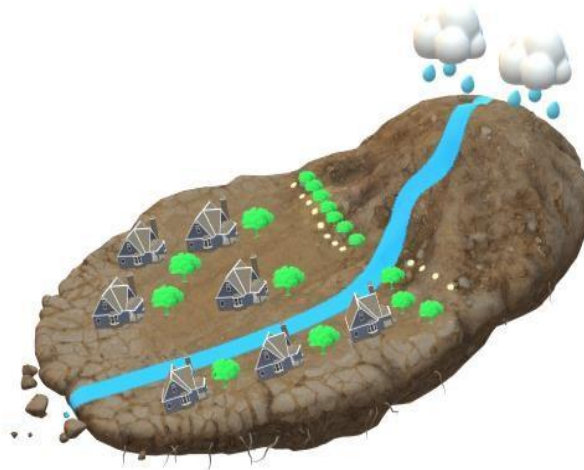
Rorak memiliki peran cukup krusial pada teknik konservasi air. Pada saat terjadi proses presipitasi, air yang jatuh ke permukaan bumi akan terjebak ke dalam rorak sekaligus menghambat gaya kinetis dari aliran air tersebut. Air yang terjebak di dalam rorak akan terinfiltrasi dengan baik bersamaan dengan proses akar tanaman yang menyerap air tersebut untuk proses fotosintesis.

Penempatan rorak juga harus memperhatikan kondisi kemiringan lereng. Arsyad (2006) menjelaskan bahwa jarak antar satu rorak dengan rorak lainnya harus sama dengan diameternya, misalkan untuk lereng landai (3%-8%) dan lereng agak miring (8%-15%) berjarak 10-15 meter serta untuk lereng curam (15%-30%) berjarak 3-5 meter. Metode ini sangat ampuh ditempatkan pada wilayah yang memiliki curah hujan cukup tinggi sebab akan semakin banyak air yang ditangkap untuk berbagai keperluan kehidupan. Namun tidak menutup kemungkinan rorak sangat berguna pada wilayah dengan curah hujan minim seperti daerah Nusa Tenggara dan sekitarnya.

Efektivitas penerapan rorak dapat ditempuh dengan menanam tanaman yang memiliki daya tampung air tinggi, kanopi tidak terlalu besar, dan salah satu tanaman produksi. Salah satu tanaman yang cocok akan hal tersebut ialah tanaman kopi dan sengon. Kopi dan sengon juga memberikan fungsi ekologis dan fungsi perekonomian yang baik bagi masyarakat. Tanaman pendukung ini sebaiknya ditanam di antara jarak antarrorak. Fungsinya ketika daun tanaman tersebut mulai mengering, ia akan jatuh tepat ditengah-tengah lubang rorak. Sersah daun kering tersebut lama kelamaan akan memberikan dampak positif bagi tanah dan tanaman sebab akan menjadi biomassa dan menambah kandungan organik tanah. Alhasil tanah pada daerah tersebut akan tercipta lapisan horizon O atau horizon yang memiliki kandungan organik walaupun ketebalan horizonnya tidak lebih dari ± 50 cm. Sersah-sersah daun kering tersebut juga mampu sebagai penahan laju *runoff* sehingga air semakin maksimal terinfiltrasi oleh tanaman dan rorak. Keuntungan lainnya, teknik konservasi secara mekanik seperti rorak tidak memerlukan biaya operasional yang tinggi. Hanya dibutuhkan alat berupa cangkul dan dikerjakan minimal lima orang.

Konservasi air untuk saat ini memang sangat digencarkan di beberapa tempat. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi serta simpanan air bersih mulai menurun, khususnya untuk kehidupan masyarakat. Iuran pohon yang dipadu

dengan konservasi mekanik berupa rorak akan membantu menjaga kuantitas air tetap terjaga.



Gambar 2 Visualisasi Iuran Pohon dan Rorak

Gambar 2 menunjukkan visualisasi rencana penyelenggaraan iuran pohon dan rorak yang diasumsikan terjadi pada wilayah dengan kemiringan lereng antara 15%-30%. Setiap rumah setidaknya memiliki satu pohon yang ditanam. Konsep ini merupakan salah satu implementasi tujuan iuran pohon yakni *one house one tree*. Lingkaran berwarna kuning mewakili rorak yang ditempatkan sejajar pada jarak 3-5 meter. Saat hujan turun pada daerah hulu maka air akan masuk ke dalam sungai menjadi sebuah *run off* ataupun air mengalir menuruni permukaan lereng yang disebut *overland flow*. Di titik inilah rorak dan vegetasi-vegetasi bekerja, mereka akan menangkap *overland flow* dan menyimpannya di dalam tanah sebagai cadangan air tanah. Semakin kecil jarak antar rorak untuk mengoptimalkan menangkap air yang jatuh saat hujan dan tentunya mengontrol laju erosi permukaan.

Kunci keberhasilan kedua program ini terletak pada masyarakat itu sendiri. Rasa integritas yang tinggi terhadap lingkungan sangat diperlukan guna mencapai tujuan konservasi dan prinsip keberlanjutan. Komunikasi antar warga juga selalu dijaga dan harapannya lembaga berwenang mampu membimbing masyarakat

untuk merealisasikan kedua program ini. Dengan tumbuhnya semangat konservasi lingkungan pada setiap individu di masyarakat tentunya akan meningkatkan juga rasa kepedulian akan kondisi lingkungan yang nantinya akan memberikan dampak untuk kehidupan mereka sendiri.

DAFTAR PUSTAKA

- Padzarudin, Hendra. 2010. Pengaruh Teras Gulud dan Rorak yang Dilengkapi dengan Lubang Resapan dan Mulsa Vertikal terhadap Kadar Air Tanah di Perkebunan Kelapa Sawit Unit Usaha Rejosari, Ptpn VII Lampung. *Skripsi*. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Pratiwi dan Andi Gustiani Salim. 2013. Aplikasi Teknik Konservasi Tanah Dengan Sistem Rorak Pada Tanaman Gmelina (*Gmelina Arborea* Roxb.) Di Khdtk Carita, Banten (*Application Of Silt Pit Soil Conservation System On Gmelina (Gmelina Arborea Roxb.) Planting In Forest Area In Special Purposes Carita, Banten*). *Jurnal Pendidikan Hutan dan Konservasi Alam* Vol. 10 No. 3: 273 – 282.
- Prayogo, Teguh. 2014. Kajian Kondisi Air Tanah Dangkal Daerah Wonomarto, Lampung Utara. *Jurnal Teknologi Lingkungan* Vol.15 No. 2: 107 – 114.
- Parapasan, Yonathan, Rijadi Subiantoro, Fatahillah. 2018. Penyuluhan Aplikasi Teknologi Rorak Untuk Meminimalkan Kerusakan Tanah Akibat Erosi Pada Kebun Kopi Kelompok Tani Kth Bina Wana. *Prosiding Seminar Nasional Penerapan IPTEKS*. Lampung: 08 Oktober 2018. Hal. 24-30.

REVITALISASI NILA-NILAI A'BULO SIBATANG MELALUI RUMAH SINGGAH UNTUK MEWUJUDKAN KADER KONSERVASI LINGKUNGAN

Arsyi Atika HS Institut
Pertanian Bogor
arsyiatika.hs@gmail.com

*Orang bilang tanah kita tanah surga,
Tongkat kayu dan batu jadi tanaman,*

Penggalan lagu “Tanah Surga” adalah isyarat bahwa negeri kita memang kaya. Indonesia dengan segala kekayaan alam yang terkandung di dalamnya, perkebunan, persawahan, tambang-tambang mineral, flora dan fauna, serta keindahan alam yang menjadi tempat wisata mancanegara adalah bukti ekosistemnya begitu subur. Mahakarya Tuhan yang terbentang luas dari Sabang sampai Merauke dengan luas daratan 1.992.570 km² dan luas perairan 3.257.483 km² (BPS, 2017). Bersyukur menjadi bagian dari Indonesia, negara agraris dengan potensi pertanian strategis dan negara maritim dengan luas perairan terbesar. Layaknya potongan surga, segala sandang, pangan, dan papan di negeri ini begitu melimpah ketersediaannya.

Ternyata Indonesia juga kaya akan budaya, bahasa, dan adat istiadat. Terdapat 1.340 suku bangsa dan 1.331 bahasa daerah (BPS, 2010). ‘Bhinneka Tunggal Ika’ berbeda-beda tetapi tetap satu Keberagaman menjadi tantangan kita bersama untuk tidak terpecah, melainkan bersama dan bersatu. Budaya Indonesia yang begitu beragam merupakan nilai-nilai adat istiadat yang terkandung dalam Pancasila yang dijunjung tinggi oleh masyarakat. Pramoedya Ananta Toer pernah berkata bahwa, “Kalau ada persatuan semua bisa kita kerjakan, jangan rumah, gunung dan laut bisa kita pindahkan.” Harapan untuk terus bersatu harus diperjuangkan bersama-sama, karena terdapat kekuatan ketika kita bersatu dalam bertindak. Nilai-nilai kebudayaan yang mendarah daging adalah bukti kearifan lokal yang mampu merangkul masyarakatnya untuk memaknai arti kehidupan

berbudaya. Kehidupan berbudaya diartikan sebagai rasa bangga terhadap corak keberagaman budaya dan toleransi dalam perbedaan.

“Negeri ini memang kaya, kaya orangnya, kaya binatangnya, kaya alamnya, kaya budayanya. Negeri ini memang kaya, kaya pejabatnya, kaya penjahatnya, kaya idenya, dan kaya sejarahnya. Negeri ini memang kaya (Iwan Fals).” Tersirat makna yang begitu dalam dari potongan syair lagu sang maestro, bahwa negeri kita ini memang kaya alamnya dan kaya penjahatnya.

Badan Nasional Penanggulangan Bencana, mencatat jumlah bencana yang terjadi di Indonesia satu tahun terakhir sebanyak 5.414 kejadian. Menurut UU No. 24 tahun 2007 (ayat 1) “Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor non alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologisnya.” Artinya, terdapat pelbagai kegiatan masyarakat yang berdampak pada kerusakan alam dan menjadi kebiasaan buruk yang tidak dihiraukan lagi. Kepedulian terhadap alam sudah terabaikan, seakan tidak bersyukur dengan karunia Tuhan yang begitu melimpah di negeri ini.

Telah terlampau banyak pemberitaan negatif yang mencoreng kelestarian alam negeri ini. Begitu miris dengan peristiwa yang kerap melanda negeri tercinta dikarenakan kurangnya kesadaran konservasi, utamanya para remaja. Kemana kader konservasi itu? Jika masih banyak remaja yang apatis dengan kompleksitas permasalahan lingkungan yang terjadi, bukanlah saatnya untuk mengucilkan mereka, tetapi tugas kita bersama untuk merangkul permata bangsa ini melalui rumah singgah konservasi. Jika bukan kita siapa lagi? Pola pikir kritis generasi bangsa dalam mengelola sumber daya yang tersedia adalah harapan leluhur, karena remaja merupakan bibit kader konservasi lingkungan di masa mendatang.

“Berat sama dengan dipikul, ringan sama dengan dijinjing” Peribahasa ini menegaskan bahwa masalah yang berat akan terasa ringan jika diselesaikan

secara bersama-sama. Oleh karena itu, upaya untuk mengatasi permasalahan lingkungan diperlukan langkah yang strategis dan berkesinambungan, melalui pendidikan dan pembinaan berbasis nilai-nilai budaya kepada para remaja akan pentingnya menjaga kelestarian alam. Pendidikan adalah tombak awal pembentukan mental bagi para remaja, menurut Aristoteles “Mendidik pikiran tanpa mendidik hati adalah sama sekali bukan pendidikan”. Disinilah kita harus mengambil peran bersama untuk merevitalisasi nilai-nilai A'bulo Sibatang melalui rumah singgah agar mampu mencetak kader konservasi lingkungan yang unggul. Nilai-nilai yang ditekankan dalam A'bulo Sibatang mencakup gotong-royong sebagai cermin persatuan dalam menolong dan rasa empati terhadap sesama makhluk ciptaan Tuhan.

A'bulo Sibatang: Kesatuan dan Persatuan

“Pohon bambu yang sebelum muncul di permukaan tanah, akarnya tersebar luas di dalam tanah dan membuat pondasi yang sangat kuat untuk menopang batang-batang bambu tersebut.” (Filosofi A'bulo Sibatang). Masyarakat Makassar telah sejak dahulu menjadikan A'bulo sibatang sebagai falsafah hidup yang dimaknai sebagai bentuk perahu kesatuan dan persatuan. A'bulo sibatang ialah kearifan lokal masyarakat Makassar yang harus dilestarikan dan dijadikan sebagai sarana untuk bersatu mencapai tujuan bersama. ‘Persatuan Indonesia’ Sila ketiga Pancasila sebagai dasar negara bangsa Indonesia merupakan amanat dari para pendiri bangsa. Sebagaimana kata Bung Karno “Jika rukun, kita menjadi kuat” Berarti bahwa persatuan adalah pondasi untuk merealisasikan terciptanya kader konservasi lingkungan yang unggul, tanpa memandang kebudayaan.

Nilai-nilai A'bulo sibatang yang telah membudaya yaitu rasa empati dan gotong-royong, hingga kini berkembang dan melahirkan berbagai komunitas yang bergerak di bidang konservasi lingkungan. Komunitas-komunitas yang selama ini menyokong terciptanya kelestarian alam adalah bukti kekuatan A'bulo Sibatang

yang dapat merangkul kita bersama dalam bingkai persatuan. Komunitas itu antara lain; (1) Makassar Berkebun, komunitas dengan misi menghijaukan kota Makassar dengan memanfaatkan lahan tidur di perkotaan menjadi lahan pertanian dan perkebunan untuk mendukung urban farming. (2) Wahana Lingkungan Hidup (WALHI) Sulawesi Selatan, suatu forum masyarakat sipil yang terdiri dari organisasi non-pemerintah, Kelompok Pecinta Alam (KPA) dan Kelompok Swadaya Masyarakat (KSM) yang bergerak dalam pengelolaan sumberdaya alam sebagai reaksi dan keprihatinan atas ketidakadilan dalam pembangunan tata wilayah kota. (3) Pusat Pendidikan Lingkungan Hidup (PPLH) Puntundo, pendidikan non pemerintah yang lahir karena rasa kepedulian pada kerusakan lingkungan pesisir dan perairan pantai, PPLH Puntundo bergerak dan fokus pada pendidikan lingkungan hidup yang diaplikasikan melalui kawasan wisata alam. (4) Rumah Hijau Denassa, sebuah rumah yang menjadi tempat konservasi hewan, tanaman, dan tempat pembelajaran non formal yang dilengkapi perpustakaan. (5) Sobat Bumi Makassar, komunitas masyarakat pecinta alam yang bekerjasama dengan Pertamina Foundation dengan misi menciptakan suasana kehidupan yang selaras dengan alam, melalui aksi hijau dan bantuan sosial.

Kegiatan ini harus terus berlanjut dan perlu disosialisasikan kepada masyarakat, khususnya remaja. Mengingat, Indonesia sekarang darurat! Ibu kota negara berpindah ke Kalimantan Timur. Sejatinya, Kalimantan adalah kawasan hutan yang menjadi paru-paru dunia kini terancam. Menurut Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional, untuk pemindahan ibu kota tersebut diperlukan wilayah seluas 60.000-100.000 hektare, tidak lain upaya yang dilakukan adalah deforestasi. Selain itu, Kalimantan yang menjadi habitat alami satwa terancam oleh ekspansi perkebunan sawit, penambangan, dan pembukaan lahan pertanian. Jika laju penebangan hutan tidak berubah, Kalimantan diyakini akan kehilangan 6 juta hektare hutan hingga tahun 2020, artinya kurang dari sepertiga luas hutan yang tersisa (WWF Indonesia).

Kemana sumber oksigen jika paru-paru dunia hilang? Akankah kehidupan terhenti di generasi kita, dan menjadi generasi terakhir dari peradaban ini? Tentu tidak jawabnya, karena Indonesia butuh pemuda berintelektual dan rasional sebagai penggerak. Kehidupan berkelanjutan dinilai dari parameter kehidupan generasi setelahnya. Oleh karena itu keberhasilan suatu generasi ditentukan oleh generasi penerusnya. Kuncinya ialah jika bumi kita hijau, maka akan tercipta segala bentuk kehidupan yang berkelanjutan.

A'bulo Sibatang: Wujudkan Kader Konservasi

Pendidikan berkembang pesat di era 4.0 yang dapat diakses melalui banyak sumber, meskipun masyarakat menjadikan sekolah sebagai ladang utama pendidikan. Output dari pendidikan formal dominan hard skill, sementara modal hard skill tidaklah cukup untuk mencetak kader konservasi lingkungan yang unggul. Oleh karena itu, pendidikan soft skill sangat utama untuk menunjang hard skill. Era 4.0 sekarang, potensi diri seseorang berupa hard skill dinilai pincang tanpa adanya keterampilan soft skill. Soft skill yang diharapkan dari seorang kader konservasi adalah rasa peduli satu sama lain dan menjunjung tinggi persatuan.

Tidak ada kata terlambat untuk menguatkan kembali persatuan dan mengembalikan paru-paru dunia yang tercemar. Kita bersatu wujudkan kader konservasi lingkungan. Langkah fundamental sebagai solusi yang dapat dilakukan adalah mengatasi berbagai kerusakan lingkungan dan ketidakseimbangan alam melalui aksi nyata dalam rumah singgah konservasi. Konsep rumah singgah konservasi yang berlandaskan nilai-nilai A'bulo sibatang ini merupakan wadah bagi para remaja untuk mengisi weekend dengan hal-hal baru yang positif. Menyatu dengan alam dapat memberikan sensasi fresh pada otak remaja yang suntuk dengan pembelajaran di sekolah. Usia yang menjadi sasaran kader konservasi lingkungan, yaitu 15-24 tahun. Usia produktif remaja yang sedang dalam tahapan pencarian jati diri dan seringkali membutuhkan hiburan atau kegiatan lain di luar sekolah ataupun kampus. Para remaja adalah pemegang

estafet kepemimpinan bangsa, sehingga perlu pembekalan bagi para generasi penerus bangsa ini agar tidak berbuat kerusakan alam nantinya. Perlunya pemberdayaan remaja begitu dipertegas oleh pendiri bangsa ini, dalam pidatonya Ir. Soekarno mengatakan bahwa “Beri aku seribu orang tua, niscaya akan kucabut semeru dari akarnya. Beri aku sepuluh pemuda, niscaya akan kuguncangkan dunia.”

Di rumah singgah konservasi ini, nantinya akan dilakukan pembinaan oleh sukarelawan dari lembaga kerjasama. Pembinaan yang diberikan berupa pendekatan persuasif melalui bimbingan berbasis green life, leadership camp, jelajah alam, aksi hijau bersama, dan kampanye 4.0 melalui akun green tv. Rangkaian kegiatan di rumah singgah konservasi dirancang dengan konsep millenial yang lebih mengarah pada peningkatan mutu remaja di bidang lingkungan hidup sebagai upaya menghijaukan Indonesia. Konsep rumah singgah yang berpedoman pada nilai-nilai A'bulo Sibatang, diharapkan mampu mencetak generasi konservasi lingkungan yang unggul untuk menghijaukan Indonesia.

Bimbingan berbasis green life yaitu kegiatan mentoring bersama pakar bidang Kehutanan dan Lingkungan Hidup, terkait pemanfaatan sumber daya alam yang lestari dan berkelanjutan dengan program tahunan mengadakan expo dan roadshow ke ibu kota daerah-daerah, harapannya masyarakat luar dapat memahami konsep lingkungan hidup yang baik dengan merevitalisasi nilai-nilai budaya A'bulo Sibatang. Selanjutnya, leadership camp adalah program pendampingan tiap bulannya untuk pematangan hard skill dan soft skill para anggota, karena dibutuhkan seorang pemimpin berintelektual dan rasional untuk menjadi penggerak perubahan menuju Indonesia hijau. Leadership camp ini nantinya selaras dengan kegiatan jelajah alam yang juga diagendakan setiap bulannya. Kegiatan jelajah alam adalah tahapan-tahapan pendampingan yang sifatnya edukatif karena berinteraksi langsung dengan alam dan dapat merasakan kehidupan di alam bebas untuk memacu adrenalin lebih peka dari biasanya, karena akan dilakukan simulasi menghadapi permasalahan alam secara langsung

di tempat jelajah. Output dari kegiatan jelajah alam tersebut, nantinya akan direpresentasikan dalam bentuk buku yang menjadi pegangan setiap anggota. Juga segala rangkaian kegiatan di rumah singgah konservasi, akan dikampanyekan secara online melalui akun media sosial *green tv*, sebagai bentuk komunikasi era 4.0 berbasis *internet of things*.

Rumah singgah konservasi ini tidak hanya merangkai kegiatan-kegiatan antaranggota yang konsepnya sistematis, tetapi terdapat aksi sosial bersama masyarakat untuk melakukan program lingkungan sehat dan penghijauan alam. Tujuan aksi sosial ini ialah menyosialisasikan kepada masyarakat pentingnya menjaga kelestarian alam untuk kehidupan yang berkelanjutan, dengan motto "*Think Green with Action*" sebagai langkah mendoktrin masyarakat agar tidak berbuat kerusakan alam. Anggota rumah singgah konservasi akan turun langsung ke desa-desa dengan koordinasi dari kepala desa setempat agar pelaksanaannya dapat diterima secara terbuka oleh masyarakat di desa tersebut. Sebagaimana mottonya "*Think Green with Action*" yang mengupayakan selangkah lebih baik dalam mendukung Indonesia hijau, maka program ini akan memberikan bantuan bibit pohon ke setiap desa dengan target satu rumah satu pohon, juga akan dirangkaiakan dengan penanaman pohon secara simbolis bersama kepala desa setempat.

'Bhinneka Tunggal Ika' keberagaman bukanlah penghalang untuk bersatu. A'bulo Sibatang sebagai budaya masyarakat Makassar, bukan tidak bisa diimplementasikan pada masyarakat di daerah lain. Sebagaimana, nilai-nilai yang ditekankan begitu fleksibel penerapannya dan menggambarkan corak budaya leluhur yang sejalan dengan Pancasila sebagai dasar negara Indonesia. Bahkan Bapak Pendidikan Nasional Indonesia, Ki Hajar Dewantara mengatakan "Hormatilah segala adat istiadat yang kuat dan sehat, yang terdapat di daerah-daerah dan tidak mengganggu atau menghambat persatuan negara dan bangsa." Bercermin dari ungkapan sang tokoh kebanggaan bangsa, bahwa jangan biarkan budaya kita tenggelam oleh modernisasi, saatnya kita bersatu untuk Indonesia

dengan merevitalisasi nilai-nilai dari A'bulo Sibatang dan mengimplementasikannya secara luas di masyarakat Indonesia.

Mari A'bulo Sibatang!

Menjaga Keharmonisan Alam Indonesia!

Aku Hijau! Kamu Hijau! Kita Semua Hijau!

ECON: MESIN CETAK EKOLOGIS DAN TERBARUKAN SEBAGAI WUJUD KONSERVASI POHON

Deva Dirgantina
Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati
devadirgantina99@gmail.com

Konsumsi Kertas Global

Berbicara kertas berarti berbicara keberlangsungan masa depan bumi. Kertas merupakan media berbahan tipis yang terbuat dari serat selulosa dan hemiselulosa yang digunakan untuk menulis, mencetak, menggambar, dan kegunaan lainnya. Selama berabad-abad, kini kertas menjadi kebutuhan “*bagai api dan asap*” di berbagai sektor. Data *Food and Agriculture Organization (FAO)* menunjukkan bahwa konsumsi kertas dari tahun ke tahun meningkat dan telah naik empat kali lipat di 50 tahun terakhir. Selama periode tahun 2012 sampai dengan 2016, produksi kertas meningkat dari 399 juta ton menjadi 409 juta ton per tahun dengan pertumbuhan pada tahun 2016 di bawah satu persen dan perdagangan global bubur kayu meningkat sebesar 2 persen dengan rata-rata konsumsi global adalah 50 kg per orang per tahun. Tingginya produksi dan perdagangan global bubur kayu dipengaruhi oleh peningkatan jumlah populasi dunia yang saat ini diproyeksikan mencapai 7,6 miliar orang dan akan mendekati 10 miliar orang pada tahun 2050.

Food and Agriculture Organization (FAO) memprediksikan dunia akan mengalami lonjakan konsumsi kertas sebesar 15 persen dan tambahan produksi kertas sebesar 60 juta ton per tahunnya. Penambahan tersebut tidak ekuivalen dengan kuantitas, ketersediaan dan kualitas produksi kertas apabila meninjau data *The Global Forest Resources Assessment (FRA)* yang menyatakan bahwa proporsi hutan dunia berkurang dari 31,6 persen dari luas daratan global hingga 30,6 persen pada periode tahun 1990 hingga 2015. Sementara pohon yang berada di kawasan hutan merupakan komoditas utama dalam pembuatan kertas.

Saat ini tercatat ada 15 negara yang mengekspor kertas dengan nilai dolar tertinggi tahun 2018 dalam skala global yaitu Jerman, China, Amerika, Finlandia, Swedia, Kanada, Perancis, Belanda, Austria, Polandia, Belgia, Indonesia, Spanyol, dan Korea Selatan. Indonesia juga merupakan salah satu dari produsen kertas dan bubur kertas (*pulp*) terbesar di Asia. Setiap tahunnya nilai ekspor *pulp* dan kertas terus meningkat. Pada kuartal 1/2018 sampai 1/2019 terjadi kenaikan ekspor kertas sebesar 0,92 persen dari volume 772,90 ton menjadi 780,04 ton. Sementara volume ekspor *pulp* mengalami penurunan sebesar 14 persen pada kuartal 1/2018 sampai kuartal 1/2019 dari 695,91 ton menjadi 597,31 ton. Peningkatan volume ekspor untuk kertas dipengaruhi oleh faktor peningkatan permintaan kertas di pasar global dan juga penurunan volume ekspor untuk bubur kertas (*pulp*) dipengaruhi oleh faktor peningkatan permintaan *pulp* di pasar nasional. Kondisi tersebut akan memberikan dampak yang sangat buruk terhadap ekosistem nasional jika pengelolaannya tidak disertai dengan kebijakan, dan tindakan alokasi sumber daya hutan yang baik.

Status Hutan Indonesia

Pengelolaan hutan bukan sekedar ekonomi kayu dan keanekaragaman hayati, tetapi juga seluruh pengelola hutan termasuk masyarakat Indonesia. Pelestarian sumber daya alam merupakan tanggung jawab bersama untuk mempertahankan keberadaannya sebagai hutan tetap dianugerahi sebagai negara megabiodiversitas yang memiliki luas kawasan hutan sebesar 120,6 juta hektar atau sekitar 63 persen dan sisanya kawasan bukan hutan atau yang dikenal dengan Areal Penggunaan Lain (APL). Kawasan hutan di Indonesia diklasifikasikan menjadi 3 (tiga) sub berdasarkan fungsinya, yaitu: Hutan Produksi (HP) seluas 68,8 juta hektar atau 57 persen dari Kawasan Hutan, Hutan Konservasi (HK) seluas 22,1 juta hektar atau 18 persen dari Kawasan Hutan dan Hutan Lindung meliputi 29,7 juta hektar atau 25 persen dari Kawasan Hutan.

Kawasan hutan yang mempunyai fungsi pokok memproduksi hasil hutan disebut Hutan Produksi. Hasil hutan yang dimaksud salah satunya adalah *pulp* atau bubur kayu sebagai bahan baku pembuatan kertas. Di dalam kawasan hutan terdapat famili tumbuhan yang khas dijadikan sebagai bahan baku pembuatan kertas. Bahan bakunya berasal dari jenis tumbuhan berkayu yaitu famili *Dipterocarpaceae* yang memiliki 386 spesies, anggota famili *Myrtaceae* (*Eugenia*) dan *Moraceae* (*Ficus*) sebanyak 500 spesies dan anggota famili *Ericaceae* sebanyak 737 spesies, termasuk 287 spesies *Rhododendrom* dan 239 spesies *Naccinium* (Whitemore 1985 dalam Santoso 1996). Hingga saat ini tercatat sekitar 400 spesies yang memiliki nilai ekonomi dan 260 spesies yang telah digolongkan sebagai kayu perdagangan.

Sesuai dengan Lampiran Keputusan Menteri Kehutanan Nomor: 163/Kpts-II/2003 tanggal 26 Mei 2003 tentang Pengelompokan Jenis Kayu Sebagai Dasar Pengenaan Iuran Kehutanan dengan beberapa penyesuaian, kelompok kayu menurut nama perdagangannya dibagi menjadi tiga kelompok: *Pertama*, Kelompok Jenis Meranti/Kelompok Komersial Satu. Kayu dari jenis ini yang paling terkenal adalah pohon Agatis, Balau, dan Damar. *Kedua*, Kelompok Jenis Kayu Rimba Campuran atau Kelompok Komersial Dua. Kayu dari jenis ini yang paling terkenal adalah pohon Bakau. *Ketiga*, Kelompok Jenis Kayu Eboni atau Kelompok Indah Satu. Kayu dari jenis ini yang paling terkenal adalah pohon Eboni. *Keempat*, Kelompok Jenis Kayu Indah atau Kelompok Indah Dua. Kayu dari jenis ini yang paling terkenal adalah pohon Cendana.

Kelompok jenis kayu tersebut merupakan produk kayu olahan unggulan ekspor Indonesia berupa *pulp*, kertas, dan panel. Ekspor kayu Indonesia ke pasar global didominasi produk kayu berkualitas tinggi dan berasal dari hutan alam. Ironisnya, ambisi mengisi peluang ceruk pasar kini justru berbanding terbalik dengan tata kelola sumber daya hutan yang lestari. Data Produksi Kayu Bulat oleh Perusahaan Hak Pengusahaan Hutan Menurut Jenis Kayu Tahun 2004 hingga 2017 menyebutkan bahwa selama periode terakhir tahun 2011 sampai dengan

2017 kayu Damar dan kayu Ramin sebagai kayu olahan *pulp*, kertas, dan panel, belum mampu diproduksi kembali. Ini berarti bahwa pohon Damar dan Ramin belum siap dipanen terkait usianya belum mencapai waktu penebangan. Rata-rata waktu panen jenis kayu perdagangan ini sekitar usia 15 sampai 30 tahun. Akibat waktu panen yang terlalu lama, terjadilah perubahan paradigma baru dalam tata kelola bentang alam hutan. Sehingga lahirlah perilaku deforestasi, degradasi lahan, pembalakan liar, dan pemanfaatan lahan gambut yang tidak mengikuti kaidah pelestarian alam. Impresinya berupa kebakaran hutan dan lahan yang berulang seperti yang saat ini terjadi di Kalimantan dan Sumatera. Seluas 328,722 hektare hutan dan lahan terbakar dan berimbas pada kondisi lingkungan, salah satunya kualitas udara.

Indeks Standar Pencemar Pencemar Udara (ISPU) di Palangkaraya (Kalimantan Tengah) saat ini mencapai angka 500. Artinya, kualitas udara di Palangkaraya saat ini berada pada level berbahaya bagi semua populasi yang terpapar pada waktu tersebut. Angka ISPU tersebut berdasar pada parameter konsentrasi partikulat PM 10 atau partikel di udara berukuran lebih kecil dari 10 mikron. PM10 adalah partikel debu dan salah satu polutan yang membahayakan sistem pernapasan. Realitas ini tentu menjadi sudut pandang bagaimana status hutan Indonesia saat ini.

Penelitian dari *Food and Agriculture Organization (FAO)* mencatat bahwa penilaian terakhir antara tahun 2010 sampai dengan 2015 dalam Sumber Daya Hutan Global bahwa bumi kehilangan hutan seluas 7,6 juta hektar per tahun dan keuntungan 4,3 juta hektar per tahun yang menghasilkan net penurunan luas hutan sebesar 3,3 juta hektar per tahun. Konversi hutan alam untuk perkebunan dan deforestasi disebabkan oleh ekspansi perkebunan *pulp*. Fenomena inilah yang terjadi di Indonesia dan mengakibatkan hilangnya jutaan hektar hutan hujan selama dua dekade. Dalam definisinya disebut "*Forest Loss, No Gain.*"

Untuk memperbaharui Sumber Daya Hutan Indonesia ke areal asrinya, diperlukan gagasan hijau yang kongkrit dan berkelanjutan dalam upaya

konservasi pohon ke arah peningkatan indeks kualitas lingkungan hidup yang lebih baik. Berdasarkan ayat (3) pasal 11 Undang-undang Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 1967 Tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Kehutanan ditegaskan, bahwa kewajiban melindungi hutan adalah bukan semata-mata kewajiban dari Pemerintah saja, akan tetapi merupakan kewajiban dari seluruh rakyat, karena fungsi hutan itu menguasai hajat hidup orang banyak.

ECON (*Eco-Printer*)

ECON merupakan inovasi mesin cetak berbasis ekologis dan strategis yang dapat dikembangkan berlandaskan Peraturan Pemerintah No. 81 Tahun 2012 Pasal 22 huruf C tentang pemrosesan akhir sampah dapat dilakukan dengan menggunakan Teknologi Ramah Lingkungan. ECON digagas untuk meminimalisir konsumsi kertas sekali pakai menjadi kertas berulang kali pakai dengan sistem penghapusan tinta cetak maupun tulis secara menyeluruh menggunakan bantuan radiasi RD30 pada suhu tinggi. Akhir pemrosesannya berupa kertas polos yang dapat digunakan kembali untuk kebutuhan menulis atau mencetak dokumen. Teknologi ini salah satu bentuk perwujudan dari prinsip pengelolaan kertas yang berwawasan lingkungan yang disebut *3R (reduce, reuse, recycle)*.

ECON bermanfaat untuk meningkatkan indeks kualitas lingkungan hidup yang lebih baik yang mencakup kualitas udara, air, energi, hutan dan lahan, keanekaragaman hayati, kesehatan, dan juga menghemat biaya konsumsi kertas dari segi finansial.

Keberhasilan teknologi ini sudah dinikmati oleh negara Jepang. Dalam penelitiannya, setiap lembar kertas yang sudah dihapus tintanya dapat digunakan lima hingga enam kali cetak kembali. Setiap lembarnya, emisi CO₂ mengalami pengurangan sebesar 57 persen dari total emisi CO₂ perangkat. Bayangkan, apabila setiap orang melakukan kegiatan ini sebagai visi "*menyimpan kertas*,

melindungi pohon”, maka indeks kualitas lingkungan hidup yang baik dapat tercapai.

Realisasi ECon didukung dengan tersedianya wadah penunjang kreativitas dan inovasi yang mengacu pada indikator indeks jumlah lembaga pemerintah dalam negeri yang menghasilkan publikasi internasional sejak tahun 2010 hingga 2016 yaitu Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT), Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN), Lembaga Biologi Molekuler Eijkman (LBM Eijkman), dan Kementerian Kesehatan. Tentu, inilah ruang yang tepat untuk memulai aksi eksplorasi perlindungan pohon. Jika ditinjau dari aspek bidang ilmu, terlihat bahwa 86 persen publikasi berasal dari rumpun sains dan teknologi dengan publikasi terbanyak berasal dari bidang teknik, ilmu komputer, dan agrikultur. Dominasi di bidang teknik dan ilmu komputer ini menunjukkan bahwa Indonesia memiliki kemampuan yang pesat untuk menciptakan inovasi teknologi ekologis dan terbarukan ini di negeri sendiri.

Kemampuan tersebut juga dapat diwujudkan dalam ruang lembaga riset binaan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi sebagai sumbu *“Penyalan Teknologi Indonesia”* yang bersifat ekologis dan berkelanjutan. Kini, masyarakat pun mulai berperan aktif dalam binaan tersebut. Hal ini berdasar pada jumlah lembaga riset yang dibina oleh Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi mengalami peningkatan dari tahun ke tahun, Pada periode 2012 hingga 2014, hanya empat lembaga riset yang dibina, namun pada periode 2017 hingga 2019 jumlahnya meningkat hingga 23 lembaga atau hampir enam kali lipat. Inilah benang emas Indonesia untuk merajut kembali ekosistem nasional yang lebih asri melalui perwujudan kreativitas dan inovasi *“Pencetakan Hijau”* terbarukan sebagai *“sahabat solidaritas ekosistem”* dalam melestarikan kegiatan konservasi pohon yang efektif, efisien, maksimal, dan berkelanjutan.

Simpulan

Produksi dan konsumsi kertas berlebihan merupakan bentuk refleksi penurunan perlindungan pohon yang dapat memberikan dampak negatif terhadap indeks kualitas lingkungan hidup. Untuk menekan lonjakan konsumsi kertas di masa mendatang, diperlukan pengembangan teknologi ramah lingkungan yang efektif, efisien, dan maksimal yaitu melalui perwujudan *Eco-Printer (ECON)* sebagai kreativitas dan inovasi teknologi mesin cetak ekologis dan terbarukan. Keberhasilan teknologi ini sudah dirasakan di negara maju yaitu Jepang. Oleh karena itu, diharapkan masyarakat Indonesia juga mampu menerapkan inovasi teknologi ini dengan tetap berpegang teguh pada Peraturan Pemerintah No. 81 Tahun 2012 Pasal 22 huruf C, agar terwujudnya harapan dunia "*Bumi Hijau, Masa Depan Berkilau*".

KONSERVASI DALAM PERSPEKTIF KESEHATAN MASYARAKAT

Diana Tri Hastuti
Universitas Diponegoro
Diana3Hastuti@gmail.com

Makna Konservasi

Konservasi merupakan pemeliharaan dan perlindungan sesuatu secara teratur untuk mencegah kerusakan dan kemusnahan dengan jalan mengawetkan; pengawetan; pelestarian (KBBI). Konservasi sumber daya alam pengelolaan sumber daya alam (hayati) dengan pemanfaatannya secara bijaksana dan menjamin kesinambungan persediaan dengan tetap memelihara dan meningkatkan kualitas nilai dan keragamannya (KBBI).

Konservasi merupakan suatu upaya yang dilakukan manusia untuk memberdayakan suatu objek yang mengalami kemunduran atau kerusakan agar objek tersebut dapat kembali berdaya ke fungsi awal bahkan dimungkinkan dapat mengalami peningkatan. Kemunduran yang dimaksud adalah kemunduran pada objek yang menjadikan suatu objek tersebut kehilangan fungsi dan tugas yang seharusnya dilakukan akibat adanya faktor penghambat yang membuatnya tidak mampu untuk melaksanakan kewajibannya terhadap suatu perihal yang semestinya. Sedangkan kerusakan yang dimaksud adalah suatu objek tersebut sama sekali tidak dapat melaksanakan tugas dan fungsinya. Dalam artian lain, objek tersebut dikatakan sudah tidak berguna lagi bagi manusia dan tidak mungkin untuk dimanfaatkan akibat adanya faktor yang masuk ke dalam lingkungan objek atau faktor yang hilang dari lingkungan objek yang diduga sebagai penyebab kerusakan lingkungan objek.

Maka dari itu, perlu adanya suatu upaya yang dilakukan manusia untuk dapat mengembalikan kondisi lingkungan objek yang telanjur mengalami kemunduran dan kerusakan kembali ke keadaan semula. Tindakan konservasi merupakan solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Tindakan konservasi dapat dilakukan secara menyeluruh, yang artinya tindakan konservasi dapat

diterapkan ke seluruh aspek kehidupan manusia mulai dari politik, ekonomi, sosial, budaya, dan bidang lainnya.

Kesehatan Masyarakat Era Disrupsi 4.0

Disrupsi adalah hal tercabut dari akarnya (KBBI). Era disrupsi dapat diartikan sebagai era atau masa dimana suatu hal atau suatu objek kajian manusia yang mengalami suatu perubahan makna dan tanggung jawab terlepas dari perubahan bentuk dan hakikatnya menjadi suatu perubahan yang dapat mengarah ke arah kemajuan atau kemunduran.

Perubahan makna dan tanggung jawab dapat berupa adanya perubahan pola pikir dan pandangan manusia terhadap suatu objek yang dahulu dianggap sebagai perihai yang semestinya ada dan sekarang menjadi suatu hal lain yang berbeda dari kebiasaannya dahulu. Pemaknaan dan tanggung jawab dapat berjalan searah dengan kebutuhan saat ini yang belum terlintas di benak kita dahulu. Sedangkan untuk bentuk dan hakikat, kita tidak dapat mengubah suatu bentuk dan hakikat objek yang semestinya menjadi bentuk lainnya. Suatu bentuk dan hakikat akan terus melekat pada suatu objek yang ada, yang berubah hanyalah fakta yang terjadi di lapangan.

Hakikat yang sudah tidak menjadi pedoman berperilaku dan bentuk objek yang dipandang sebelah mata. Semua itu memunculkan suatu ketimpangan perubahan yang dahulu diambil dari nilai luhur suatu objek dan diharapkan dapat menjadi pedoman dalam menjalankan tugas dan fungsi objek, dimana sekarang yang hanya menjadi pemikiran belaka tanpa adanya tindakan yang berlandaskan pedoman tersebut. Hanya mengikuti akal dan pikiran tanpa memerhatikan nilai dan norma yang seharusnya diciptakan membuat suatu perubahan itu berubah ke arah yang buruk. Merubah tatanan awal luhur ke arah tatanan yang tidak teratur dan penuh intrik semata.

Namun apabila hakikat dan bentuk tersebut dipertahankan dan menjadi pedoman berperilaku akan menimbulkan suatu keteraturan dan mengantarkan

pada sebuah perubahan yang positif dan diharapkan ada pada masa sekarang. Perubahan yang dapat memberdayakan komponen di dalam objek bahkan memberikan dampak positif bagi komponen di luar objek. Perubahan yang dipandang dapat meningkatkan suatu produk tugas dan fungsi yang dijalankan objek bahkan efisiensi dan efektivitas kerja yang dihasilkan optimal.

Pada era yang seperti ini dibutuhkan suatu terobosan dan inovasi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas suatu objek yang mengalami kemunduran atau kerusakan agar dapat kembali berdaya guna. Untuk meningkatkan tugas dan fungsinya dalam memenuhi kewajibannya di masyarakat.

Salah satu bidang kehidupan yang krusial dan dipandang penting bagi keberlangsungan manusia adalah bidang kesehatan. Bidang kesehatan memegang peranan penting dalam keberlangsungan hajat orang banyak. Kesehatan sebagai komponen penunjang yang dapat memengaruhi seluruh aktivitas objek untuk menjalankan dan memenuhi tugas serta fungsinya. Kesehatan yang memadai di dalam suatu lingkungan objek dapat memengaruhi keberlangsungan komponen di dalam objek bahkan untuk objek itu sendiri.

Kesehatan di Indonesia sendiri telah mengalami kemajuan akibat dari berkembangnya teknologi serta mengikuti arus kemajuan kesehatan dunia. Walaupun kesehatan di Indonesia belum bisa dikatakan pada taraf yang mumpuni, namun sudah dapat dikatakan pada taraf yang akan menuju ke arah kemajuan di masa depan. Indonesia merupakan wilayah yang memiliki banyak penyakit endemik akibat dari wilayah geografisnya yang berada pada wilayah tropis yang cenderung menjadi daerah yang cocok untuk berkembangnya suatu bibit penyakit. Dan persebaran penyakit di Indonesia dapat dikatakan merata dengan penyakit yang berbeda di setiap wilayah dan menjadi penyakit endemik wilayah tersebut.

Dalam pandangan kesehatan masyarakat dimana wilayah atau bidang kerjanya meliputi dua garis besar yaitu *promoting and preventing*. Bidang kerja yang biasanya tidak terbersit di pikiran namun sebenarnya merupakan suatu ihwal

yang penting dalam kehidupan manusia. Ihwal yang penting ada dalam konsep konservasi sebagai upaya untuk mencegah kemunduran dan kerusakan yang seharusnya dapat ditanggulangi dengan tindakan dan penanganan yang tepat.

Promoting atau dalam bahasa Indonesia artinya promosi adalah suatu tindakan yang dilakukan untuk memberdayakan suatu masyarakat yang awalnya tidak tahu menjadi tahu dan paham akan suatu hal yang disampaikan. *Feedback* juga sangat diperlukan agar dapat menerapkan dan mempraktekannya di kehidupan sehari-hari dan lebih jauh lagi dapat menyebarluaskan ke anggota masyarakat lain agar tercipta suatu kondisi yang seharusnya ada di masyarakat. Sedangkan *preventing* atau dalam bahasa Indonesia berarti pencegahan yaitu suatu tindakan yang dilakukan untuk mencegah suatu kejadian yang tidak diinginkan dengan melakukan tindakan antisipasi. Tindakan antisipasi juga dilakukan agar kejadian yang tidak diinginkan tersebut tidak menyebar ke luar lingkungan dan menularkan pada masyarakat lainnya.

Maka dari itu, pada era disrupsi 4.0 kita dituntut agar pintar-pintar memilih dan melakukan suatu tindakan yang diharapkan dapat mendatangkan suatu produk positif bagi lingkungan sekitar. Khususnya dalam bidang kesehatan masyarakat sebagai pilar penunjang dasar keberlangsungan hidup manusia dalam menjalankan aktivitas sehari-hari.

Konservasi dalam kacamata Kesehatan Masyarakat

Seperti yang telah kita ketahui bahwa konservasi merupakan suatu upaya yang dilakukan manusia untuk menjangkau suatu keadaan yang telanjur rusak dan mengalami kemunduran kembali berubah ke keadaan semula bahkan menuju keadaan optimalnya. Penggunaan kata 'konservasi' cenderung berdekatan dengan kata 'lingkungan' yang mempunyai arti sebagai upaya yang dilakukan untuk mengembalikan fungsi lingkungan ke fungsi awalnya akibat terjadinya suatu kerusakan yang ada di dalamnya baik karena faktor internal maupun faktor eksternal.

Faktor internal akibat kerusakan pada lingkungan biasanya disebabkan oleh bencana alam, seperti: gunung meletus, tsunami, gempa bumi, siklon, angin puting beliung, dll. Bencana alam biasanya terjadi tanpa bisa diprediksi keberadaannya dan sulit untuk dideteksi kedatangannya. Tindakan antisipasi yang dapat dilakukan hanyalah dengan mengurangi dampak yang ditimbulkan setelah bencana alam itu datang agar tidak menimbulkan kerugian yang besar pada manusia dan lingkungan. Selain itu, pencegahan yang dapat dilakukan adalah dengan sosialisasi dampak dari bencana alam dan tindakan keamanan yang harus dilakukan ketika bencana alam itu datang agar kita dapat mengamankan diri kita dari bahaya bencana. Tindakan konservasi dapat dilakukan pada fase pascabencana alam itu telah terjadi, maka yang dapat kita lakukan hanyalah mencari upaya untuk mengembalikan fungsi dari lingkungan yang mengalami kerusakan dan memulai kembali pemberdayaan pada masyarakat yang terkena bencana.

Faktor eksternal kerusakan lingkungan biasanya diakibatkan oleh tindakan manusia yang tidak menjaga keteraturan lingkungan. Tindakan manusia yang tidak bertanggung jawab, lalai, acuh tak acuh, bahkan tidak mengindahkan hukum alam yang ada menimbulkan kerusakan tata lingkungan yang berakibat fatal bagi kelangsungan komponen yang ada di dalam lingkungan. Memang pada masa sekarang ini sudah banyak orang-orang yang sadar akan pentingnya kelestarian dan konservasi lingkungan dengan digalakkannya tindakan nyata menjaga lingkungan. Namun karena adanya sekelompok oknum yang melanggar aturan bahkan tindakan yang mereka lakukan menghasilkan efek yang lebih besar dari orang-orang yang melakukan konservasi. Tindakan mereka lebih radikal dan menimbulkan akibat kerusakan yang lebih besar daripada perbaikannya. Oknum-oknum yang lebih mementingkan keuntungan pribadi dengan mengeksploitasi suatu keadaan lingkungan yang dirasa menghasilkan suatu produk yang bernilai guna dengan berlebihan tanpa maksud untuk tindakan perbaikan pada tindakan akhirnya. Maka tindakan yang dapat dilakukan untuk selalu gencar menggalakan

aksi konservasi lingkungan serta memberikan suatu tindak sanksi tegas bagi oknum yang melanggarnya untuk menghadirkan suatu perasaan jera bagi orang lain serta pelaku agar tidak mengalami kesalahan yang sama untuk kedua kalinya.

Konservasi pada zaman sekarang dianggap sebagai suatu kebutuhan yang harus dilakukan oleh setiap manusia yang menyadari akan pentingnya pelestarian suatu objek kajian untuk meningkatkan kualitas yang sebelumnya. Konsep konservasi sendiri dianggap suatu hal yang dapat dimaknai secara luas bagi semua aspek bidang kehidupan dimana intinya upaya yang dilakukan untuk mengubah suatu keadaan kondisi yang sebelumnya mengalami penurunan atau kerusakan menjadi kondisi yang stabil bahkan mengalami peningkatan dari kondisi baiknya. Hal ini sangat relevan dipandang dari konsep kesehatan masyarakat yang berbasis perubahan pada masyarakat yang awalnya belum mengetahui pengetahuan tentang kesehatan menjadi tahu dan sadar untuk merubah perilakunya ke kondisi yang sehat dan cenderung prima.

Konservasi kesehatan pada masa sekarang sangat dibutuhkan mengingat semakin berkembangnya ilmu pengetahuan, maka semakin banyak penelitian dan eksperimen yang dilakukan. Hal tersebut dapat menciptakan suatu kondisi yang kompleks dengan munculnya banyak penyakit baru dan endemik di beberapa wilayah di dunia tak terkecuali Indonesia. Kita tahu bahwa Indonesia merupakan negara yang luas dengan berbagai kondisi geografis yang menyertainya serta berbagai fenomena alam yang terjadi sangat memungkinkan Indonesia menjadi salah satu negara dengan penyakit endemik terbanyak di dunia. Apalagi sekarang banyak bermunculan penyakit baru yang dapat menjadi momok di kalangan masyarakat Indonesia, seperti *stunting*, angka kematian ibu dan anak, penyakit tidak menular (diabetes melitus, anemia, dll) serta masih banyak lagi. Kemunculan penyakit ini dikhawatirkan dapat mengganggu perkembangan fisik, mental, dan psikologis bagi generasi penerus bangsa yang mengalaminya.

Generasi penerus bangsa digadang-gadang menjadi *agent of change* atau agen perubahan yang membawa Indonesia menuju keadaan yang lebih baik dan mampu bersaing dengan negara-negara di dunia. Namun, apabila generasi penerus tersebut telah terpapar penyakit baik saat berada di dalam janin maupun saat pertumbuhannya hal ini tentu saja dapat merugikan Indonesia. Indonesia akan kehilangan putra-putri kebanggaan bangsa, apalagi Indonesia akan memasuki sebuah masa keemasan dengan tingginya angka penduduk produktif di tahun 2030 serta menghadapi masa revolusi industri 4.0. Tentu saja pasti tidak hanya dibutuhkan sekelompok penduduk produktif saja, namun sejumlah penduduk produktif yang sehat secara fisik dan mental agar mampu untuk menghadapi tantangan zaman yang semakin selektif dan persaingan yang ketat.

Mengenai permasalahan tersebut sebuah kata 'konservasi' dapat dianggap sebagai sebuah jawaban. Konsep konservasi dalam menangani krisis kesehatan di masyarakat Indonesia boleh jadi sebagai salah satu solusi untuk menanggulangi dan menyelesaikan permasalahan tersebut.

Konsep konservasi untuk menanggulangi permasalahan kesehatan masyarakat yaitu sebagai tindakan promotif dan preventif. Promotif sebagai langkah awal dalam menjalankan konservasi dengan pemberian penyuluhan dan sosialisasi mengenai pentingnya menjaga kesehatan diri dan lingkungan sekitar. Memberikan pengetahuan dan menyebarkanluaskannya pada masyarakat agar terciptanya suatu kondisi tatanan masyarakat yang sehat dan bebas dari ancaman penyakit berbahaya. Sedangkan upaya preventif sebagai tindakan pencegahan yang dilakukan agar masyarakat tidak terjangkit penyakit berbahaya. Preventif sebagai suatu bentuk pertahanan diri dengan terus menjaga lingkungan tetap sehat agar bibit penyakit tidak dapat berkembang biak dengan baik. Selain itu dapat mengetahui kontrol penyebaran bibit penyakit dan upaya antisipasi yang dapat dilakukan untuk menanggulangi penyebarannya di masyarakat.

Konsep konservasi untuk menyelesaikan permasalahan kesehatan dengan memberikan pelayanan kesehatan dengan subjek berupa instansi yang menjaga

konservasi kesehatan di masyarakat. Dapat berupa pemberian suatu tindakan kuratif oleh instansi pelayanan kesehatan kepada masyarakat yang membutuhkan tindakan medis. Hal ini sangatlah diperlukan mengingat tindakan kuratif tidak dapat sembarang dilakukan oleh masyarakat awam. Maka perihal ini sangatlah penting apabila pada setiap lapisan anggota masyarakat yang merasakan timbulnya gejala penyakit agar segera memeriksakan diri ke pelayanan kesehatan di sekitar lingkungan mereka. Hal ini perlu dilakukan sebagai tindak pencegahan agar tidak menimbulkan penyakit yang telanjur parah dengan tindak pengobatan yang dilakukan sedini mungkin.

Konsep konservasi dengan pengembalian dari keadaan yang sudah tidak berfungsi menjadi berfungsi kembali. Hal ini selaras dengan konsep pemberian pelayanan kesehatan yang berusaha sebesar-besarnya untuk memberikan upayanya terhadap kesehatan pasien dalam rangka mengembalikan ke kondisi semula tanpa adanya penyakit bahkan mengalami peningkatan kesehatan. Baik itu upaya mengembalikan kesehatan dari individu yang terjangkit, namun juga dengan upaya peningkatan kualitas lingkungan yang ditempati individu tersebut. Dengan hal tersebut, telah hadir adanya keselarasan peningkatan dari individu sekaligus dari lingkungan yang lama-kelamaan dapat memengaruhi hubungan timbal balik yang menguntungkan kedua belah pihak. Dimana lingkungan bergantung dengan upaya yang dilakukan manusia, dan manusia yang sangat bergantung pada apa yang telah disediakan oleh alam. Hal ini dapat terjadi sebagai respon positif konservasi yang dilakukan selaras oleh kedua belah pihak. Dan diharapkan dapat menjadi salah satu faktor penunjang kemajuan bangsa dan negara sekaligus sebagai kontribusi kita dalam pembangunan negara.

NEGOSIASI LITERASI DIGITAL TERHADAP KONSERVASI ALAM 4.0

Fajar Laksana

Sastra Jawa, Fakultas Ilmu Budaya, Universitas Gadjah Mada
Prabhata.laksana@gmail.com

Kausalitas Industri 4.0, Literasi, dan Konservasi

Manusia pra-industri mengimani daya adikodrati alam. Ritus-ritus sakral kepada alam diagendakan, baik rutin maupun momentum, sebagai wujud syukur atas limpahan manfaat yang telah diberikan alam. Ritus-ritus yang melibatkan pemahaman sakralitas alam menjadi sumber referensi sikap tata kelola lingkungan sekitar. Kesadaran tentang betapa pentingnya kolaborasi antara manusia dengan alam mempengaruhi seluruh aspek kehidupan manusia pra- industri termasuk aspek teknologi. Di era revolusi industri 4.0, titik pusat kesadaran yang ratusan abad sebelumnya bertumpu pada alam telah tertukar dengan teknologi.

Sesjarah perkembangan industri mencatat bahwa teknologi menjadi kunci pembuka terjadinya revolusi industri. Francis Fukuyama, 2010, dalam bukunya *The Great Disruption; Human Nature And The Reconstitution of Social Order* menyatakan bahwa teknologi merupakan tali penghubung antara ekonomi, sosial, politik, dan budaya masyarakat. Tanpa peran serta teknologi revolusi industri tidak mungkin terjadi.

Respon praktis saat berada di masa revolusi industri 4.0 ialah bahwa mengabaikan pencapaian teknologi sama saja bunuh diri. Bukan bunuh diri dalam konteks literal melainkan bunuh diri dalam bentuk ketertinggalan informasi dan komunikasi. Clayton M. Christensen, pencetus teori disrupsi, secara implisit di *The Innovator's Dilemma*, 1997, menyatakan bahwa sebelum terbunuh atau hancur sebaiknya manusia memikirkan dengan serius semua hasil kalkulasi kemungkinan penyebab hancurnya diri sendiri di masa mendatang. Jika wacana Francis Fukuyama menyatakan teknologi sebagai induk perubahan, maka Clayton M.

Christensen menyediakan cara untuk menghadapi geliat teknologi 4.0 melalui pola pikir disruptif 4.0.

Industri 4.0 tidak secara instan mengundang reaksi terhadap perubahan, pergeseran, perluasan, hingga penyempitan yang dialami paradigma manusia untuk beradaptasi terhadap globalisasi dan modernisasi. Literasi, dalam hal ini literasi digital, pantas kiranya diposisikan sebagai pemicu terjadinya dinamika paradigma manusia ketika menyikapi industri 4.0 yang akhirnya menyebabkan efek domino ke beragam aspek kehidupan. Melalui distribusi yang merata literasi digital punya peran besar membentuk wacana-wacana tertentu pada isu-isu tertentu, termasuk isu lingkungan.

Relasi industri 4.0 dengan literasi digital membentuk konsep berpikir baru bagi manusia tatkala menghadapi krisis-krisis lingkungan. Lalu lintas informasi digital yang menjangkau seluruh planet membuka saluran komunikasi global. Isu-isu lingkungan yang tersebar sporadis dihipunkan ke dalam basis data raksasa yang senantiasa bersifat terbuka. Selanjutnya, akibat pembacaan informasi-informasi digital itulah terkuak berbagai krisis lingkungan mulai dari skala lokal hingga internasional.

Literasi yang selama ini dipercaya sebagai tolok ukur tingkat pendidikan ternyata tidak selamanya selaras dengan kesadaran lingkungan. Bambang Tri Hartono, 2016, dalam bukunya *Dilema Pemilikan Keanekaragaman Hayati dan Orkestrasi Konservasi Tumbuhan Hutan*, mengungkap inkonsistensi korelasi antara tingkat pendidikan dengan kesadaran konservasi. Berdasarkan pengalamannya menjadi aktivis konservasi lingkungan di Aceh, Bambang Tri Hartono berpendapat bahwa tingkat pendidikan masyarakat secara umum tidak cukup untuk mengupayakan konservasi lingkungan yang terarah, terencana, dan konsisten. Bambang Tri Hartono tidak bermaksud skeptis terhadap literasi yang ia tafsir sebagai jenjang pendidikan, pendapatnya tersebut sebenarnya kritik terhadap metode pendidikan konservasi yang dirasa kurang komprehensif. Kritik Bambang Tri Hartono dapat dibandingkan dengan penelitian yang dikerjakan

Nugroho Edi K, pengajar di FMIPA Jurusan Biologi UNNES, dalam artikel berjudul *Pendidikan Konservasi Berbasis Jelajah Alam Sekitar (JAS) di Sekolah Dasar Se-Kelurahan Sekaran Kecamatan Gunungpati Kota Semarang*, di jurnal *Rekayasa* Vol. 16 No. 2, 2018. Hasil penelitian Nugroho Edi K yang diolah dalam tampilan diagram menunjukkan peningkatan kesadaran ekologis siswa setelah pengaplikasian pendidikan konservasi menggunakan metode jelajah alam sekitar.

Kompleksitas kausalitas antara industri 4.0, literasi, dan konservasi di dalam upaya mengawal serta merekonstruksi spiritualitas alam terkumpul pada satu titik simpul berupa optimalisasi edukasi digital yang disesuaikan dengan konsep berpikir disrupsi 4.0 guna saling kontrol antar aspek. Mempertimbangkan banyaknya durasi jelajah digital harian, konservasi nilai-nilai lingkungan memang paling tepat memanfaatkan media literasi digital. Setidaknya menumbuhkan kesadaran spiritual pentingnya konservasi bagi pengguna aktif media digital melalui penyediaan literasi digital yang bertema konservasi.

Strategi Konservasi Literasi Digital

Perkembangan industri dipercaya sebagai motor penggerak laju ekonomi. Oleh karena itu muncul semangat 'pembangunan berkelanjutan', bukan malah 'kehidupan berkelanjutan'¹. Sesat pikir pembangunan berkelanjutan demi tercapainya percepatan ekonomi menjadi dasar berpikir bahwa proyek pembangunan wajib menempatkan kepentingan manusia sebagai titik tolak. Akibat sesat pikir tersebut banyak praktek pembangunan berkelanjutan yang cenderung mengabaikan aspek lingkungan, misalnya: deforestasi secara massif oleh korporasi-korporasi demi membuka lahan bagi perkebunan sawit, perusahaan tambang di Kalimantan dan Papua yang meninggalkan begitu saja tanah bekas pertambangan tanpa melakukan restorasi lahan, pengerukan pasir sungai di pulau Jawa oleh pengusaha pasir secara brutal tanpa

¹ Tucker, Mary Evelyn & John A. Grim, 2003, *Agama, Filsafat, dan Lingkungan Hidup*, terj P. Hardono Hadi, Yogyakarta: Kanisius

mempertimbangkan resiko menyusutnya air tanah penduduk sekitar, pabrik-pabrik yang enggan mengelola limbah hasil olahan, dan menumpuknya sampah plastik di pantai yang secara berkala terbawa sampai laut. Sesat pikir pembangunan berkelanjutan yang digalakkan besar-besaran tidak hanya menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan tetapi juga menurunnya kualitas hidup manusia.

Sifat destruktif pembangunan berkelanjutan dikoreksi John A. Grim, dia menawarkan konsep kehidupan berkelanjutan. Bila ditinjau secara faktual, maraknya pembangunan berkelanjutan tanpa disadari memang mengakibatkan manusia semakin antroposentris, diperparah dengan bentuk komunikasi media digital industri 4.0. Padahal manusia merupakan bagian dari alam. Kehidupan berkelanjutan yang ditawarkan John A. Grim mengajak manusia untuk hidup secara biosentris. Upaya menyebarkan pemahaman biosentris dalam kerangka susun kehidupan berkelanjutan dapat dilakukan melalui optimalisasi literasi digital.

Pandangan biosentris yang menempatkan manusia sebagai bagian dari alam ditawarkan environmentalis Barat dengan mengadopsi konsep-konsep spiritualisme alam dari bangsa Timur pada abad 19, utamanya dari konsep *atman-brahman* dalam Hindu dan penghambaan kepada alam khas Taoisme. Sedangkan di Indonesia sendiri, khususnya Jawa, mengenal konsep *memayu hayuning bhuwana* yang hanya bisa dicapai melalui kemanunggalan *jagad ageng-jagad alit*. Pandangan-pandangan biosentris yang telah mapan di masa lalu ini sayang sekali kurang dieksplorasi oleh pegiat konservasi alam di era industri 4.0.

Metode berpikir disruptif pada dasarnya berupa kalkulasi skala resiko yang disusun secara runtut dan sistematis, disertai catatan-catatan antisipatif jika suatu saat skala resiko yang disusun terjadi. Guna mewujudkan pandangan biosentris, pemahaman konservasi lingkungan yang memuat spiritualitas melalui literasi digital perlu dirancang secara bertanggung jawab, ekspresif, eksploratif, dan persuasif. Sementara untuk publikasinya sangat penting untuk memetakan sebaran minat pengguna media digital.

Literasi digital yang diperkenalkan Paul Gilster awalnya mengacu pada kegiatan membaca informasi yang tersebar melalui internet². Dalam perkembangannya, literasi digital ternyata bukan sekadar berupa tulisan³. Di era industri 4.0 konten video, audio, *meme*, dan status juga termasuk jenis literasi. Mengandalkan literasi digital yang konvensional untuk membagikan ilmu pengetahuan konservasi dan menumbuhkan kesadaran spiritualitas alam jelas tidak akan cukup. Mengingat mayoritas masyarakat Indonesia lebih menyukai media berbentuk video, audio, komik, dan *meme*. Minat baca masyarakat Indonesia yang konon berada di peringkat rendah dunia jelas tidak akan cukup dalam upaya edukasi konservasi bermodalkan tulisan.

Sebelum membuat dan menyebarkan konten-konten yang bertema edukasi konservasi, perlu kiranya mempertimbangkan konten-konten kesukaan mayoritas masyarakat Indonesia. *Pertama*, secara genre mayoritas masyarakat Indonesia menggemari konten yang beraroma mistik. Contoh kasusnya ialah viralnya *thread*⁴ KKN Desa Penari, sementara di Youtube ada Jurnalrisa, dan Kisah Tanah Jawa. *Kedua*, mayoritas masyarakat Indonesia adalah pelaku *clickbait*⁵, semakin menarik judul sebuah konten maka semakin banyak pengakses konten tersebut. Media online seperti National Geographic Indonesia, Vice, dan Mojok sering mempraktekkan strategi *clickbait* untuk mendorong peningkatan jumlah pengakses konten. *Ketiga*, sebagai yang terakhir, membentuk kerjasama intens dengan *social media influencer*⁶.

² Gilster, Paul, 1998, *Digital Literacy*, New Jersey: Wiley Publisher

³ Meyers, Eric M, dkk, 2013, *Digital Literacy and Informal Learning Environments: An Introduction*, on journal *Learning, Media, and Technology* Vol. 38 (Issue 4), London: Taylor & Francis

⁴ Fitur yang disediakan Twitter sehingga pengguna dapat mengatasi keterbatasan jumlah karakter maksimal. Sumber: <https://help.twitter.com/> diakses pukul 21.00 WIB, 30 September 2019

⁵ *Clickbait* biasanya berupa judul konten atau *link* yang kontroversial agar menarik perhatian. Sumber: <https://www.urbandictionary.com/> diakses pukul 21.15 WIB, 30 September 2019

⁶ Seseorang atau komunitas yang memiliki kemampuan mempengaruhi perilaku atau opini orang lain bermediakan media sosial. Sumber: <https://dictionary.cambridge.org/> diakses pukul 22.11 WIB, 30 September 2019

Membuat konten yang memuat edukasi konservasi sangat memungkinkan untuk mengadopsi kegemaran masyarakat Indonesia terhadap konten-konten yang bergenre mistik, horror, dan misteri. Elemen-elemen narasi mistik, horror, dan misteri dapat dibangun melalui mitos-mitos mengenai spiritual alam yang masih diyakini masyarakat. Konten yang memadukan edukasi konservasi dengan mistik lokal yang lekat di pikiran masyarakat mampu merangsang daya kognitif yang kemudian memicu kesadaran ekologis secara lebih efektif. Salah satu contohnya sebagai berikut;

Kanjeng Ratu Kidul sedang gelisah di atas permukaan laut. Kemarin beliau melihat ombak membawa barang-barang aneh yang berkilaunan jika terkena sinar matahari. Ikan-ikan berebut menyerbu barang tersebut kemudian memakannya. Baru saja selesai makan barang aneh itu, ikan-ikan langsung terkapar mati, mengambang di permukaan laut. Seorang abdi kinasih memberi tahu Kanjeng Ratu Kidul kalau barang aneh yang dimakan ikan-ikan bernama plastik. "Plastik itu barang jahat, Gusti. Hamba pernah melihat seekor paus dengan lahap memakan tumpukan plastik yang dibawa ombak. Baru semenit selesai makan, paus itu langsung mati dan terdampar di pantai." Begitu kata abdi kinasih Kanjeng Ratu Kidul. Karena memikirkan masalah tersebut, muncul amarah di hati Kanjeng Ratu Kidul, beliau memekik sembari mengibaskan selendang ungunya. Mengirimkan gelombang air besar ke arah pantai dengan tujuan mengembalikan plastik-plastik yang mengotori wilayahnya.

Teks contoh di atas memadukan mitologi Kanjeng Ratu Kidul dengan fakta krisis polusi plastik yang sedang terjadi. Teks di atas tidak akan cukup kuat apabila dihadirkan dengan bentuk tulisan. Berdasarkan komponen pembentuk narasi teks di atas, banyak bentuk eksplorasi literasi digital yang bisa diolah. Di media literasi digital audio, teks Kanjeng Ratu Kidul yang marah dapat ditransformasi menjadi sebuah *podcast*⁷ sambil menyertakan elemen-elemen audio yang bernuansa mistik. Sementara itu di bidang komik, setiap detail kemarahan Kanjeng Ratu Kidul karena wilayahnya dikotori plastik mampu diwujudkan melalui gambar-gambar yang bernuansa teror. Pola yang sama juga

⁷ Rekaman audio yang disebar dan dapat diunduh di internet.

<https://dictionary.cambridge.org/> diakses pukul 22.40 WIB, 30 September 2019

bisa diterapkan pada wujud-wujud literasi digital lainnya secara lebih kreatif dan ekspresif.

Setelah membuat konten edukasi konservasi yang disulam bersama mitos yang dipercaya masyarakat, tahap berikutnya adalah membuat judul *clickbait*. Selama ini *clickbait* dicap sebagai cara kotor untuk melonjakkan jumlah pengunjung, akan tetapi tidak selamanya demikian. Pada kasus tertentu seperti yang dilakukan Vice dan National Geographic Indonesia, judul konten yang mereka buat selalu disesuaikan dengan isi konten. Hanya saja judulnya dibuat semenarik mungkin. Teks contoh di atas bisa diberi judul yang bermacam-macam asalkan tetap bertanggung jawab, misalnya: *Awas! Hari Ini Kanjeng Ratu Laut Selatan Murka, Kanjeng Ratu Laut Selatan Korban Kebiadaban Manusia*, dan masih banyak lagi.

Konten edukasi konservasi berbasis spiritual mistik yang telah selesai dibuat selanjutnya harus disebar. Bentuk literasi digital, entah video, audio, tulis, atau komik, disesuaikan dengan platform yang mendukung konten terkait. Agar proses penyebaran konten tersebut dapat lebih maksimal, perlu kiranya melibatkan *social media influencer*. Biasanya setiap *influencer* memiliki jumlah pengikut yang mencapai jutaan, dan aktif di semua jenis media sosial. Peranan *influencer* sangat berpengaruh bagi penyebaran konten karena *influencer* mempunyai basis massa tersendiri. Jumlah pengikut yang banyak tersebut tentu akan terpengaruh oleh konten edukasi konservasi yang disebar *influencer*.

Industri 4.0 yang mengedepankan aspek media digital telah berhasil memberi pengaruh pada pengguna media digital dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan fakta-fakta lapangan, media digital memang punya peran sentral membentuk perilaku dan opini manusia era industri 4.0. Memaksimalkan pengaruh literasi digital untuk mengedukasi spiritualitas konservasi yang memadukan isu lingkungan dengan kepercayaan mistik lokal hanya salah satu strategi dari sekian banyak strategi yang dapat dieksplorasi.

Bumi Masa Depan

Krisis lingkungan sedang berlangsung secara serempak di seluruh belahan dunia. Di era industri 4.0, manusia dihadapkan pada dua pilihan yang sama-sama akan menentukan bentuk masa depan; bersikukuh pada pemahaman antroposentris atau menerapkan pemahaman biosentris. Pilihan terbaiknya adalah mencoba meresapi pemahaman biosentris dengan memanfaatkan secara maksimal kemampuan media digital dan mengajak kepada manusia kembali mengimani spiritualitas alam.

Kepentingan merawat alam bisa dilakukan dengan lebih intens mengakses literasi-literasi digital yang memuat edukasi konservasi atau membuat konten-konten edukasi konservasi. Manusia yang hidupnya tak sampai ribuan tahun, seyogyanya memikirkan bumi seperti apa yang hendak diwariskan kepada anak cucu generasi mendatang. Bukan malah memprioritaskan secara keterlaluan aspek ekonomi anak cucu tanpa menyertakan kesinambungan hidup bersama alam. Pelaksanaan konservasi lingkungan tidak selamanya harus terjun langsung menjadi aktivis lingkungan. Keberadaan media digital menyediakan wadah untuk melakukan konservasi literasi digital yang mengedukasi konservasi spiritualitas alam. Penerapan konsep berpikir disruptif 4.0 akan melahirkan ide-ide kreatif yang menjadi dasar terciptanya konten-konten edukasi konservasi yang kuat. Kolaborasi antara dampak besar media digital dengan wawasan konservasi yang konvensional, bukan tidak mungkin akan menjadi kunci terwujudnya kehidupan berkelanjutan. Mungkin tidak untuk waktu dekat, setidaknya di masa depan nanti anak cucu generasi mendatang bisa hidup secara seimbang; maju dalam peradaban teknologi, bijak dalam pengelolaan alam.

**FISH TRASH BERBASIS INTERNET OF THINGS
SEBAGAI UPAYA PENANGGULANGAN SAMPAH
DI LAUT INDONESIA**

Fajar Romadlon
Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Negeri Semarang
Email: fajarromadlon74@gmail.com

Indonesia merupakan sebuah negara kepulauan terbesar di dunia yang memiliki wilayah laut lebih besar dibandingkan dengan wilayah daratannya. Dua pertiga dari luas Indonesia adalah lautan. Oleh karena itu, Indonesia juga dikenal sebagai negara maritim berbentuk kepulauan yang diapit oleh dua samudra, yakni Samudra Hindia dan Samudra Pasifik. Dengan luasnya laut Indonesia, membuat Indonesia memiliki potensi kekayaan yang begitu melimpah, sehingga dapat digunakan untuk menyejahterakan bangsa Indonesia. Pada tahun 2016 tercatat jumlah penduduk yang berprofesi sebagai nelayan mencapai 2.265.859 jiwa (BPS, 2018).

Potensi yang dimiliki Indonesia merupakan sebuah peluang dan potensi ekonomi yang dapat dimanfaatkan untuk kemajuan perekonomian Indonesia, serta dapat dijadikan sebagai tulang punggung pembangunan nasional. Akan tetapi, di sisi lain potensi atau keadaan tersebut menyebabkan Indonesia mengalami beberapa masalah kelautan seperti *illegal fishing*, abrasi, dan pencemaran laut baik limbah maupun sampah.

Menurut Menteri Kelautan dan Perikanan periode 2014-2019, Susi Pudjiastuti, Indonesia merupakan salah satu penyumbang sampah plastik di laut terbesar kedua di dunia. Indonesia menyumbang sampah di laut sebesar 3,2 juta ton tiap tahunnya (Syam, 2018). Jika sampah plastik masuk ke dalam laut, sampah plastik dapat terbelah dan menjadi partikel-partikel kecil yang disebut *microplastics*. *Microplastics* inilah yang sangat mudah dikonsumsi oleh hewan laut. Selain itu, sampah plastik juga memiliki sifat yang sangat sulit untuk terurai,

bahkan untuk mengurai sampah plastik perlu waktu 50-100 tahun. Hal ini tentu akan berdampak pada kelestarian keanekaragaman hayati yang ada di laut.

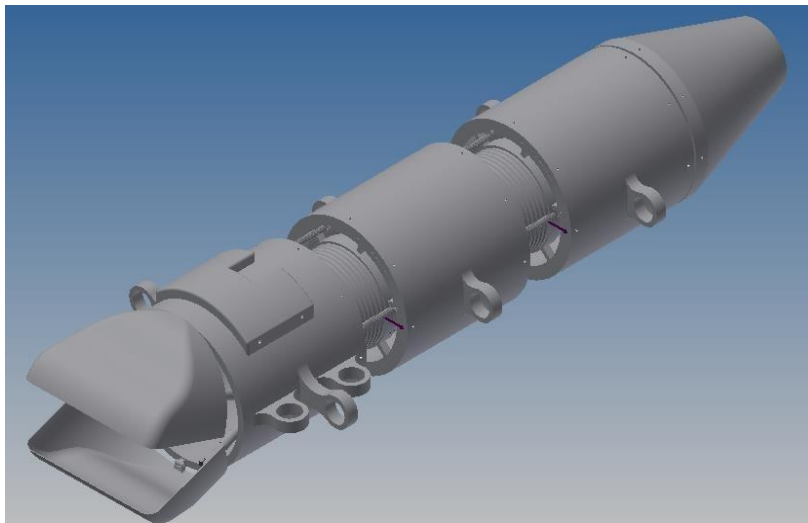
Permasalahan sampah plastik di laut tentu menjadi masalah serius bagi negara Indonesia. Pemerintah telah mengambil tindakan tegas dengan mengurangi penggunaan plastik dan membuat UU tentang pengelolaan sampah untuk mengatasi hal tersebut. Akan tetapi, upaya tersebut belum cukup untuk mengatasi sampah yang sudah terlanjur berada di laut. Dengan demikian, perlu adanya sebuah alat yang mampu mengambil sampah plastik yang berada di laut, baik di permukaan maupun di dalam laut sebagai upaya penanggulangan sampah plastik di laut.

Pengembangan solusi untuk mengatasi hal tersebut adalah adanya penerapan dan pemanfaatan teknologi modern dalam mengatasi permasalahan sampah plastik di laut. Oleh karena itu, dirancanglah sebuah alat "*Fish Trash Berbasis Internet of Things* sebagai Upaya Penanggulangan Sampah di Laut Indonesia". *Fish trash* ini berbentuk seperti ular yang memiliki fungsi memakan/memasukkan sampah plastik sepanjang alat ini bergerak. Sampah yang dimakan akan ditampung dalam tabung. Jika sudah penuh maka *fish trash* ini akan kembali ke stasiun sampah untuk membuang sampah yang diperolehnya. *Fish trash* ini diharapkan mampu mengatasi permasalahan sampah plastik di laut. Di mana sampah plastik yang ada di permukaan atau pun kedalaman laut bisa kita bersihkan menggunakan *fish trash*.

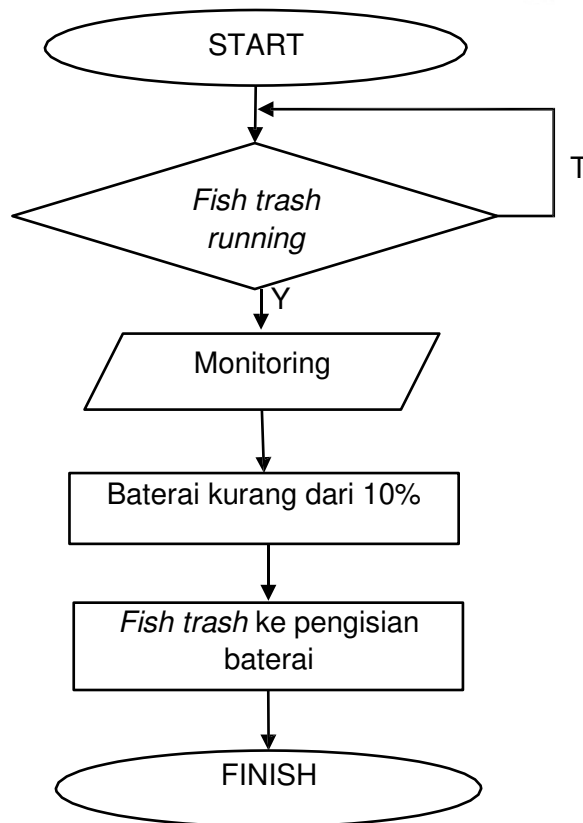
MEKANISME *FISH TRASH*

Fish trash berfungsi untuk mengambil sampah yang berada di permukaan atau pun di dasar laut. Sampah yang ada di permukaan atau pun dasar laut diambil dengan cara dimakan atau dimasukkan ke dalam tabung. Setelah tabung terpenuhi dengan sampah maka *fish trash* akan menuju stasiun sampah untuk membuang sampah yang telah terkumpul di dalam tabung.

Mekanisme kerja *fish trash* secara pasif memanfaatkan arus alami laut dan angin yang akan menggiring sampah ke bibir laut. Secara aktif *fish trash* ini akan bergerak mencari sampah sepanjang *fish trash* beroperasi. *Fish trash* menggunakan 10 motor *brushless* sebagai sistem penggerak, di mana 4 motor *brushless* akan menggerakkan *fish trash* bergerak ke atas dan ke bawah dan 6 motor *brushless* akan menggerakkan *fish trash* bergerak maju dan mundur. Motor *brushless* tersebut memiliki diameter baling-baling 8 cm dengan daya 100 kW. Selain itu, untuk menghindari benturan dengan benda lain seperti karang, perahu, dan sebagainya pada *fish trash* ini dilengkapi dengan sensor ultrasonik yang terletak di bagian kepala. *Fish trash* juga dilengkapi dengan GPS (*Global Position System*) untuk mendeteksi posisi *fish trash*, stasiun pengisian baterai, dan stasiun sampah. Stasiun pengisian baterai dan stasiun sampah terletak pada tempat yang sama yaitu di tepi pantai. Stasiun pengisian baterai berfungsi untuk mengisi kembali baterai yang hampir habis, *fish trash* akan menuju stasiun pengisian baterai secara otomatis apabila baterai kurang dari 10%. Adapun stasiun sampah berfungsi sebagai tempat pembuangan sampah sementara yang nantinya sampah tersebut akan dikelola oleh dinas kebersihan.



Gambar 1 Desain *Fish Trash*

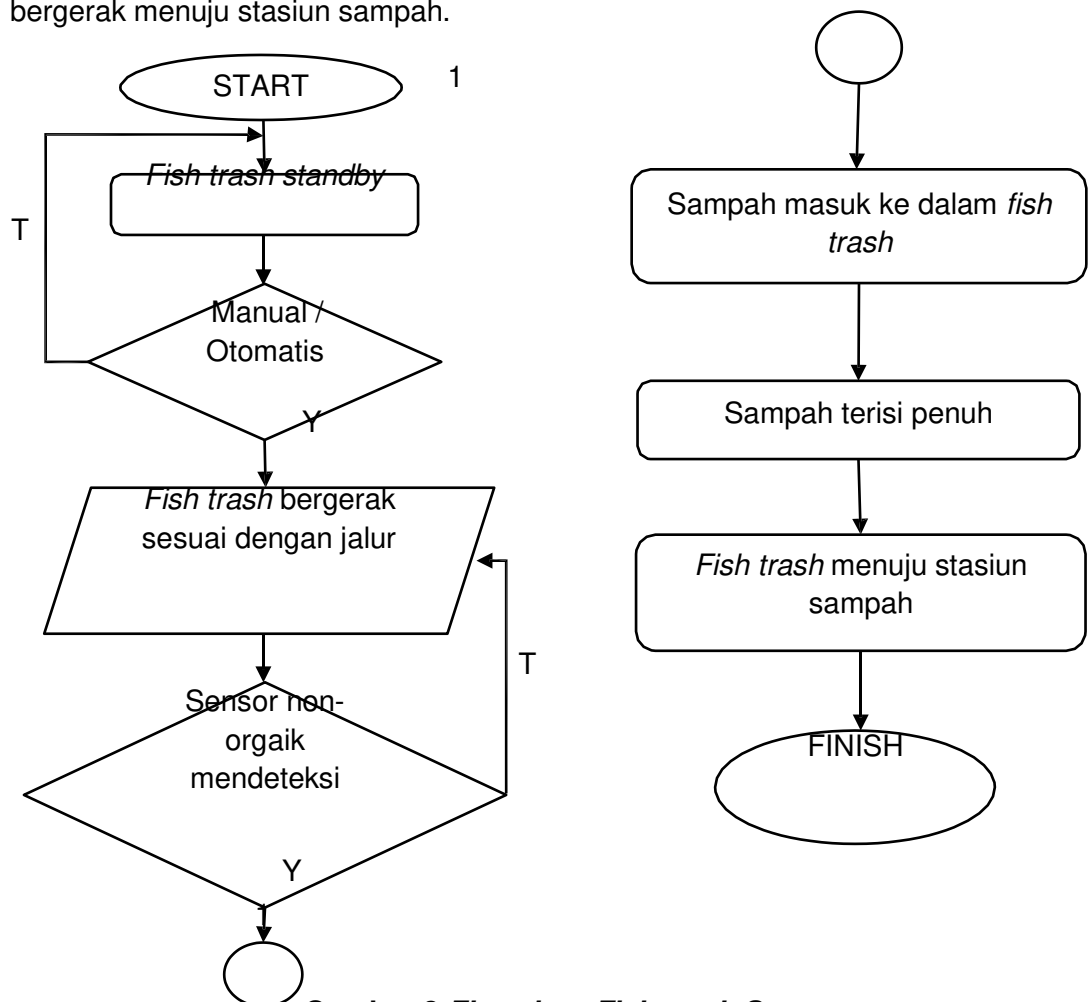


Gambar 2 Flowchart Emergency System

Untuk menghidupkan *fish trash* ada dua mode yang dapat dipilih yaitu manual kontrol dan otomatis kontrol. Ketika yang dipilih adalah mode manual maka *fish trash* akan dikontrol menggunakan remot kontrol. Jika yang dipilih adalah mode otomatis kontrol maka *fish trash* akan bergerak secara otomatis sesuai dengan program yang telah dirancang.

Pada alat *fish trash* memiliki kamera yang berfungsi untuk mendeteksi sampah non-organik. Kamera akan mendeteksi adanya sampah anorganik dengan cara *image processing* benda yang ada di depannya, jika terdeteksi benda anorganik maka mulut dari *fish trash* akan terbuka dengan sendirinya. Untuk membuka mulut *fish trash* ini menggunakan sistem hidrolik yang digerakkan oleh motor berdasarkan hasil dari *image procesing*. Sampah akan masuk ke dalam

tabung penampungan sampah *fish trash*. Ketika hasil dari *image processing* kamera tidak mendeteksi adanya sampah anorganik, maka mulut dari *fish trash* ini akan tertutup secara otomatis. *Fish trash* akan terus mencari sampah anorganik yang berada di laut sampai tabung penampungan terpenuhi oleh sampah. Di dalam tabung penampungan sampah terdapat sensor ultrasonik yang berfungsi untuk mendeteksi volume sampah. Ketika sampah di dalam tabung penampungan sampah sudah penuh, maka *limit switch* akan memerintahkan *fish trash* untuk bergerak menuju stasiun sampah.



Gambar 3 Flowchart Fish trash System

Penutup

Fish Trash adalah suatu alat canggih yang memiliki fungsi untuk menanggulangi sampah di laut Indonesia. Alat ini dilengkapi dengan fitur-fitur modern yang berguna untuk mengoperasikan sistem secara otomatis dengan bantuan beberapa *controller*. prinsipnya *Fish trash* yaitu dengan memakan/ memasukkan sampah plastik di laut secara langsung pada badan alat. *Fish trash* dirancang sebuah alat pemakan sampah plastik yang aman, nyaman, dan mudah dioperasikan karena dilengkapi dengan sensor ultrasonik.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS, 2018. *Statistik Lingkungan Hidup Indonesia 2018*. Jakarta: Badan Pusat Statistika.
- Syam, F., 2018. *Tribunnews.com*. [Online] Available at: <https://www.tribunnews.com/nasional/2018/10/15/indonesia-penyumbang-sampah-plastik-terbesar-ke-2-di-dunia-yuk-lakukan-ini> [Accessed 6 Agustus 2019].

MAHASISWA DAN ETIKA LINGKUNGAN UNTUK KONSERVASI KEHIDUPAN

Ghaniya Dewi Arassyi
Universitas Negeri Semarang
garassyi@gmail.com

“Manusia adalah satu-satunya makhluk yang menebang pohon, lalu membuat kertas dari pohon itu, dan menulis, “SELAMATKAN POHON” diatasnya.”
(Anonim)

Bulan Agustus merupakan bulannya mahasiswa baru. Di bulan tersebut, sebelum memulai perkuliahan, ratusan ribu mahasiswa baru yang dinyatakan diterima di perguruan tinggi sangat antusias mengikuti orientasi yang diadakan oleh universitas masing-masing. Kegiatan yang bertujuan untuk memperkenalkan kehidupan kampus kepada para mahasiswa baru ini, meskipun bertujuan sama, tetapi memiliki nama yang berbeda-beda bergantung universitas penyelenggara. Ada yang menyebutnya PPSMB (Pelatihan Pembelajar Sukses bagi Mahasiswa Baru), PKKMB (Pengenalan Kehidupan Kampus bagi Mahasiswa Baru), hingga PPAK (Program Pengenalan Akademik dan Kemahasiswaan). Pun berbeda-beda dari segi nama, kegiatan ini mempunyai persamaan yang menjadi ciri khas yaitu adanya aksi *papermob* dari para mahasiswa baru.

Papermob sendiri dapat diartikan sebagai formasi sekumpulan orang yang memegang kertas warna sedemikian rupa sehingga membentuk suatu pola, gambar, atau tulisan. Panitia kegiatan orientasi mahasiswa baru benar-benar kreatif dalam pemilihan pola yang akan dibuat. Sebagai contoh, tahun ini panitia PPAK Universitas Negeri Semarang memilih untuk membuat 5 pola berbeda untuk aksi *papermob* antara lain lambang Pancasila, Dirgahayu RI Ke-74 Tahun, POMNAS XVI Jakarta 2019, World Wide Fund for Nature, dan PON XX PAPUA 2020. Tak hanya memanjakan mata, aksi *papermob* juga menjadi suatu kebanggaan tersendiri bagi universitas yang berpartisipasi.

Dibalik semaraknya aksi *papermob* dari para mahasiswa baru, terdapat hal penting yang terabaikan. Hal penting yang penulis maksud adalah penggunaan

kertas itu sendiri. Sebagai contoh, mahasiswa baru Universitas Negeri Semarang tahun 2019 diperkirakan berjumlah ± 7000 orang. Untuk menyukseskan aksi *papermob*, masing-masing mahasiswa diwajibkan membawa 4 lembar kertas asturo dengan warna yang berbeda-beda. 4 lembar kertas dikalikan 7000 orang itu sudah 28.000 lembar kertas. Itu baru perkiraan kertas yang digunakan untuk aksi *papermob* di satu universitas, belum dengan universitas-universitas lain yang juga turut mengadakan aksi *papermob*. Bayangkan ada berapa banyak pohon yang ditebang untuk menghasilkan kertas sejumlah di atas. Perkiraan di atas merupakan perkiraan penggunaan kertas dan pohon yang ditebang jika ditilik dari sisi mahasiswa baru.

Bagaimana dengan mahasiswa tingkat akhir yang sedang menyusun skripsi dan harus mengalami beberapa kali proses revisi? Tentu membutuhkan kertas dengan jumlah yang tak kalah banyak. Belum lagi dengan kertas yang digunakan para siswa dari jenjang SD sampai dengan SMA. Hal ini tentu berpengaruh besar dengan laju deforestasi di Indonesia.

Menurut Conserva Tree memaparkan bahwa "Satu pohon menghasilkan 16.67 rim kertas (± 8300 lembar)". Sehingga apabila kita melakukan perhitungan secara kasar, dibutuhkan sekitar 3 pohon untuk menghasilkan 28.000 lembar kertas. Jumlah pohon yang dibutuhkan mungkin saja lebih banyak karena tentu banyaknya jumlah kertas yang dihasilkan turut dipengaruhi faktor-faktor seperti usia pohon, ukuran, diameter pohon, dan masih banyak faktor lainnya. Penggunaan 3 pohon untuk menghasilkan 28.000 lembar kertas mungkin tidak terdengar terlalu buruk seandainya hutan di Indonesia tidak sedang berada dalam keadaan yang memprihatinkan. Sayangnya, saat ini kerusakan hutan merupakan fenomena krisis lingkungan serius yang dihadapi negeri ini.

WWF (*World Wide Fund for Nature*) menyatakan bahwa dari 130 hektar hutan yang tersisa di Indonesia, 42 juta hektar diantaranya sudah habis ditebang dan penebangan pohon untuk industri kertas merupakan salah satu faktor penyumbang habisnya hutan Indonesia. Belum lagi ditambah dengan habisnya

pohon akibat peristiwa kebakaran hutan yang saat ini sedang terjadi di Sumatera dan Kalimantan. Fakta yang ironis karena di tengah zaman yang sedang gencar-gencarnya menyerukan tentang pentingnya konservasi pohon, kita sebagai mahasiswa tanpa sadar ternyata merupakan salah satu faktor yang berpengaruh besar dalam menyebabkan kerusakan hutan karena kurang mempertimbangkan dampak dari kegiatan yang diadakan terhadap lingkungan.

Penulis berpendapat bahwa mahasiswa sebagai *agent of change* seharusnya bisa memikirkan cara lain agar dalam berkreasi tidak perlu mengorbankan alam, dalam hal ini khususnya pohon. Pohon berperan penting dalam kelangsungan hidup manusia. Pohon memberikan oksigen untuk kita bernafas dan juga menyimpan kembali gas karbon dioksida yang dihasilkan dari proses respirasi kita. Karbon dioksida sendiri merupakan salah satu penyebab yang turut memperparah fenomena pemanasan global saat ini. Dengan adanya pohon yang mempunyai kemampuan menyimpan karbon dioksida tentunya akan membantu memperlambat laju pemanasan global. Daun-daun pohon yang rindang mencegah air hujan jatuh secara langsung mengenai permukaan tanah sehingga bisa mengurangi terjadinya erosi tanah yang sangat merugikan. Selain itu, ditilik dari sisi sosial, pohon juga bisa membantu menguatkan hubungan antarmasyarakat. Melalui hutan kota, masyarakat bisa berinteraksi satu sama lain dengan sekadar berjalan-jalan atau bahkan bisa dimanfaatkan untuk sarana pendidikan mengenal alam bagi anak usia sekolah.

Keberadaan pohon yang masih mudah ditemui saat ini membuat kita seringkali mengabaikan seberapa besar peranan yang dimainkan pohon dalam keberlangsungan hidup kita. Kita merasa seolah-olah pohon akan selalu ada dan memfasilitasi kita dengan segala manfaatnya. Namun, hal ini tidak akan berlangsung lama jika kita terus menerus membuat keputusan yang sembrono salah satunya yaitu penggunaan kertas yang tidak dipertimbangkan dengan baik dampak kedepannya. Oleh karena itu, jika kita mengharapkan untuk bisa terus

menikmati fasilitas yang diberikan pohon dalam kehidupan kita, kita harus mulai memikirkan cara untuk menjaga kelestarian pohon.

Upaya Konservasi

Dalam upaya konservasi pohon, sudah banyak usaha-usaha yang dilakukan pemerintah melalui kebijakan-kebijakan dan juga berbagai macam program, salah satu yang paling utama adalah reboisasi. Sri Mas Sari memaparkan bahwa “Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan mengalokasikan Rp3,5 triliun untuk penanaman di seluruh Indonesia”. Hal ini berarti pemerintah menganggap serius permasalahan konservasi pohon dan tidak hanya duduk berpangku tangan dalam menanggapi deforestasi seperti yang banyak dituduhkan masyarakat saat ini. Namun apakah reboisasi saja cukup? Pohon yang ditanam melalui program reboisasi membutuhkan waktu untuk bisa tumbuh sehingga apabila penebangan pohon untuk industri kertas masih terus dilakukan sebelum pohon hasil reboisasi ini bisa menggantikan pohon-pohon yang ditebang, krisis hutan di Indonesia beresiko akan menjadi semakin parah. Pemerintah yang menyadari hal ini berinisiatif untuk mengiringi program reboisasi dengan gerakan nirkertas.

Nirkertas sendiri dapat diartikan sebagai upaya untuk menekan penggunaan kertas semaksimal mungkin dengan memanfaatkan kemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) tanpa harus mengorbankan efektifitas kerja. Salah satu langkah besar yang ditempuh pemerintah dalam mewujudkan gerakan nirkertas untuk mendukung program reboisasi adalah dengan diterapkannya sistem ujian berbasis komputer untuk Ujian Nasional sejak tahun 2015. Pada awalnya ujian berbasis komputer ini sempat menimbulkan kontra di kalangan sekolah karena tidak semua sekolah siap untuk menerapkan sistem ini ditambah lagi dengan kemungkinan-kemungkinan seperti *server down* dan lain-lain. Akan tetapi, ternyata metode ini cukup berhasil dan tentunya evaluasi terus dilakukan untuk menyempurnakan metode ini. Sehingga, pada Seleksi Bersama Masuk

Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) tahun 2019 metode yang sama yang disebut dengan UTBK (Ujian Tulis Berbasis Komputer) diterapkan. Diterapkannya inovasi ini merupakan langkah bijaksana karena penggunaan kertas dapat ditekan yang berarti penebangan pohon juga bisa diminimalisasi.

Selain pemerintah, beberapa pihak lain juga sudah turut berpartisipasi dalam gerakan nirkertas dan konservasi pohon diantaranya sekolah-sekolah serta universitas-universitas. Salah satu SMA berbasis iptek di Palembang, SMA Negeri 5, sudah mulai mengusahakan pengurangan penggunaan kertas dalam kegiatan belajar dan mengajar melalui penggunaan media digital seperti *Quipper School*, *Edmodo*, hingga *Google Classroom* yang memungkinkan siswa untuk mendapatkan materi pembelajaran dan mengumpulkan tugas tanpa menggunakan kertas. Di jenjang universitas, penulis yang sempat berkuliah satu tahun di Politeknik Negeri Sriwijaya Program Studi Teknologi Informatika Multimedia Digital (TIMD) sudah merasakan sendiri perkuliahan yang mendekati nirkertas. Semua buku yang dipergunakan adalah *e-book*. Catatan yang digunakan merupakan catatan digital. Tugas dikumpulkan dalam bentuk *soft file* melalui surat elektronik (*surel*). Di Universitas Negeri Semarang sendiri sudah ada program serupa yaitu program kuliah *online* yang disebut dengan ELENA. Program ini apabila dimanfaatkan dengan optimal akan sangat baik dampaknya karena tidak hanya sejalan dengan gerakan nirkertas tetapi juga menjadi solusi agar dosen dan mahasiswa tetap dapat melakukan kegiatan belajar mengajar sekalipun terkendala jarak.

Tak melulu perihal digital, sebenarnya ada banyak sekali hal sederhana yang bisa kita lakukan untuk mendukung gerakan nirkertas dan konservasi pohon. Salah satunya adalah menggantikan penggunaan tisu dengan sapu tangan. Karena sama halnya seperti kertas, tisu juga menggunakan serat kayu sebagai bahan dasar pembuatannya. Fakta mengejutkan dicantumkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia yang menyatakan “Menurut penelitian yang dilakukan oleh WWF (*World Wildlife Fund*), untuk membuat 3,2

juta ton tisu toilet, produsen harus menebang 54 juta batang pohon". Tak hanya mendukung konservasi pohon, penggunaan sapu tangan juga merupakan konservasi uang. Karena tidak seperti tisu yang hanya sekali pakai, sapu tangan bisa dicuci dan digunakan berulang kali sehingga lebih hemat. Jika memang terpaksa harus menggunakan kertas, kita bisa menggunakan kertas bekas. Daur ulang kertas bekas untuk dijadikan kerajinan yang kemudian bernilai jual juga merupakan salah satu langkah cerdas lainnya untuk menekan penggunaan kertas.

Dari kedua cara tersebut manakah yang lebih efektif digunakan untuk mendukung gerakan nirkertas dan konservasi pohon? Cara-cara yang memanfaatkan Ilmu Teknologi dan Pengetahuan Alam (IPTEK) atau cara-cara yang sederhana? Keduanya sama-sama efektif namun bukan yang utama. Yang terpenting dalam menyukkseskan gerakan nirkertas dan konservasi pohon ini adalah cara pikir kita. Hal ini sejalan dengan pemikiran filsuf Norwegia bernama Arne Naess yang disebut dengan *Deep Ecology*. Naess percaya bahwa segala bentuk kerusakan lingkungan terjadi karena pemikiran manusia yang berpendapat bahwa alam merupakan objek untuk dieksploitasi. Sehingga sebenarnya sains dan teknologi belum dan bukan suatu solusi yang tepat untuk mengatasi kerusakan lingkungan saat ini. Kita harus memiliki etika lingkungan terlebih dahulu yang bisa membantu kita dalam melandasi setiap tindakan kita terhadap lingkungan.

Etika lingkungan terdiri dari beberapa prinsip. Adapun etika lingkungan (Keraf dalam Hardati, 2016) meliputi 9 prinsip yaitu prinsip sikap menghormati atau *respect for nature*, prinsip tanggung jawab atau *moral responsibility for nature*, solidaritas kosmis atau *cosmic solidarity*, prinsip kasih sayang dan kepedulian atau *caring for nature*, prinsip *no harm*, prinsip hidup sederhana dan selaras dengan alam, prinsip keadilan, prinsip demokrasi, dan prinsip integritas moral. Hubungan manusia dengan lingkungannya sangat dipengaruhi oleh kesembilan prinsip di atas. Tidak peduli seberapa banyak program serta kebijakan yang dicanangkan pemerintah apabila masyarakat tidak turut berpartisipasi di

dalamnya karena masih berpikir bahwa alam hanya untuk dieksploitasi maka program apapun tidak akan berjalan optimal.

Disinilah fungsi mahasiswa sebagai *agent of change* diperlukan. Mahasiswa hendaknya mencoba merangkul sebanyak-banyaknya masyarakat untuk diberi pengetahuan mengenai etika lingkungan. Karena ketidaktahuan inilah yang terkadang menyebabkan masyarakat bersikap apatis. Penyampaian informasi bisa dilakukan dengan mengadakan seminar tentang gerakan nirkertas dan konservasi pohon yang menjelaskan kepada masyarakat alasan-alasan apa saja yang perlu dipertimbangkan untuk mulai mengurangi penggunaan kertas. Dan meskipun teknologi bukan syarat mutlak keberhasilan gerakan nirkertas dan konservasi pohon, bahkan sebenarnya teknologi mempunyai andil dalam meningkatnya penggunaan kertas karena semakin canggihnya teknologi memberikan kita lebih banyak cara untuk mencetak dokumen, seperti contoh saat ini kita bisa mencetak dokumen melalui handphone, tetap saja teknologi memainkan sekelumit peranan dalam membantu berhasilnya gerakan ini sehingga tidak ada ruginya jika diadakan pelatihan yang berkaitan dengan iptek atau media digital bagi masyarakat umum seperti pelatihan untuk membayar berbagai tagihan secara online agar tidak perlu mengeluarkan struk yang berupa kertas.

Selain memberikan informasi, tentu tidak akan optimal apabila kita sendiri belum memberikan contoh kepada masyarakat. Khususnya mahasiswa dari kampus berwawasan konservasi seperti Universitas Negeri Semarang. Kita tentunya mempunyai tanggung jawab yang lebih besar untuk menjadi pelopor bagi kampus-kampus lain dan juga masyarakat untuk memberikan contoh yang baik. Salah satu langkah yang bisa ditempuh adalah dengan menjadi universitas pertama yang mulai mempertimbangkan penghapusan aksi *papermob* dalam acara penyambutan mahasiswa baru setiap tahunnya dikarenakan penggunaan kertas yang luar biasa banyak dan tidak bijaksana. Universitas Negeri Semarang juga bisa berinovasi melalui salah satu UKM nya yaitu BP2M (Badan Penerbitan dan Pers Mahasiswa) yang menerbitkan buletin, tabloid, dan majalah kampus

untuk beralih dari media cetak menjadi media digital yang diharapkan tak hanya menyukseskan gerakan nirkertas tetapi juga memberikan kemudahan akses yang lebih bagi mahasiswa terhadap media kampus karena sifat media digital yang bisa diakses kapan pun dan dimana pun melalui gawai pintar.

Untuk bisa mencapai nirkertas secara 100% akan sulit namun bukan berarti tidak mungkin. Nirkertas akan bisa dicapai jika pengetahuan yang kita miliki berjalan beriringan dengan etika lingkungan. Cara pikir mencetak dokumen dengan alasan “berjaga-jaga” bukan lagi alasan untuk bergantung pada kertas. Hal penting yang harus kita tanamkan untuk membantu kita konsisten dalam gerakan nirkertas ini adalah bahwa saat kita melakukan gerakan nirkertas dengan tujuan untuk mengonservasikan pohon, sebenarnya yang sedang kita konservasikan bukan hanya pohon melainkan juga diri kita sendiri. Pohon memberikan kehidupan bagi kita sehingga dengan kata lain konservasi pohon merupakan konservasi kehidupan itu sendiri.

KONSEP *EDU COVER*: MENYELAMATKAN NILAI MORAL, BUDAYA, DAN ISU MALAS BACA PADA ANAK-ANAK INDONESIA MELALUI LINGUISTIK

Ihza Sabila Rasyada

UIN Maulana Malik Ibrahim Malang
ihzasabila75@gmail.com

Indonesia dengan kekayaan nilai moral dan budaya tampak sedang menurun. Terutama oleh kehadiran *gadget* yang menarik perhatian melalui serunya berselancar di sosial media atau bermain *game online*. Pengetahuan budaya bagi anak-anak sudah bukan lagi identitas. Melainkan hanyalah pelajaran sekolah yang menjadi syarat naik kelas. Nilai moral yang banyak dituturkan oleh nenek moyang pun masih kurang diteladani. Padahal ketika moral dan budaya lokal diharapkan menjadi identitas bangsa, maka semestinya tidak hanya menjadi formalitas nilai seni di sekolah. Melainkan meresap ke dalam pikiran dan menjadi akar pedoman bermoral dan berbudaya sehari-hari. Contoh hal sederhana nilai moral dalam budaya Jawa yang mulai terkikis adalah jalan menunduk jika melewati orang yang lebih sopan, untuk menandakan bahwa yang muda menghormati yang lebih tua. Kebiasaan sederhana ini sudah mulai jarang dilakukan.

Merawat budaya artinya merawat moral bangsa. Sebab dalam budaya-budaya tersebut tentu terdapat banyak pesan berupa nilai moral. Nilai moral tersebut biasanya tersampaikan secara halus. Seperti pada pementasan wayang yang ceritanya selalu mengandung nasihat kehidupan, contohnya adalah pada cerita Gatutkaca yang mencerminkan seseorang yang petuh pada orang tua dan pribadinya kuat. Ada pula pada ungkapan-ungkapan pepatah Jawa, contoh "*Adigang, adigung, adiguna*" yang artinya hidup itu harus menjaga sikap, tidak boleh menyombongkan kekuasaan, kedudukan, atau pun latar belakang. Jika budaya-budaya ini dirawat dan diakrabkan pada masyarakat, tentu akan secara otomatis melekat pada diri masyarakat bangsa. Terutama jika sejak kecil. Namun jika yang lebih akrab dengan anak-anak

adalah budaya luar, maka itulah yang tertanam dalam diri mereka. Andaikan budaya luar yang terserap adalah budaya yang baik, tentu tak apa. Namun nyatanya yang negatif justru lebih terserap. Sangat halus dan tak terlihat, namun dampaknya besar. Budaya lokal memang harus kuat beradu dengan serangan budaya luar yang datang ke Indonesia dengan *image* keren dan menyenangkan sehingga lebih digandrungi dan dijadikan gaya hidup.

Malas Membaca Adalah Titiknya

Turunnya nilai moral selain dipengaruhi oleh media sosial dan *game online*, juga dipengaruhi oleh minimnya minat membaca masyarakat. Kominfo melansir bahwa UNESCO menyebutkan Indonesia sebagai bangsa yang tingkat literasinya rendah. Presentase minat baca di Indonesia hanya 0,001% atau satu dari seribu orang saja. Bahkan terkadang ungkapan tidak suka membaca sudah sering diungkapkan oleh yang bersangkutan dan tidak jarang lawan bicara mengiyakan dengan hal yang sama. Seharusnya membaca menjadi hal yang mengasyikkan, karena dapat banyak mengetahui hal baru.

Isu malas membaca di Indonesia sudah sangat menjamur. Para pegiat minat baca juga telah melakukan banyak upaya. Mulai dari perbaikan perpustakaan sekolah, berkeliling dengan menghadirkan buku-buku yang menyenangkan, mencanangkan perpustakaan keliling, atau lain sebagainya. Namun kenyataannya, perpustakaan yang dihias tidak bertahan lama, aktivitas membaca bersama para pegiat minat baca hanya berlangsung sesaat saja. Sepertinya dorongan yang dilakukan harus ditambah lagi. Mengingat budaya menonton yang lebih dominan di Indonesia sejak dahulu, sedangkan membaca, masih dinomor sekiankan.

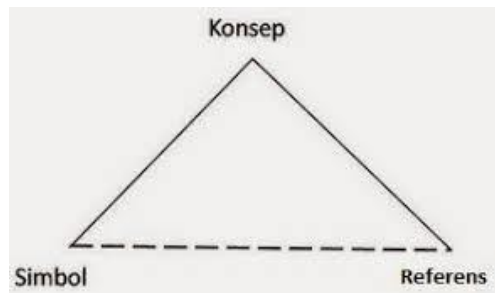
Perpaduan problematika antara turunnya nilai moral dan budaya Indonesia serta minimnya minat baca ini akan penulis bahas dengan solusi sebuah sampul buku tulis yang edukatif. Mengingat sampul buku tulis yang biasa beredar di pasaran hanyalah berbau kartun, atau animasi-animasi lucu

untuk menarik anak-anak. Sedangkan anak-anak tidak hanya membutuhkan apa yang mereka sukai dan menghibur mereka, tetapi juga membutuhkan pendidikan moral dan pengetahuan budaya yang terus-menerus agar dapat menjadi pondasi yang baik bagi anak-anak. Sampul buku tulis yang edukatif ini penulis sajikan berdasarkan sebuah teori semantik dari Ogden dan Richards.

Konsep Segitiga Semantik Ogden dan Richards

Terkikisnya nilai moral dan budaya pada anak-anak di era digital menjadi semakin memprihatinkan. Selain karena hadirnya hiburan menyenangkan yang menyerang melalui *gadget* juga dikarenakan minimnya minat baca. Menumbuhkan minat baca sendiri seperti sudah amat sulit. Melalui hal-hal menyenangkan saja masih kurang berpengaruh, apalagi hanya dengan paksaan untuk membaca. Maka dari itu penulis mencoba menghadirkan upaya tambahan yang mendorong minat baca yang sekaligus menjadi media konservasi nilai moral dan budaya. *Pertama*, upaya ini dihadirkan melalui sebuah konsep linguistik, yaitu teori segitiga semantik menurut Ogden dan Richards. *Kedua*, penerapan segitiga semantik Ogden dan Richards demi menyelamatkan nilai moral dan budaya.

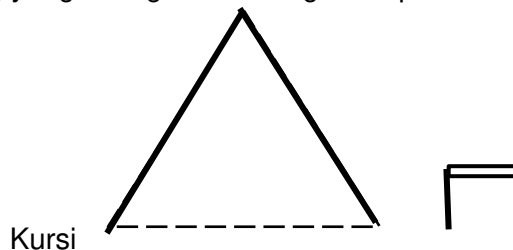
Teori semantik Ogden dan Richards merupakan salah satu teori tentang makna dalam linguistik. Teori ini mengungkapkan bahwasanya makna adalah label dalam kesadaran manusia yang merujuk pada dunia luar (Kholison: 2016, h.113). Teori ini dicetuskan oleh Ogden dan Richards dalam bukunya yang berjudul "*Meaning Of Meaning*" pada tahun 1923. Teori Ogden dan Richards dikenal dengan teori referensial, yang direpresentasikan dalam bentuk segitiga semantik sebagai berikut:



Gambar 1 Representasi Konsep Teori Referensial

Melalui gambar di atas dapat dilihat bahwa komponen utama teori ini adalah simbol, konsep, dan referen. Simbol merupakan sebuah tanda yang berbentuk kata-kata dan menjadi tanda bagi sebuah konsep, dan konsep adalah representasi yang ada di pikiran manusia atas suatu hal yang dilihatnya. Adapun referen adalah suatu benda yang menjadi acuan konsep. (Umar, 2006, h. 54; Prayudha, 2015, h. 27). Garis pada gambar di atas terdapat dua macam. Pertama, garis lurus menyambung. Kedua, garis lurus dengan pola putus-putus. Keduanya memiliki arti yang berbeda. Garis lurus menyambung berarti terdapat hubungan secara langsung antara kedua komponen tersebut. Seperti antara simbol dengan konsep dan referen dengan konsep. Kedua pasangan komponen ini memiliki hubungan secara langsung. Adapun antara simbol dengan referen kaitannya tidak secara langsung. Contoh dalam kehidupan sehari-hari adalah sebagai berikut:

Sebuah barang yang difungsikan sebagai tempat untuk duduk



Gambar 2 Contoh Teori Segitiga Semantik

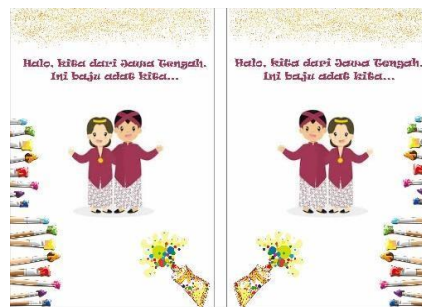
Ilustrasi di atas menunjukkan bahwa simbol kata “kursi” mempunyai kaitan langsung dengan konsep “sebuah barang yang difungsikan sebagai tempat untuk duduk” di dalam otak kita. Kemudian sebuah benda dengan wujud sedemikian rupa (terbuat dari kayu yang disertai bantalan di atasnya atau lain sebagainya) memiliki kaitan langsung dengan konsep representasi yang ada di otak kita, sehingga ketika melihat benda tersebut secara otomatis memahami bahwa benda tersebut fungsinya sebagai tempat untuk duduk. Berbeda dengan kaitan antara simbol kata “kursi” dengan bentuk fisik kursi yang sedemikian rupa, keduanya tidak memiliki kaitan secara langsung. Seseorang akan memahami bahwa kata “kursi” merujuk pada sebuah benda yang berbentuk demikian, namun kata “kursi” sendiri tidak ada kaitannya dengan bentuk fisik kursi itu sendiri yang terbuat dari kayu, berkaki empat, dsb. Sebab simbol katanya bukan *“wooden gods”*, *“wooden sitting place”*, *“sit place with four feet”* atau yang semacamnya yang berkaitan dengan bentuk fisik dari barang tersebut.

Penerapan Konsep Segitiga Semantik dalam Sebuah Sampul Buku Tulis

Hampir setiap hari seorang anak selalu bertemu dengan buku tulis. Minimal dari hari Senin hingga Sabtu di hari-hari sekolah mereka. Namun wujud visual dari kebanyakan sampul buku tulis yang ada hanya menyodorkan visualisasi kartun atau animasi-animasi menyenangkan lainnya yang dapat menarik anak-anak memilih buku tulis tersebut. Artinya, dalam pembentukan visualisasi pada sampul buku tulis anak masih berfokus pada kegiatan pemasaran saja, yaitu menarik konsumen yang mayoritas dari kalangan anak-anak. Sangat disayangkan, karena sampul buku tulis ini tentu saja dapat menjadi media yang aktif dalam menanamkan hal-hal positif dalam diri anak-anak. Termasuk mengenai penanaman nilai moral dan pengenalan budaya lokal. Sebab bisa diperkirakan bahwa hampir seluruh anak-anak memiliki buku tulis dan mereka lihat setiap harinya dalam durasi yang cukup lama. Paling tidak, satu jam lebih dalam sehari.

Padahal anak-anak merupakan perekam yang baik. Apa yang mereka lihat dan dengarkan akan dengan cepat diimplementasikan dalam sikapnya.

Mari kita bayangkan jika sampul buku tulis tersebut tidak hanya animasi-animasi lucu, melainkan juga diinternalisasi dengan nilai-nilai moral dan pengenalan budaya lokal dalam animasi tersebut. Kemudian anak-anak melihat wujud visual itu setiap hari. Maka tentu saja anak-anak akan merekam hal-hal positif tersebut. Secara tidak langsung nilai moral dan juga budaya akan terjaga dalam memori anak-anak sebagai generasi penerus bangsa, bahkan lebih jauh lagi juga dapat meningkatkan kreativitas anak dalam berpikir atau mengolah pesan yang terdapat dalam wujud visual tersebut. Berikut penulis paparkan sebuah sampul edukatif atau *edu cover* dengan konsep segitiga semantik Ogden dan Richards.



Gambar 3 Edu Cover 1 Gambar 4 Edu Cover 2

Kedua desain sampul buku tulis diatas mengandung nilai budaya dan moral. Yaitu pengetahuan pakaian adat, dan menjaga kebersihan. Mengandung pesan positif dan tetap menyenangkan dipandang anak-anak. Melalui *edu cover* pertama, anak-anak akan merumuskan representasi pada pikirannya dengan bantuan tulisan yang tertera bahwa mereka diajak untuk membuang sampah pada tempatnya oleh tokoh animasi anak-anak dalam gambar. Rumus pikiran ini menjadi sebuah konsep dalam pikiran mereka dan simbolnya adalah “membuang sampah pada tempatnya”. Sedangkan referennya adalah merujuk pada sebuah gambar yang ada pada sampul buku tersebut. Pada *edu cover* kedua, pikiran

anak-anak akan merepresentasikan sebuah definisi bahwa pakaian dengan model demikian adalah pakaian adat daerah Jawa Tengah, dengan simbol “pakaian adat Jawa Tengah”. Lalu referennya merujuk pada model baju yang digambarkan dalam *edu cover 2*.

Simpulan

Konservasi nilai moral dan budaya tidak hanya dapat ditangani melalui pertunjukan-pertunjukan nyata, namun ilmu linguistik juga dapat berperan secara halus. Selama ini konsep semantik dalam pendidikan sudah banyak digunakan dalam buku sastra anak, yang berupa buku cerita, dongeng, atau komik. Sedangkan terkadang untuk mendorong anak-anak untuk menyentuh dan membaca buku yang menyenangkan sekalipun para orang tua masih kesulitan. Anak-anak lebih tertarik kepada *gadget*. Sedangkan untuk melihat sampul buku tulis, orang dewasa tak perlu kesulitan mendorong anak-anak. Sebab tak mungkin anak-anak membuka buku tulisnya tanpa melihat sampulnya. Selain itu pesan singkat dalam tulisan yang sedikit juga akan lebih cepat terbaca. Melalui *edu cover* ini diharapkan generasi dini Indonesia dapat menyerap pesan-pesan nilai moral dan budaya dengan baik.

Daftar Pustaka

- Kholison, Muhammad. (2016). *Semantik Bahasa Arab*. Sidoarjo: Lisan Arabi.
Prayudha. (2015). *Linguistik Kognitif: Teori dan Praktik Analisis*. Yogyakarta: Diandra Creative.
Umar, Ahmad Muhtar. (1985). *Ilmu ad-Dalalah*. Kairo: Ilal Kutub.

URGENSI OPTIMALISASI *GREEN TAX* DAN *GREEN INCENTIVE* DALAM UPAYA MEWUJUDKAN KONSERVASI LINGKUNGAN, BUDAYA, DAN NILAI DI INDONESIA

Joshua Ivan Winaldy Simanungkalit
Politeknik Keuangan Negara STAN
joshua_harpot@yahoo.co.id

Pada tanggal 27 Januari 2019 yang lalu, di Dusun Pantai Gadung, Desa Bukit Mas, Besitang, Langkat, Sumatera Utara, Subdit IV Tindak Pidana Tertentu (Tipiter) Polda Sumut telah mengamankan selembaar kulit Harimau Sumatera dan Macan Dahan. Disusul pada tanggal 22 Agustus 2019, Balai Besar Konservasi Sumber Daya Alam (KSDA) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan dan Unit 3 Subdit IV Tipiter Reserse Kriminal Khusus Polda Sumatera Utara berhasil membuka kedok jual beli hewan yang dilindungi. Kasus-kasus nahas hewan-hewan langka yang dilindungi ini hanya sebagian kecil permasalahan yang muncul di permukaan. Lain kasus, berdasarkan data dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, hingga Agustus 2019, luas hutan dan lahan yang terbakar mencapai angka 135.749 hektar. Angka yang tidak sedikit ini dibarengi dengan jutaan ton emisi karbon dioksida (CO₂) yang dilepaskan ke atmosfer akan berdampak pada peningkatan pemanasan global dan masalah kesehatan. Selain karena faktor cuaca, deforestasi yang dilakukan baik individu maupun korporasi dan penanganan kebakaran hutan dan lahan (karhutla) yang dinilai minim tindakan dan pengawasan menjadi faktor lain yang menyebabkan semakin parahnya kondisi kerusakan lingkungan hingga saat ini. Perhatian penuh akan penanganan karhutla ini tidak hanya diperlukan bagi Pulau Kalimantan namun juga Sumatera, Jawa, Nusa Tenggara Timur, dan pulau-pulau lain di Indonesia. Tidak hanya itu, berdasarkan Data Potensi Desa Badan Pusat Statistik 2018, menunjukkan bahwa 25,1% desa/ kelurahan dari 76,5% desa/ kelurahan yang dilalui sungai di Indonesia mengalami pencemaran air. Air sungai yang tercemar ini telah mengintrusi air tanah sehingga menyebabkan kasus diare yang meningkat di Indonesia. Banyak faktor penyebab pencemaran air ini seperti

minimnya fasilitas kamar mandi dan kakus di desa-desa, pembuangan sampah rumah tangga sembarangan, hingga pembuangan limbah pabrik ke sungai tanpa melalui prosedur pengolahan limbah yang ramah lingkungan. Keselamatan hewan-hewan yang dilindungi, karhutla, dan tercemarnya air sungai ini ternyata juga dibarengi dengan ancaman penggerusan budaya dan nilai jati diri masyarakat dan bangsa Indonesia.

Di era Revolusi Industri 4.0, mempertahankan dan melestarikan warisan budaya dan nilai, baik benda maupun tak benda, seperti artefak, candi, monumen, bahasa, tradisi dan ritual menjadi tantangan terbesar seiring dengan tantangan-tantangan kerusakan lingkungan yang terjadi. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi di era digital ini mampu mengaburkan batas-batas budaya dan nilai sehingga generasi-generasi bangsa saat ini dapat dengan mudah terlena dengan kehidupan global yang jauh dari cerminan bangsa yang nasionalis, kritis, dan peduli. Mulai dari memandang remeh harta pusaka bangsa, idealisme berlebihan terhadap bangsa dan negara lain, konsumerisme dan hedonisme, hingga sikap intoleransi menjadi dampak-dampak berbahaya yang perlu diwaspadai dan diatasi. Ancaman terhadap *Traditional Ecological Knowledge* (TEK) semakin nyata dirasakan jika tanpa ada pencegahan dan penanganan yang serius dari berbagai pihak. TEK sendiri ialah sistem kognitif yang dapat berupa bahasa, tradisi, spiritualitas, dan wawasan yang dapat diwujudkan dalam suatu kompleksitas nilai dan kepercayaan yang lebih luas. Tanpa adanya persiapan yang matang dan tepat sasaran, era digitalisasi yang seharusnya dapat memberikan kemudahan dalam menjalani hidup justru mampu mematikan kepedulian terhadap sesama, lingkungan, budaya, nilai, dan bangsa. Perkembangan ekonomi pun semakin pesat karena di era ini teknologi industrialisasi semakin canggih dan perusahaan-perusahaan di dunia dituntut untuk mampu bersaing secara global. Bonus demografi yang dihadapi Indonesia memberikan peluang besar terhadap tingginya permintaan barang-barang seperti sepeda motor, mobil, dan gawai, fasilitas dan jasa tertentu, hingga tingginya

permintaan produk-produk industri seperti kertas, kayu, mineral dan logam, batu bara, dan sebagainya. Seperti belati bermata dua, potensi perkembangan ekonomi yang pesat berdampak pula pada disrupsi perlindungan lingkungan, budaya, dan nilai yang dapat menjadi penyebab kerusakan dan kemusnahan ketiga aspek tersebut. Demikian, diperlukan tindakan nyata berupa konservasi terhadap lingkungan, budaya, dan nilai yang biasa dikenal dengan istilah konservasi lingkungan dan warisan.

Berdasarkan pengertian dari United Nations Environment Programme (UNEP, 1993), Konservasi merupakan konsep pemanfaatan sumber daya secara berkelanjutan sehingga lingkungan dapat memberikan manfaat yang besar dan berkelanjutan untuk generasi mendatang. Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia, Konservasi adalah pemeliharaan dan perlindungan sesuatu secara teratur untuk mencegah kerusakan dan kemusnahan dengan jalan mengawetkan atau pelestarian. Lebih lanjut, yang dimaksud dengan Konservasi Lingkungan ialah penghematan sumber daya alam dengan bijaksana dan bertanggung jawab dan Konservasi Warisan ialah pengelolaan harta pusaka dengan memelihara dan melindunginya secara teratur untuk mencegah kerusakan dan kemusnahannya. Tindakan konservasi lingkungan dan warisan ini tentu sebagai salah satu upaya utama yang dapat dilakukan sesuai dengan Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya serta peraturan-peraturan pemerintah dan perundang-undangan lain di bawahnya. Lantas bagaimana upaya nyata mewujudkan konservasi tersebut dengan melibatkan peran seluruh lapisan masyarakat Indonesia?

Salah satunya dengan pajak. Organisation for Economic and Cooperation Development (OECD) menjelaskan bahwa pajak hijau adalah pendapatan pajak yang menyertakan aspek lingkungan. Bentuk pajak dan retribusi terkait lingkungan yang berlaku di Indonesia saat ini yaitu pajak bahan bakar kendaraan bermotor, pajak air tanah dan air permukaan, pajak mineral bukan logam dan batuan, pajak sarang burung walet, serta berbagai bentuk retribusi daerah seperti retribusi

pelayanan persampahan/ kebersihan, retribusi pengolahan limbah cair, retribusi pemakaian kekayaan daerah, retribusi izin gangguan, dan sebagainya. Berdasarkan hasil riset dan penelitian OECD (2016), pendapatan pajak terkait lingkungan di Indonesia sebesar 0,8 persen terhadap Produk Domestik Bruto (PDB). OECD, dalam *Green Growth Policy Review* (GPPR) 2019 yang dirilis oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan pada Juli 2019 lalu, menyatakan bahwa persentase tersebut masih rendah dibandingkan dengan mayoritas negara-negara lain yang tergabung dalam OECD dan G20 seperti Chili, Meksiko, Afrika Selatan, dan Turki dengan masing-masing persentase sebesar 1,2%; 1,3%; 1,5%; dan 3,2%. Pajak lingkungan atau pajak hijau (*green tax*) dinilai dapat berperan besar bagi suatu negara dalam mengatasi dan mencegah kerusakan lingkungan hidup, menghemat penggunaan energi, menyelesaikan permasalahan air bersih, memberikan solusi atas polusi yang telah melanda suatu negara, memberikan penanganan utama pada perubahan iklim secara nasional, regional, dan global, hingga tidak menutup kemungkinan untuk konservasi budaya dan nilai.

Laporan Anggaran Pendapatan Belanja Negara (APBN) per bulan Januari hingga Mei 2019 menunjukkan bahwa realisasi pendapatan sektor pertambangan, industri, dan konstruksi dan *real estate* masing-masing sebesar Rp 28,9 triliun, Rp 132,35 triliun, dan Rp 30,92 triliun. Ketiga sektor ini memberikan dampak pada lingkungan seperti emisi CO₂ atas pembakaran batubara dan risiko kerusakan terumbu karang karena kapal pengangkut batu bara, deforestasi dan pembakaran lahan kelapa sawit yang menyebabkan ancaman kepunahan keanekaragaman hayati dan hewan-hewan langka, serta adanya penggunaan kendaraan dan mesin bermotor non ramah lingkungan yang melebihi batas dalam proses konstruksi. Hal ini juga menimbulkan dampak terhadap situs-situs budaya dan tradisi masyarakat sekitar yang terancam karena asap dan debu karhutla, masalah kesehatan, dan perubahan iklim itu sendiri hingga kebiasaan buruk yang timbul karena anggapan merusak lingkungan adalah hal yang lumrah. Sektor-sektor ini memiliki dampak besar terhadap masa depan lingkungan bahkan budaya dan nilai di tanah air.

Sesuai dengan konsep dasar perpajakan sebagai bentuk menciptakan keadilan bagi masyarakat, sudah sepantasnya sektor-sektor ini mendapatkan porsi pemungutan pajak hijau yang akan bermanfaat dalam pendanaan untuk merestorasi dan mencegah kerusakan lingkungan dan melestarikan budaya dan nilai luhur bangsa Indonesia. Hal ini selaras dengan Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2017 tentang Instrumen Ekonomi Lingkungan Hidup bahwa salah satu sumber pendanaan Dana Jaminan Pemulihan Lingkungan Hidup (DJPLH), Dana Penanggulangan Pencemaran dan/atau Kerusakan Dan Pemulihan Lingkungan Hidup (DP2KPLH), dan Dana Amanah atau Bantuan Konservasi adalah pajak dan retribusi. Demikian, pemerintah dan otoritas pajak, dalam hal ini Kementerian Keuangan, Direktorat Jenderal Pajak, dan Pemerintah Daerah serta lembaga di bawahnya, dapat menggenjot potensi penerimaan pajak hijau ini dalam rangka pembiayaan untuk konservasi lingkungan, budaya, dan nilai di Indonesia secara prudensial dan andal.

Selain *green tax*, pemberlakuan kredit pajak (*tax credit*) berupa *green incentive* juga dinilai mampu melengkapi instrumen dalam mekanisme pajak hijau. Melalui *green incentive*, masyarakat yang memanfaatkan produk-produk ramah lingkungan dapat memperoleh fasilitas kredit pajak terhadap pajak yang akan dibayarkan ke kas negara. Dengan fasilitas ini masyarakat akan lebih memilih menggunakan produk ramah lingkungan yang lebih ekonomis dan tentunya memberikan dampak positif terhadap lingkungan. Demi menyeimbangkan penerapan *green tax*, *green incentive* perlu dikembangkan lebih lanjut seiring dengan meningkatnya konsumsi barang-barang dan produk secara digital atau daring. Seperti insentif untuk pembelian produk ramah lingkungan hasil industri kimia dasar organik, industri pemurnian dan pengolahan gas alam, industri plastik dan kertas, dan semacamnya dengan mekanisme pemanfaatan teknologi yang ada.

Langkah-langkah yang strategis dan tepat sasaran dari pemerintah perlu dilakukan dengan semaksimal mungkin dalam upaya mewujudkan penerapan

mekanisme *green tax* dan *green incentive*. Langkah pertama yang dapat dilakukan yaitu menyusun dan menetapkan regulasi perpajakan yang tepat dan sedini mungkin. Dengan payung hukum yang jelas, baik berupa undang-undang dan/atau peraturan perundang-undangan yang lainnya, pemerintah pusat dan daerah dapat berfokus dalam memajaki Wajib Pajak. Selain itu, Wajib Pajak, fiskus, serta entitas usaha lainnya dapat dilindungi oleh hukum sehingga terjamin terciptanya keadilan perpajakan. Kedua, instrumen-instrumen pemungutan pajak harus disiapkan dengan matang seiring dengan majunya perkembangan teknologi. Pembaruan instrumen pembayaran dan pelaporan pajak dapat dilakukan sehingga mampu mencegah terjadinya potensi kehilangan pajak hijau itu sendiri. Aplikasi, laman daring, dan produk-produk fasilitas lainnya sangatlah diperlukan dalam menunjang pemungutan pajak tersebut. Ketiga, sosialisasi dan edukasi secara masif kepada seluruh lapisan masyarakat termasuk aparat penegak hukum terkait penerapan pajak hijau dan kredit pajak hijau agar tidak terjadi miskonsepsi dan kesalahpahaman terkait pajak yang diberlakukan. Dengan adanya *green tax* dan *tax incentive* ini bukan berarti sektor-sektor pertambangan, industri, dan konstruksi dan *real estate* serta sektor-sektor lainnya dapat dengan mudah membayar pajak untuk merusak lingkungan. Kebijakan pajak hijau berperan sebagai pendanaan atas kerusakan yang dilakukan namun tidak menghentikan kewajiban entitas usaha dalam merestorasi lingkungan di sekitarnya. *Corporate Social Responsibility* (CSR) korporasi berupa konservasi dan aktivitas-aktivitas pelestarian lainnya harus tetap dijalankan sebagai bentuk kepedulian terhadap lingkungan dan masyarakat sekitar. Kebijakan dan pemahaman ini harus tegas sehingga mampu memberikan keadilan bagi semua pihak. Sosialisasi dan edukasi intensif di kalangan entitas usaha dan aparat penegak hukum juga diperlukan dalam hal menengahi resistensi yang terjadi dengan adanya pajak hijau ini. Keempat, meningkatkan koordinasi antara Kementerian Keuangan, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Direktorat Jenderal Pajak, dan Pemerintah Daerah serta lembaga-lembaga di

bawahnya dalam mempersiapkan dan melaksanakan serta mengawasi penerapan pajak hijau dan kredit pajak hijau. Serta langkah terakhir yaitu melibatkan seluruh masyarakat Indonesia dalam upaya meningkatkan kepedulian terhadap lingkungan, budaya, dan nilai-nilai masyarakat sekitar dengan terus berpartisipasi aktif menyukseskan adanya pajak hijau dan kredit pajak hijau sebagai bentuk mewujudkan ekonomi hijau untuk konservasi yang konsisten dan berkelanjutan demi tanah air tercinta.

Dengan adanya peran dan dukungan penuh dari bangsa sendiri dalam tindakan nyata konservasi lingkungan, budaya, dan nilai, bukan menjadi hal yang mustahil jika Indonesia dapat menaklukkan tantangan-tantangan di era disrupsi 4.0 ini dengan menjadi bangsa yang unggul di segala bidang dan aspek kehidupan serta mampu bersaing di kancah dunia. Bahkan bukan lagi persaingan global, tapi benar-benar upaya tulus bangsa ini dalam mengembalikan lingkungan yang sehat, budaya yang indah, dan nilai yang tak ada bandingannya. Sekecil apa pun tindakan kita saat ini, seperti mengimplementasikan adanya pajak hijau, bijak memanfaatkan kredit pajak hijau, dan aksi-aksi nyata lainnya akan berdampak besar di kemudian hari.

Demikian, selamat berjuang untuk lingkungan, budaya, dan nilai bagi Indonesia!

Daftar Pustaka

- Andri G. Wibisana dan Rika Fajrini. 2019. Perlindungan Lingkungan Hidup Masih Lemah. Diunduh dari laman daring <https://www.hijauku.com/2019/08/27/perlindungan-lingkungan-hidup-masih-lemah/> pada tanggal 3 September 2019.
- Anny Sulaswatty. 2010. Pajak untuk Peningkatan Perbaikan Lingkungan. Diunduh dari laman daring <http://lipi.go.id/berita/pajak-untuk-peningkatan-perbaikan-lingkungan/4664> pada tanggal 2 September 2019.
- Callistasia Wijaya. 2019. Kebakaran hutan Kalimantan Tengah : 'Warga batuk-batuk, sesak napas, hingga harus turun tangan padamkan api. Diunduh dari laman daring <https://www.bbc.com/indonesia/indonesia-49445325> pada tanggal 2 September 2019.

- Gloria Setyvani Putri. 2019. Kebakaran Hutan dan Lahan Terbanyak di NTT, Capai 71.712 Hektar. Diunduh dari laman daring <https://www.lapan.go.id/index.php/subblog/read/2019/6015/Kebakaran-Hutan-dan-Lahan-Terbanyak-di-NTT-Capai-71712-Hektar/6029> (*kompas.com*) pada tanggal 2 September 2019.
- Ihsannudin. 2019. Jangan Kerdilkan Peran Masyarakat, Dalam Aturan Konservasi. Diunduh dari laman daring <https://www.mongabay.co.id/2019/08/30/jangan-kerdilkan-peran-masyarakat-dalam-aturan-konservasi/> pada tanggal 2 September 2019.
- Redaksi DDTCTNews. 2019. OECD Minta Indonesia Tingkatkan Pengenaan Pajak Hijau, Apa Itu?. Diunduh dari laman daring <https://news.ddtc.co.id/oecd-minta-indonesia-tingkatkan-pengenaan-pajak-hijau-apa-itu-16348> pada tanggal 3 September 2019.
- Risma Nur Kriswandari. 2019. Inisiatif Pajak Lingkungan Hidup. Diunduh dari laman daring <https://news.solopos.com/read/20190901/525/1015294/inisiatif-pajak-lingkungan-hidup> pada tanggal 2 September 2019.
- Tanpa Nama. 2019. Tipiter Polda Sumut Ungkap Penjualan Satwa Langka Bintangong. Diunduh dari laman daring <https://news.metro24jam.com/read/2019/08/30/77072/tipiter-polda-sumut-ungkap-penjualan-satwa-langka-bintangong> pada tanggal 2 September 2019.
- Tanpa Nama. 2016. Pengertian Konservasi Sumber Daya Alam dan Metodenya. Diunduh dari laman daring <https://lingkunganhidup.co/konservasi-sumber-daya-alam/> pada tanggal 3 September 2019.
- Yusuf Imam Santoso dan Yoyok. 2019. Kementerian LHK jalin kerja sama dengan OECD untuk optimalkan potensi pajak hijau. Diunduh dari laman daring <https://nasional.kontan.co.id/news/kementerian-lhk-jalin-kerja-sama-dengan-oecd-untuk-optimalkan-potensi-pajak-hijau> pada tanggal 2 September 2019.

DESA WISATA BERBASIS *COMMUNITY-BASED TOURISM* DI ERA *INDUSTRY 4.0* SEBAGAI UPAYA KONSERVASI BUDAYA

MUHAMMAD THAREQ SINATRIA
UNIVERSITAS NEGERI SEBELAS MARET
thareqshahar@gmail.com

Kondisi Penggerak Upaya Konservasi Budaya Melalui Desa Wisata

Dunia sekarang bergerak kearah *Industry 4.0*. Istilah ini memiliki pengertian mengenai perubahan yang maju dan cepat dari informasi yang menyebabkan peningkatan berbagai upaya dengan cepat dan mudah tanpa bisa dibelokkan dan dihentikan. Para pebisnis internal, baik kecil maupun besar, harus dibentuk untuk menghadapi pesaing yang tidak dapat ditembus. Dunia modern yang ada dalam genggamannya yang transparan didapat melalui *smartphone* memungkinkan seseorang untuk mendapatkan informasi dengan cepat dan kebutuhan akan dapat dipenuhi dengan cepat dan terus-menerus. Dari satu perspektif, periode mutakhir dan digitalisasi telah memiliki pilihan untuk meningkatkan kelayakan dan kualitas hidup. Sementara, di sisi lain, kecanggihan ini akan mendisrupsi budaya tradisional dan menggantinya dengan budaya modern di seluruh penjuru dunia sampai tahun 2030.

Gerakan menuju *Industry 4.0* ini benar-benar akan menguntungkan divisi swasta, terutama dari pihak luar atau eksternal. Produsen yang terkonsolidasi secara besar-besaran kemungkinan akan meningkatkan dan merekonfigurasi pengaturan toko. Di sisi lain, sistem bekerja dengan susah payah akan menciptakan cara yang sama membuka terobosan baru yang untuk penyedia kemajuan Usaha Kecil Menengah (UKM), misalnya, *3D printing*, pengembangan korespondensi mesin dalam *robotic*. *Industry 4.0* juga dapat memberikan kemunduran berbahaya. Kedekatan perkembangan berbahaya ini akan melepas standar bisnis tradisional dan menggantinya dengan bisnis jasa modern, padahal bisnis tradisional mengandung kearifan lokal dari suatu tempat di Indonesia yang terkenal akan keanekaragamannya.¹

Sesuai informasi *United Nations World Tourism Organization* (UNWTO) yakni, 1 dari masing-masing 7 individu di planet ini mencoba melakukan industri perjalanan latihan di *border* negara asal mereka. Terhubung dengan perluasan aliran industri perjalanan di seluruh dunia, kawasan *Association of Southeast Asian Nations* (ASEAN), terutama Indonesia memiliki laju perkembangan yang paling penting dari para turis luar di planet ini. Kondisi ini diperkirakan akan meningkat 10,3 persen pada tahun 2030.²

Desa Wisata Berbasis *Community-Based Tourism*

Berdasarkan alasan dan informasi diatas, komunitas-komunitas di Indonesia telah menerapkan Desa Wisata dengan *Community-Based Tourism*. Desa Wisata adalah tempat yang dikonstruksi secara sosial dan beranekaragam menurut negara dan budaya. Namun, atribut umum tertentu dapat dilihat dari kepadatan populasi yang rendah dan hanya sebagian kecil dari lahan yang diberikan kepada lingkungan, yang menciptakan kesan ruang. Ada implikasi bahwa struktur sosialnya lebih tradisional, bentang alam menonjol dan bahwa akses yang sulit. Baru-baru ini, telah dibuktikan bahwa Desa Wisata dapat menjadi katalisator untuk pengembangan dan regenerasi sosial-ekonomi-budaya, terutama di tempat-tempat di mana kegiatan kebudayaan tradisional sedang menurun. Selain itu, turisme pedesaan dianggap sebagai alternatif pilihan untuk pariwisata massal dalam beberapa kasus.³

¹ Keliang Zhou, Taigang Liu dan Lifeng Zhou, 2015, "Industry 4.0: Towards future industrial opportunities and challenges", *2015 12th International conference on fuzzy systems and knowledge discovery (FSKD)*, hal 3-12

² Naipeng Bu, 2018, "The 22nd Session of the UNWTO General Assembly–Special Session on Smart Tourism: Chengdu, China, 14–15 September 2017", *Anatolia*, Vol. 29, No. 01, hal 143-145

³ Maureen G. Reed, 1997, "Power relations and community-based tourism planning", *Annals of tourism research*, Vol. 24, No. 3, hal 566-591

Signifikansi dari *Community-Based Tourism* adalah bisnis pariwisata tradisional yang berpikir tentang budaya, sosial, dan alam. Bisnis semacam ini dikelola dan dikendalikan oleh sistem konsensus masyarakat desa untuk memberdayakan wisatawan demi membangun konservasi mereka dan mengetahui adaptasi di daerah tersebut. *Community-Based Tourism* adalah model bisnis pariwisata progresif yang mengharapkan bahwa industri konservatif dalam negeri harus menarik kembali dari pertimbangan mengenai karakteristik kebutuhan sistem baru yakni *Industry 4.0* sebagai dorongan untuk menciptakan gerakan bisnis yang secara logis bermanfaat agar tidak tergeser oleh modernitas.

Ada beberapa pertimbangan penilaian akan keberhasilan *Community-Based Tourism* di Indonesia yakni, menghitung secara menyeluruh masyarakat suatu desa yang berpartisipasi, redistribusi dapat diteruskan dengan adil ke semua sistem, afiliasi di dalam dan di luar yang kuat, keanekaragaman atraksi, konservasi budaya terus berjalan. Sementara agar tujuan pelaksanaan *Community-Based Tourism* bisa produktif, pada saat itu ada bagian yang harus dipertimbangkan, secara eksplisit yakni, sumber daya sosial-budaya (merk dagang orisinal, angka dependensi yang rendah, dan kebudayaan masyarakat yang unik), afiliasi sistem (kegiatan kemasyarakatan berdasarkan nilai-nilai dan budaya yang ada, ada tokoh senior yang bersedia mengajarkan nilai-nilai dan budaya yang ada tersebut, sistem memiliki sentimen partisipasi dan mengambil antusiasme yang dilakukan secara otonom, kehadiran petinggi negara sebagai penguat (tersedianya sistem memiliki instrumen pengukur aturan untuk desa, budaya, dan bisnis pariwisata; afiliasi lingkungan yang ada untuk mengarahkan turis, masyarakat dan lingkungan kebudayaan desa, preferensi bisnis pariwisata yang tengah terjadi digunakan untuk menambah dan mengatur sumber daya, menambah penganggaran dan perkembangan sistem sosial), edukasi (tata krama bertamu, mendidik dan mengembangkan apresiasi budaya dan cara hidup yang tertata, dan mengekspos isu-isu perlindungan alam dan sosial di antara para tamu dan orang-orang yang berdekatan terkait *Industry 4.0*).

Dewan pemerintah sendiri dalam mengembangkan komunitas konservasi pada Desa Wisata telah memberikan bantuan yang bersifat stimulan melalui Program Nasional Pemberdayaan Masyarakat (PNPM Mandiri Pariwisata) yang digunakan untuk perbaikan Desa Wisata. Bantuan ini ditempatkan di desa yang berafiliasi dengan dewan pemerintah yang dibentuk berdasarkan sistem itu sendiri. Bantuan ini diberikan kepada orang-orang desa yang telah maju dan layak untuk menjadi pelaku pariwisata. Kantor ini membantu memperkuat hubungan dengan sosial bisnis pariwisata dengan budaya yang ditunjukkan pada atraksi- atraksi yang unik. Tatanan sosial dalam masyarakat sendiri dinilai sebagai hal yang esensial bagi pelaku pariwisata dalam merencanakan, membangun, memberi pedoman, dan mengembangkan tempat tamasya bersama dalam suatu sistem dimana masyarakat yang memiliki potensi komparatif di mana mereka sama-sama dapat mengembangkan atraksi turis mereka sehingga dapat melakukan konservasi secara berkelanjutan dalam menahan disrupsi *Industry 4.0* yang bersifat merusak kebudayaan tradisional. Semua bagian masyarakat termasuk dalam konservasi secara komprehensif ini, apalagi mengingat fakta bahwa tempat liburan yang disajikan di Desa Wisata bergantung pada sistem yang konsisten dan jelas.⁵

Hubungan semua bagian masyarakat dengan cara yang sama bekerja dalam sistem harus dibantu oleh keterbukaan akses dan kapasitas masyarakat sepenuhnya. Partisipasi dalam masyarakat penting sebab tersirat tanggung jawab, persiapan untuk mengenali dan kemampuan untuk merespons, pertimbangan yang tegas, strategi kerja, memperkuat komunikasi, pengamatan, dan komitmen yang diciptakan. Jika kolaborasi sistem-masyarakat ini berhasil, pencapaian peningkatan *Community-Based Tourism* dapat terwujud.

⁴ Tsung Hung Lee dan Fen-Hauh Jan, 2019, "Can community-based tourism contribute to sustainable development? Evidence from residents' perceptions of the sustainability", *Tourism Management*, Vol. 70 hal 368-380

⁵ Janianton Damanik, et al, 2018, *Membangun Pariwisata dari Bawah*, UGM PRESS, hal 15-16

The Responsible Ecological Social Tour (REST) sendiri menunjukkan bahwa dalam *Community-Based Tourism* adalah model industri pariwisata konservatif mempertimbangkan perlindungan alam, sosial dan sosial. Kemajuan desa industri pariwisata memakai model *Community-Based Tourism* adalah eksekusi dari elemen sosial-budaya yang konservatif. Perspektif yang ada saat ini dari adaptasi sosial dan budaya bersifat salutogenik. Perspektif ini memandang konservasi sosial-budaya sebagai orang yang bersih yang harus dibangun kembali dengan upaya untuk menumbuhkan kekebalan dalam menjalani kehidupan di *Industry 4.0*. Keadaan khusus ini dapat memberikan kemampuan beradaptasi dalam lingkup sosial-budaya melalui potensi sosial-budaya yang didorong secara maksimum. Selain itu, ada juga pembentukan oleh generasi kondisi sosial-sosial yang mendukung jalannya tindakan kualitas sosial-budaya. Kemungkinan konservasi sosial-budaya telah berubah menjadi subjek berbagai pengamat yang setuju bahwa kestatisan dalam sosial-budaya memiliki tiga asumsi. *Pertama*, menyesuaikan batas sebagai batas responsif yang memiliki daya serap untuk mengalahkan kemajuan industri. *Kedua*, titik terjauh yang dapat beradaptasi dan menyesuaikan diri dengan masalah di masa depan. *Ketiga*, kemampuan transformatif atau partisipatif sebagai kemampuan untuk melakukan terobosan ke bidang sosial-politik yang lebih luas demi menjaga konservasi. Sementara itu dalam melakukan konservasi sistem tradisional yang rasional terhadap krisis di masa depan, ada 5 bakat kritis yang harus dikembangkan di abad ke-21 yakni, melakukan kemajuan eksplisit dan memiliki kepribadian inventif, tangkas dalam mengkonservasi budaya dimiliki, kapasitas sosial berupa komunikasi yang beragam baik secara intra-sosial atau inter-sosial, bakat logis yang esensial untuk bekerja dalam suatu perkumpulan (kerja tim) demi menjaga kolektivisme.⁶

⁶ Rachel Dodds, Alisha Ali, dan Kelly Galaski, 2018, "Mobilizing knowledge: Determining key elements for success and pitfalls in developing community-based tourism", *Current Issues in Tourism*, Vol. 21, No. 13, hal 1547-1568

Implementasi

Ada beberapa contoh Desa Wisata yang ada di Indonesia yang telah menerapkan sekaligus mengimplementasikan *Community-Based Tourism* yakni, Desa Wisata Merpas, Nasal, Kaur, Bengkulu yang memiliki Pantai Laguna yang merupakan salah satu daya tarik yang sangat potensial dan cenderung dikelola dengan tepat dan inklusif oleh seluruh masyarakat yang ada di Desa Wisata tersebut. Secara umum wilayah ini telah bekerja dengan baik dan menciptakan manfaat bagi masyarakat Kaur, terutama untuk sub-wilayah Nasal. Garis pantai Laguna Samudera diatur di jalan Sumatra Barat dan berada di garis prinsip Lampung menuju jalan dengan bantuan PNPM Mandiri Pariwisata. Dengan tujuan agar Pantai Laguna menjadi titik penyebaran yang ideal bagi para pelayar mulai dari Jawa ke tempat lain, sekaligus untuk bisnis pariwisata di Wilayah Bengkulu karena adanya elemen-elemen dari Wisata Bahari.⁷

Ada juga Desa Wisata Pentingsari, Umbulharjo, Cangkringan, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) yang turis asing dapat tinggal dalam jangka pendek seperti halnya mengambil bagian dalam berbagai kegiatan dan bergaul dengan masyarakat, misalnya, membajak sawah, mengumpulkan beras, menghitung dan bahkan berlibur dapat melakukan kursus singkat dalam tarian Jawa, belajar musik karawitan, janur, dan melakukan syukuran. Upaya konservasi di desa ini terletak pada rapat bisnis pariwisata oleh masyarakat yang tergabung dalam Koordinasi Kelompok Sadar Wisata (Pokdarwis). Desa Wisata Pentingsari yang merupakan cerminan dari *Community-Based Tourism* karena memaksimalkan peran masyarakat dalam melakukan konservasi budaya di Desa Wisata tersebut. Pokdarwis mengandalkan keterusterangan dan penguatan sistem budaya dalam melakukan upaya konservasi hal ini merupakan konsensus yang tercermin dalam organisasi ini. Dengan demikian, tujuan bisnis pariwisata semacam ini lebih melengkapi dan memperluas kemampuan konservasi dan kesejahteraan sistem sebagai karakter lingkungan di layar. Peningkatan hal-hal yang potensial di Desa Wisata Pentingsari berpusat pada keunikan segmen lingkungan baik secara fisik maupun non-fisik. Potensi fisik dijadikan sebagai keunikan adat dan kondisi karakteristik, mengatur berbagai macam sumber daya alam, perawatan hal-hal lingkungan (kuliner), dan hal-hal kerajinan tangan.

Sementara itu, potensi non-fisik yang dibuat adalah sebagai kemasyarakatan, adat hidup, kuliner, dan sejarah dan mitos sosial-budaya yang ada di masyarakat. Organisasi itu sendiri juga di PNMP Mandiri Wisata juga menjalin hubungan dengan Pokdarwis untuk melakukan konservasi nilai-nilai budaya yang ada di desa ini, dalam bentuk uang tunai untuk pengembangan potensi fisik dan non-fisik

Kesimpulan

Industry 4.0 merupakan perubahan yang maju dan cepat dari informasi yang menyebabkan peningkatan berbagai upaya dengan cepat dan mudah tanpa bisa dibelokkan. *Industry 4.0* dapat menyebar ke segala aspek kehidupan termasuk pariwisata, namun ini hanya akan menguntungkan divisi swasta, terutama dari pihak luar atau eksternal. Bisnis tradisional sendiri yang mengandung kearifan lokal dari suatu tempat di Indonesia yang terkenal akan keanekaragamannya akan segera tergantikan oleh bisnis yang lebih modern dan cepat sehingga menyebabkan disrupsi nilai-nilai budaya tradisional. Untuk itulah adanya upaya konservasi budaya salah satunya melalui Desa Pariwisata berbasis *Community Based Tourism* karena selain menjaga nilai-nilai kolektif yang sudah lama dianut oleh sebagian budaya di Indonesia dan menjadi katalisator untuk pengembangan dan regenerasi sosial-ekonomi-budaya di era disrupsi *Industry 4.0*. Pemerintah sendiri dalam mengembangkan komunitas konservasi pada Desa Wisata telah memberikan bantuan berupa dana yang bersifat stimulan melalui PNPM Mandiri Pariwisata yang digunakan untuk perbaikan dan pengembangan Desa Wisata yang ada. Contoh Desa Wisata di Indonesia yang telah menerapkan *Community Based Tourism* dengan bantuan dari pemerintah melalui PNPM Mandiri Pariwisata adalah Desa Wisata Merpas yang ada di Bengkulu dan Desa Wisata Pentingsari yang ada di DIY.

⁷ Gesten Hazeri, Dede Hartono, dan Indra Cahyadinata, 2016, "Studi Kesesuaian Pantai Laguna Desa Merpas Kecamatan Nasal Kabupaten Kaur Sebagai Daerah Pengembangan Pariwisata dan Konservasi", *JURNAL ENGGANO*, Vol. 01, No. 01, hal 33-41

⁸ Gina Lestari, Muhammad, dan Armaidy Armawi, 2016, "Partisipasi Pemuda Dalam Mengembangkan Pariwisata Berbasis Masyarakat Untuk Meningkatkan Ketahanan Sosial Budaya Wilayah (Studi di Desa Wisata Pentingsari, Umbulharjo, Cangkringan, Sleman, D.I. Yogyakarta)" *Jurnal Ketahanan Nasional*, Vol. 22, No 2, hal 137-157

Daftar Pustaka

- Ali, Alisha, Kelly Galaski, dan Rachel Dodds. 2018. "Mobilizing knowledge: Determining key elements for success and pitfalls in developing community-based tourism." *Current Issues in Tourism*, Vol. 21, No. 13 1547-1568.
- Bu, Naipeng. 2018. "The 22nd Session of the UNWTO General Assembly–Special Session on Smart Tourism: Chengdu, China, 14–15 September 2017." *Anatolia*, Vol. 29, No. 01 143-145.
- Cahyadinata, Indra, Dede Hartono, dan Gesten Hazeri. 2016. "Studi Kesesuaian Pantai Laguna Desa Merpas Kecamatan Nasal Kabupaten Kaur Sebagai Daerah Pengembangan Pariwisata dan Konservasi." *JURNAL ENGGANO*, Vol. 01, No. 01 33-41.
- Janianton Damanik, et al. 2018. *Membangun Pariwisata dari Bawah*. Yogyakarta: UGM PRESS.
- Lee, Tsung Hung, dan Fen-Hauh Jan. 2019. "Can community-based tourism contribute to sustainable development? Evidence from residents' perceptions of the sustainability." *Tourism Management*, Vol. 70 368-380.
- Lestari, Gina, Muhammad, dan Armaidly Armawi. 2016. "Partisipasi Pemuda Dalam Mengembangkan Pariwisata Berbasis Masyarakat Untuk Meningkatkan Ketahanan Sosial Budaya Wilayah (Studi di Desa Wisata Pentingsari, Umbulharjo, Cangkringan, Sleman, D.I. Yogyakarta)." *Jurnal Ketahanan Nasional*, Vol. 22, No 2 137-157.
- Reed, Maureen G. 1997. "Power relations and community-based tourism planning." *Annals of tourism research*, Vol. 24, No. 3 566-591.
- Zhou, Keliang, Taigang Liu, dan Lifeng Zhou. 2015. "Industry 4.0: Towards future industrial opportunities and challenges." *2015 12th International conference on fuzzy systems and knowledge discovery (FSKD)* 3-12.

URGENSI KONSERVASI DIALEK *NGAPAK* UNTUK MENGAWAL KULTUR *BLAKASUTA* DI *TLATAH* BANYUMAS

Mar'atun Sholihah Universitas Negeri
Semarang
maratunsholihah29@students.unnes.ac.id

Dialek *Ngapak* dan Kultur *Blakasuta*

Sungguh menakjubkannya Indonesia, tiap jengkalnya memiliki kekhasan budaya, tradisi sampai cetak biru karakter masing-masing sub sukunya. Sulit dibayangkan jika ada orang Madura yang lemah lembut dan pendiam, susah pula dibayangkan orang Batak yang pemalu. Begitupula orang Jawa, orang solo identik dengan sifat yang halus, lemah lembut dan penuh unggah-ungguh. Namun berbeda dengan Jawa Banyumasan. *Tlatah* (daerah) Banyumasan, di mana di dalamnya ada kultur unik yaitu *blakasuta* (blak-blakan, apa adanya). *Tlatah* Banyumasan terdiri dari daerah Banjarnegara, Purbalingga, Banyumas, Cilacap dan Kebumen (Barlingmascakeb). Memindai kultur yang ada di *tlatah* Banyumas, kita dapat temui orang-orang pribumi asli yang kesehariannya menggunakan bahasa Jawa *Ngapak*. Bahasa *Ngapak* adalah bahasa Jawa murni atau bisa disebut juga bahasa Jawa tahap awal. Bahasa Jawa *Ngapak* Berbeda dengan bahasa Jawa pada umumnya yang bersifat penuh sopan santun, halus dan terkesan *rikuhan*. Bagai blangkon yang rata didepan tetapi menyimpan kepalan dibelakang. Bahasa *Ngapak* memiliki sifat yang lugas, khas, dan *buket mblekethaket* (kental), perbedaan lain ada pada kulturenya tadi yang *blakasuta*.

Blakasuta adalah karakter universal orang Banyumas. Selain itu masih ada karakter pelengkap seperti: *cowag* (bersuara keras), *mbanyol* (suka bercanda), *ndopokan* (suka berbicara *ngalor ngidul ngetan ngulon* untuk menghilangkan unek-unek), *ceplas-ceplos* (mulutnya sulit dikendalikan). *Blakasuta/cablaka/ thokmelong* dapat diartikan sebagai apa adanya, blak-blakan, tidak basa-basi atau *to the point*. Dalam diksi dan pelafalannya disitu dapat terlihat kultur *blakasuta*, misalnya pelafalan *sapa* (siapa) tetap *sapa* bukan *sopo*. *lima* (lima) bukan *limo*,

sanga (sembilan) bukan *songo*, *sega* (nasi) bukan *sego*, *pira* (berapa) tetap *pira* bukan *piro* dan lain sebagainya. Pengucapan huruf 'k', 'd', 'g', 'b' pengucapannya sangat tegas dan jelas, tidak menggantung. Kata-kata yang khas seperti *nyong* (saya), *rika* (kamu), *kencot* (lapar), *kepriben* (bagaimana), *babarblas* (sama sekali), *kaya kue* (seperti itu), *mecicil* (melotot), *pecicilan* (orang yang tidak bisa diam atau hiperaktif), *kemlinthi* (banyak gaya), *kundur* (terkena sesuatu yang berjalan mundur). Adapula macam-macam nama dari menanak nasi yaitu: *adang* (mengukus nasi yang masih setengah matang), *liwet* (memasak beras dengan air), *ngaru* (memasak beras hingga setengah matang). *Mbok* (ibu, siapa tahu, takutnya, kan, mungkin). Penggunaan kata *mbok* dapat berbeda arti, tergantung pada konteksnya. Contohnya:

"*Sing nggawa bukumu kae si karima mbok*" (Yang membawa bukumu mungkin saja si Karima)

"*Kuwe mbok lah, bener bedekane nyong*" (Tuh kan, benar tebakanku)

"*Aja di gletakna sembarangan, mbokan mengko ker*" (Jangan ditaruh sembarangan, takutnya nanti ketinggalan)

"*Mengko koe mangkat kuliah mbok?*" (Nanti kamu kuliah kan?)

"*Mbok palangapa mau dompetmu dijikot wong*" (Siapa tahu tadi dompetmu dibawa orang)

Bukan hanya pada diksi, kultur yang *blakasuta* ini juga tercermin dalam percakapan sehari-hari.

"*Arep ngendi kowe Jon?!*"

(Mau kemana kamu Jon?!)

"*Arep maring warung, tuku brambang karo uyah kiye, dikon mamake!*"

(Mau ke warung, beli bawang merah sama garam, disuruh ibu!)"

"*Ya mampir disit kene lah, dolan!*"

(Mampirilah dulu sini, main!)

"*Nyong selak dienteni mamake kiye, arep diwedangi apa jane?*"

(Aku lagi ditunggu ibu ini, memangnya mau dikasih minum apa?)

"*Ya kadar wedang bening ana tolih! Mbok, wedange ngeneh. Kiye ana Joni!*"

(Kalau cuma air putih ada! Bu, minumannya sini. Ada Joni nih!)

Dialog di atas sayangnya sudah jarang ditemui. Hanya di tlatah *blakasuta*, air putih disebut dengan wedang bening. Karena memang bening, bukan putih.

Dan hanya di *tlatah blakasuta* ini pula ada tamu yang berani menanyakan akan diberi minum apa tanpa takut tuan rumah tersinggung. Kultur yang *blakasuta* ini menggambarkan karakter yang jujur dan terbuka. Apa yang ada di hati, itulah yang terucap, tak ada rasa *rikuh* ataupun takut lawan bicaranya tersinggung. Hal itu tentu saja bisa terjadi jika kedua belah pihak berada pada kultur yang sama

Ancaman Pudarnya Bahasa Daerah

Faktor-faktor yang menyebabkan semakin pudarnya penggunaan bahasa daerah dalam kehidupan sehari-hari:

1. *Social Environment* (Lingkungan) di luar *tlatah Banyumasan*

Lingkungan cukup berpengaruh terhadap kepercayaan diri penutur bahasa *Ngapak*. Sayangnya *wong Ngapak* sering menjadi bahan tertawaan orang-orang ketika sedang berbicara. Jika ada orang yang mengobrol atau berbicara menggunakan bahasa *Ngapak* reaksi orang non-*Ngapak* diantaranya:

a) “Dari Tegal ya Mba?”

Perlu diketahui bahwa tidak hanya Tegal yang berbahasa *Ngapak*, tetapi juga ada di Barlingmascakeb (Banjarnegara, Purbalingga, Banyumas, Cilacap dan Kebumen), Pemalang, Brebes, sebagian Wonosobo dan Cirebon bagian timur.

b) “*Nyong kencot!*”

Mereka mengucapkannya dengan logat yang dibuat-buat. Bahkan teman saya, orang Kebumen, sampai dipanggil dengan panggilan *Nyong*. Padahal kita tahu bahwa *nyong* artinya adalah saya. Aneh saja, jika ada orang yang memanggil dengan sebutan *nyong*.

c) “Coba dong ngomong pake bahasa *Ngapak* lagi”

Entah mengapa ketika orang *Ngapak* berbicara banyak orang yang tertawa.

- d) Saat tiba presentasi di depan kelas seketika teman-teman memperhatikan. Entah itu memperhatikan karena materi yang disampaikan ataupun karena memperhatikan dialektanya.

Tentu saja respon-respon yang lain masih banyak, dan respon diatas tidak bisa digeneralisir. Hanya berdasarkan pengalaman saja. Sehingga banyak dari mahasiswa Ngapak yang terkadang malu menggunakan bahasa ibunya itu. Saat berbicara dengan teman non-*Ngapak* mereka berusaha agar logatnya tidak terlalu terlihat. Tetapi jika sudah berkumpul dengan sesama *Ngapak*ers, maka slogan '*ora Ngapak ora kepenak*' masih tetap berlaku. Ketidakpercayaan itu bisa jadi karena pemikiran yang ditanamkan oleh kaum penguasa terdahulu yang mengklaim bahwa bahasa *Ngapak* adalah bahasa kaum rendahan. Kita tahu bahwa untuk menguasai suatu kelompok adalah dengan menanamkan inferioritas terhadap budayanya.

2. Penggunaan internet terutama media sosial

Kaum millenials lebih suka aktif di media sosial ketimbang di lingkungan sosial. Bahasa yang digunakannya di media sosial adalah bahasa campuran antara bahasa asing dengan bahasa Indonesia ataupun bahasa-bahasa baru yang dibuat sendiri. Contohnya: *kuy* (yuk), *baper* (bawa perasaan), *santuy* (santai) dan lain sebagainya. Bahasa itu kemudian digunakan untuk membuat caption di *Instagram*, *story* di *WhatsApp*, *cuitan* di *twitter*, ataupun video di *Youtube*. Hal tersebut karena dianggap lebih prestise. Media sosial sebagai bagian dari cerminan diri seseorang, maka tak heran jika orang berlomba-lomba menunjukkan yang terbaik dari dirinya, tak ingin disangka tidak modern atau alasan-alasan lainnya. Salah satu indikatornya adalah penggunaan bahasa. Bahasa asing dianggap lebih berpendidikan memiliki strata yang tinggi dibanding bahasa nasional dan bahasa daerah. Bahasa daerah dianggap ketinggalan zaman. Bahasa daerah menduduki peringkat ketiga setelah bahasa asing dan bahasa Indonesia (Zulaeha, 2017).

Lihat saja makanan yang sama dinamai dengan bahasa Indonesia dan bahasa Inggris, beda nama akan beda harga. Misalnya: es teh Rp.2.000 maka *ice tea* bisa mencapai harga Rp.20.000. Mendoan hanya Rp.500 sedangkan *the crispy salty soya bean* bisa seharga 10 kali lipat dari harga mendoan.

3. Penggunaan bahasa Indonesia yang masif.

Gunarwan (2001) dalam penelitiannya menghasilkan temuan bahwa bahasa Lampung (bahasa daerah) tergeser kerana terdesak oleh bahasa Indonesia. Kita juga sering jumpai di internet, media massa, media cetak ataupun media elektronik bahasa yang dominan adalah bahasa Indonesia, bahasa yang Nasional dan merakyat. Bahasa daerah memang kalah saing dengan bahasa Indonesia. Fungsinya semakin sempit dan terbatas. Tetapi disisi lain penggunaan bahasa Nasional dapat membuat lunturnya bahasa daerah secara perlahan.

4. Lemahnya pengajaran bahasa daerah di sekolah dan keluarga

Pelajaran bahasa daerah di sekolah hanya dilakukan seminggu sekali, dan hanya dijadikan muatan lokal. Itupun masih kurang dalam praktek pengucapannya. Diluar jam pelajaran jika murid bertemu dengan gurunya maka bahasa yang lazim digunakan adalah bahasa Indonesia. Karena tidak semua guru mengerti bahasa Jawa. Tujuan sekolah untuk menjunjung tinggi bahasa Indonesia dan bahasa asing telah melemahkan urgensi penggunaan bahasa daerah. Ditambah lagi para ibu muda ataupun orang tua baru, sekarang lebih memilih menggunakan bahasa Indonesia dalam kesehariannya dengan anak. Fenomena itu sudah merambah ke desa-desa. Padahal peran orang tua dalam mentransfer nilai-nilai budaya daerah sangat vital, terutama dalam mengenalkan bahasa daerah dalam kehidupan sehari-hari. Faktor penyebabnya bisa dikarenakan orang tuanya berbeda daerah sehingga untuk memudahkan dalam komunikasi di lingkup keluarga maka

digunakanlah bahasa Indonesia. Bisa juga dikarenakan anggapan orang tua bahwa bahasa daerah sudah kuno, ataupun hanya gengsi belaka.

5. Pengikisan bahasa daerah secara melembaga di *Boarding School*

Seperti yang kita tahu, kebanyakan *boarding school* yang membatasi, melarang atau bahkan memberi sanksi pada siswanya yang menggunakan bahasa daerah. Hal itu mungkin dikarenakan karena pengajar dan siswanya berasal dari berbagai daerah. Mereka lebih menekankan pada penggunaan bahasa Inggris dan Arab. Tujuannya baik supaya dapat beradaptasi dengan era modernisasi. Namun, disisi lain akibatnya bisa fatal bahasa daerah dapat mati tergilas oleh modernitas

6. Paradigma yang ditayangkan televisi mengenai bahasa *Ngapak*

Sekarang ini tayangan televisi memberi kesan bahwa bahasa *Ngapak* itu bahasa rakyat jelata, terdengar aneh, lucu sehingga bisa jadi bahan tertawaan. Contohnya di acara-acara komedi yang pelawaknya *wong Ngapak*. Akan jadi sasaran empuk untuk bahan *bully-an* dan lelucon tak bermutu oleh pelawak lain. Hal tersebut secara halus dapat memengaruhi alam bawah sadar para penutur bahasa *Ngapak*. Seperti penjajahan budaya yang mengikis kepercayaan diri para penutur asli bahasa ini.

Alternatif Pelestarian Bahasa Ngapak

1. Regenerasi novelis seperti Ahmad Tohari

Meneladani budayawan Ahmad Tohari, watak blakasuta ini seharusnya dikembangkan menjadi prinsip transparansi dan kejujuran para anggota DPR (Dewan Perwakilan Rakyat), yang sekarang ini memang sangat dibutuhkan oleh bangsa Indonesia. Novel-novel Ahmad Tohari lumayan dapat menggambarkan kultur Banyumas yang blakasuta. Tetapi Ahmad Tohari memerlukan regenerasi. Banyumas masa kini perlu ditransformasi dalam sebuah catatan yang menarik. Misalnya saja karena tidak perlu mengupas berlapis-lapis kulit untuk mengetahui maksud ucapan *wong Banyumas*, kasus

di persidangan yang pelakunya juga *wong Banyumas* akan lebih cepat selesai. Ditanya, mengaku, selesai perkara. Dengan adanya penerus-penerus Ahmad Tohari, maka gerakan literasi dapat meningkat.

Khususnya masyarakat di daerah Banyumasan, mereka perlu mendalami karya-karya Ahmad tohari atau penulis hebat lain dan dapat mengemasnya menjadi lebih menarik, bahkan harapannya bisa difilmkan. Ketika gerakan literasi meningkat, dengan begitu eksistensi *Tlatah* Banyumasan beserta kultur *blakasutanya* akan terjaga

2. Penguatan pendidikan bahasa *Ngapak* di sekolah dan di rumah

Demi mempersiapkan penutur bahasa *Ngapak* dimasa depan, maka langkah utama yaitu memasukannya dalam pendidikan. Menurut Zulaeha (2017) Meskipun benteng terakhir pemertahanan bahasa daerah adalah keluarga, namun salah satu langkah strategis dalam mempertahankan bahasa daerah, yaitu melalui pendidikan. Misalnya dengan memasukkan pada pembelajaran, ekstrakurikuler dan alat komunikasi wajib di hari tertentu. Seperti Kamis berbahasa Jawa. Meskipun sudah ada peraturan Kamis berbahasa Jawa, dikalangan akademisi terutama. Namun masih saja belum terlaksana dengan baik misalnya karena sosialisasinya kurang gencar atau karena memang abai terhadap peraturan tersebut, maka dari itu perlu adanya pemantauan secara serius. Baik dari guru, orang tua ataupun sesama murid.

3. Membuat dan memviralkan video edukasi menggunakan bahasa *Ngapak*

Untuk membuat video edukasi perlu adanya kerjasama dengan tokoh-tokoh terkenal. *Personal branding* perlu untuk menarik kaum millenial. Contoh *content creator* yang terkenal dengan ke-*Ngapakan*-nya salah satunya Desy (anggota *girl grup* JKT 48), *chanel* Rendra Polapike yang menceritakan keseharian tiga bocah *Ngapak* asli Kebumen. Agar lebih *booming* kerjasama dapat dilakukan dengan youtuber ternama di Indonesia. Misalnya: Atta Halilintar, Ria Ricis, Raditya Dika, Calon Sarjana dan *chanel-chanel* besar yang lain.

4. Diberlakukannya sistem zonasi sekolah dan jodoh

Seperti yang telah diuraikan diatas salah satu faktor sulitnya penerapan bahasa daerah terutama bahasa *Ngapak* di sekolah ataupun *boarding school* adalah asal daerah dari guru dan muridnya yang berbeda- beda. Dengan diberlakukannya sistem zonasi, pengintensifan bahasa *Ngapak* dapat berjalan lebih optimal. Mengenai zonasi jodoh, mungkin ini sedikit konyol dan tabu. Islam mengajarkan bahwa menikah akan menyempurnakan separuh agama, membuat relasi baru dengan orang lain dan dalam islam memang jodoh sudah ada yang menentukan. Tidak ada yang tahu, dengan siapa dan darimana asalnya. Namun bila kita berikhtiar untuk mencari jodoh itu dari yang terdekat, se-suku, se-agama, se-bahasa, se-kultur dan yang pastinya se-hati maka itu perlu dicoba demi melestarikan bahasa daerah terutama bahasa *Ngapak* nan *blakasuta* ini.

Urgensi Konservasi Dialek *Ngapak* dan Kultur *Blakasuta*

Setiap orang harus mengetahui asal-usul, cara hidup dan karakter nenek moyangnya. Bahasa *Ngapak* merupakan warisan langka dan tak ternilai. Hanya ada di *tlatah Banyumasan*. Semua hal langka yang ada di dunia tentu memerlukan adanya konservasi, begitupula dengan kultur yang unik ini, perlu pula dikonservasi. Sayang sekali jika kultur seunik ini tak bisa dilestarikan. *Nguri-uri* dialek *Ngapak* mengawal jalannya konservasi kultur *blakasuta*. Jika selama ini berwisata identik dengan menjelajahi keindahan alam, produk cinderamata dan kekhasan kuliner suatu daerah, maka literasi (melihat, membaca dan memahami) kultur menawarkan hal berbeda. Dengan memahami kultur *wong Banyumasan*, melihat keseharian, tradisi budaya, menyerap selera humornya, dan kebajikan- kebajikan yang sederhana maka kekayaan hati akan bertumbuh setiap harinya.

NIRKERTAS DAN KONSERVASI POHON

Muhammad Faqih Addin
Universitas Negeri Semarang
faqihaddin99@gmail.com

Zaman Teknologi Digital

Kita hidup di zaman digital. Zaman di mana semua serba cepat dan ringkas. Tanpa sadar, kita sebagai manusia mau tidak mau dipaksa untuk selalu mengikuti perkembangan teknologi. Ketinggalan sedetik saja kita akan terpuruk di bawah cengkeraman perubahan teknologi yang kian ganas. Mereka yang kuat-lah yang mampu bertahan di zaman teknologi ini. Dahulu kita harus bersusah-payah menempuh jarak jauh demi menemukan hal-hal baru untuk kita pelajari. Dahulu kita menggunakan merpati untuk mengantarkan surat. Dahulu kita mengarungi samudera lautan untuk menemukan tempat tinggal baru. Dahulu kita berburu dan bercocok tanam hanya untuk kebutuhan makan sehari-hari. Dahulu kita sengsara hanya untuk mengunjungi kerabat yang tinggal di belahan bumi lain. Namun sekarang semua itu dapat teratasi dengan sebuah keajaiban alam semesta yang bernama teknologi. Leluhur-leluhur kita kemudian menemukan solusi perkembangan teknologi untuk membuat kehidupan menjadi lebih baik dan mudah. Berbagai penemuan silih berganti menjadi *trending topic* kala itu. Da Vinci menemukan konsep alat terbang sehingga tidak perlu berlelah-lelah jalan kaki. Watt menemukan mesin uap sebagai sumber tenaga baru yang lebih berkualitas dibanding tenaga kuda. Pasteur menemukan vaksin sebagai pencegahan dari wabah yang kala itu menjangkiti masyarakat. Bell menemukan telepon sebagai sarana komunikasi jarak jauh yang lebih efektif dari merpati pos.

Perkembangan teknologi memang bukanlah menjadi hal baru di era digital seperti sekarang ini. Tak dapat dipungkiri bahwa setiap hari tanpa disadari teknologi semakin bertambah dan semakin berkembang menjadi lebih baik. Maka dari itu, tak salah bila kita katakan bahwa perkembangan teknologi memberikan banyak kemudahan bagi umat manusia di seluruh belahan bumi. Salah satu yang

paling memberikan pengaruh pada perkembangan teknologi adalah teknologi informasi dan komunikasi. Manusia sudah memulai perkembangan teknologi komunikasi sejak dahulu kala. Menggunakan asap dibanding mengetuk batang pohon. Menemukan aksara sebagai sarana komunikasi tertulis disbanding berbicara. Lalu menggunakan merpati sebagai sarana pengiriman surat jarak jauh. Dan akhirnya ditemukanlah telepon dan radio sebagai media komunikasi yang lebih mutakhir.

Digitalisasi dan Nirkertas

Teknologi informasi lahir bersamaan dengan keahiran peradaban manusia. Manusia cenderung beradaptasi dengan cepat terhadap perkembangan teknologi agar dapat berkomunikasi dengan lebih cepat dan lebih baik. Komunikasi kini tak luput dari sarana-sarana yang semakin hari semakin mutakhir. Mengirim surat tak lagi menggunakan merpati. Penyampaian berita tak lagi menggunakan kurir. Semua serba instan menggunakan surat kabar dan dokumen. Bahkan pagi-pagi apabila kita ingin tahu tentang apa yang terjadi, cukup membeli surat kabar dari looper-looper di tiap persimpangan lalu-lintas. Kertas yang ditemukan sejak tahun 100 Masehi di dataran Cina telah mendampingi segala aktivitas manusia berabad-abad lamanya hingga masa kini. Sebatang pohon mampu menghasilkan 15 rim kertas, jumlah yang terbilang banyak untuk 1 batang pohon. Melihat konteks kehidupan manusia, ternyata kita tak mampu terlepas dari penggunaan kertas sebagai media komunikasi. Di sekolah, di kantor, di minimarket, bahkan di rumah pun kita tidak lepas dari penggunaan kertas. Ternyata kertas termasuk komponen penting yang ikut menopang kelangsungan aktivitas manusia.

Ternyata besarnya kebutuhan manusia akan kertas menjadikan kertas selalu hadir dalam setiap aktivitas manusia. Dari sekedar tisu di toilet, undangan, buku-buku, kalender, dan lain sebagainya. Kertas juga menjadi kebutuhan pokok administrasi di kantor-kantor lembaga, perusahaan, sekolah dan instansi. Kertas menjadi bermanfaat dan berdaya guna tinggi dalam keseharian manusia.

87

sehari-hari belum bisa tergantikan, seolah-olah menyatu dalam setiap sendi kehidupan manusia. Untuk itulah diperlukan langkah yang bijak dan tepat dalam pemanfaatannya. Bayangkan berapa banyak kertas yang akan terpakai dengan jumlah manusia yang tinggal di bumi ini. Bayangkan pula berapa banyak pohon yang harus ditebang demi kebutuhan kertas dalam keseharian kita sebagai manusia. Tidak sedikit pohon yang telah ditebang hanya demi selembar kertas. Tidak sedikit hutan sebagai habitat satwa liar yang telah digundulkan. Bayangkan! Untuk memproduksi 1 ton kertas dibutuhkan 3 ton kayu dan 400.000 liter air. Proses tersebut juga menghasilkan kurang lebih 3 ton gas karbondioksida dan 73.000 liter limbah cair serta 1 ton limbah padat.. Kita sebagai manusia apabila melakukan pemborosan kertas secara tidak langsung berarti juga turut andil dalam kehancuran bumi secara perlahan. Bayangkan apabila ini dilakukan hampir oleh seluruh orang di muka bumi ini! Mungkin kita hanya tinggal menunggu kepunahan umat manusia disebabkan oleh pemanasan global. Setiap batang pepohonan ditebang, bumi kehilangan satu sel paru-parunya.

Salah satu upaya menjaga hutan paru-paru dunia ini adalah dengan mengimplementasikan kebijakan nirkertas. Sebuah usaha untuk mengurangi penggunaan kertas dalam kehidupan sehari-hari. Juga secara tidak langsung mengurangi aktivitas pemanasan global. Jangan anggap remeh pemanasan global! Mungkin anda hanya beranggapan bahwa pemanasan global hanya berarti bumi semakin hangat dan itu bagus. Anda salah besar! Pemanasan global bahkan lebih berbahaya dari itu. Salah satu penyebabnya adalah maraknya penggundulan hutan secara massif menjadi tempat industri dan bahan baku produksi. Mungkin langkah ini terdengar mustahil karena kita sebagai manusia tidak dapat terlepas dari kertas sebagai keperluan pokok sehari-hari. Sangat mengerikan apabila kita membayangkan betapa banyak kebutuhan kita akan berbagai benda yang kita sebut kertas ini. Lihat sekeliling anda, akan anda jumpai hampir setiap benda terbuat dari kayu hutan. Buku tulis, pensil, pembungkus gorengan, tissue, bahkan *print-out* esai ini terbuat dari pohon hutan. Semakin

banyak kebutuhan akan kertas maka semakin banyak pula pohon di hutan yang akan di tebang. Sungguh kenyataan yang menyakitkan bahwa kita tinggal menunggu bumi menuju ambang kehancuran jika kita tak segera bertindak.

Beruntungnya kita. zaman digital secara tidak langsung berpengaruh pada penggunaan kertas. Aktivitas sehari-hari menjadi tersistem dan berkembang menjadi lingkungan online. Semua dapat dilakukan tanpa menggunakan kertas. Beberapa institusi dan perusahaan sedang berupaya menggalakkan kebijakan nirkertas ini. Semua hal yang berhubungan dan memakai kertas akan segera tergantikan oleh system awan. Alih-alih menggunakan wesel dan amplop, yang kemudian ditemplei perangko via pos, sebagian besar masyarakat kini sudah menggunakan system teknologi surat elektronik. Tentu saja lebih praktis, murah, simple, dan tanpa perangko. Namun tidak semua masyarakat di Indonesia khususnya, yang sudah memiliki akses ke system online sehingga mereka tetap masih membutuhkan penggunaan kertas. Bahkan dalam jual-beli pun masih menggunakan uang yang tentu saja berbahan kertas. Hambatan-hambatan seperti koneksi internet yang buruk, minimnya gerai e-money, serta minimnya edukasi tentang dunia digital masih memisahkan mereka dari kebijakan nirkertas ini. Mengingat dari perkataan wakil presiden kita, bapak Yusuf Kalla, hutan Indonesia saja sudah berkurang sebanyak 50% sejak tahun 1959. Apa jadinya negara kita kedepannya jika rakyatnya sendiri tak mampu menjaga paru-paru dunia? Mari kita bersatu menjaga dan merawat satu-satunya sumber daya penghasil oksigen ini, agar kelak anak ddan cucu kita bisa menyongsong kehidupan yang lebih baik dan lebih
cerah.

MENGANGKAT NILAI BUDAYA DALAM KONSERVASI AIR BERBASIS KEARIFAN LOKAL SEBAGAI WUJUD KONTRIBUSI PROGRAM SDGS (*SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOAL'S*)

Novia Eka Wardani
Universitas Negeri Malang
noviaekawardani2@gmail.com

Problematika Lingkungan

Sebagian besar bumi tertutupi oleh air dengan persentase sejumlah 71%, 2,5% merupakan air tawar, dan 1% ialah air yang dapat diakses manusia. Khususnya di Indonesia memiliki dua musim yakni musim kemarau dan musim penghujan. Biasanya musim kemarau akan datang awal bulan April hingga Oktober dan musim hujan akan datang pada awal bulan Oktober hingga April. Keadaan ini berbeda dengan realitas yang ada, sebab ketika musim kemarau tiba yang terjadi justru musim penghujan yang lebat, begitupun sebaliknya. Perubahan siklus musim ini sebagai dampak dari *Global Warming*, sehingga tidak hanya dirasakan negara Indonesia, namun juga beberapa negara lainnya. Menurut Worm dan Hattum (2006) dalam Utami (2019) menyatakan bahwa sebagian besar mayoritas penduduk dunia mengalami kesulitan untuk mengakses air bersih. Hal ini berbeda dengan program *Sustainable Development Goals* yang telah disetujui oleh negara-negara tergabung dalam PBB. Padahal salah satu program *Sustainable Development Goals* (SDGs) yakni kemudahan akses air minum dan sanitasi yang layak, kualitas air dan limbah, serta pemanfaatan, pengelolaan, dan pelestarian sumber daya air.

Pada era disrupsi 4.0 terdapat tantangan maupun peluang dalam mencapai pembangunan yang berkelanjutan. Pembangunan yang dilakukan secara terus menerus tanpa memperhatikan aspek lingkungan akan berdampak masalah dimasa akan datang. Menurut Permen No. 31 Tahun 2018 Tentang Pedoman Penetapan Zona Konservasi Air Tanah, pengambilan air tanah yang secara berlebihan dapat dampak terhadap tingkat rendah maupun tingginya kondisi airtanah yang berbeda di daerah sekitarnya. Usaha menekan pengambilan

air tanah yang secara berlebihan perlu dilakukan dengan cara konservasi air. Konservasi air merupakan pengaturan pemanfaatan air tanah sesuai zona konservasi air tanah dari suatu cekungan air tanah.

Prinsip konservasi air adalah memanejemen penggunaan air yang jatuh kedalam tanah dengan seefisien mungkin dengan meminimalisasi banjir ketika musim penghujan dan kecukupan air ketika musim kemarau tiba. Menurut Subagyo *et al.* (2004) pengelolaan air permukaan meliputi (1) Pengendalian aliran permukaan air; (2) Pemanenan air; (3) Peningkatan kapasitas infiltrasi air; (4) Pengolahan tanah; (5) Melapisi saluran air; (6) Penggunaan bahan penyumbat air. Terwujudnya konservasi air perlu peran penting masyarakat agar mencapai tujuan konservasi. Menurut Asdak (2006) masyarakat memiliki peranan sangat penting untuk menunjang keberhasilan pelestarian sumberdaya air. Umumnya krisis air bersumber pada kegiatan produksi, distribusi, dan konsumsi yang dilakukan masyarakat sekitar. Karakter sosial budaya masyarakat yang telah melekat pada ekosistem tidak dapat dipisahkan untuk menjaga ketersediaan sumberdaya air. Dengan masyarakat modern di era milenial tidak semua mampu menghargai bahkan lebih cenderung mengeksploitasinya. Hal ini berbeda dengan masyarakat pedesaan yang masih memegang teguh tradisi nenek moyang mereka justru lebih bisa menghargai sumberdaya air.

Menurut Dewi *et al.* (2017) kearifan lokal muncul karena adanya proses internalisasi yang panjang dan berlangsung secara turun temurun dari generasi ke generasi sebagai akibat interaksi manusia dengan lingkungannya. Mengusung konservasi berbasis kearifan lokal yang telah dilakukan oleh nenek moyang terdahulu diharapkan dapat membantu terjaganya kelestarian sumberdaya air. Merujuk dari berbagai teori yang telah dipaparkan diatas, akan terasa aneh jika hanya konservasi berbasis kearifan lokal hanya dilakukan oleh masyarakat pedesaan. Sebaiknya konservasi berbasis kearifan lokal juga perlu dilakukan oleh masyarakat milenial agar tercapainya keberhasilan konservasi sumberdaya air.

Konservasi Air Berbasis Kearifan Lokal

Indonesia sangat kaya akan budaya dengan keanekaragaman budayanya warisan yang telah diturunkan secara turun menurun dari nenek moyang. Kearifan lokal yang telah mendarah daging terutama bagi masyarakat lokal setempat tetap dipertahankan untuk menjaga sumberdaya air setempat. Air merupakan sumber daya vital bagi kelangsungan hidup masyarakat. Air tanah yang telah tercemar atau rusak membutuhkan waktu lama untuk bisa memperbaiki lagi. Berpadunya unsur kearifan lokal dengan konservasi sumberdaya air telah dilakukan di beberapa tempat masyarakat lokal Indonesia. Daerah yang telah menerapkan sejak lama konservasi air berbasis kearifan lokal yakni masyarakat Bali. Masyarakat Bali mengenal konservasi air berbasis kearifan lokal dengan sebutan Subak. Menurut Deny (2016) masyarakat Subak mengkonservasi air berbasis kearifan lokal dilandaskan falsafah *Tri Hita Karana* yang telah mengatur pergiliran dan pembagian air serta pengaturan pola tanam masyarakat setempat. Falsafah masyarakat Bali sangat menekankan asas keharmonisan, keseimbangan, keserasian manusia dengan manusia maupun manusia dengan lingkungannya.

Kearifan lokal Subak tidak hanya terkenal di daerah Bali sendiri bahkan hingga ke Mancanegara. Manfaat yang dirasakan petani dengan mengelola sistem irigasi Subak diantaranya yakni petani mampu mendapatkan air meskipun dalam keadaan krisis pada musim kemarau, hal ini dikarenakan dengan menggunakan prinsip keadilan membagi sistem aliran air irigasi. Sehingga tidak menimbulkan konflik perebutan air irigasi pertanian. Salah satu contoh kearifan lokal dengan menggunakan teknologi sederhana berupa konservasi air yang dapat dicontoh dengan tidak mengeksploitasi secara berlebihan air irigasi dan memanfaatkan seefisien mungkin untuk kemudian dibagi secara rata agar tidak menimbulkan konflik sosial dikalangan para petani. Sistem irigasi Subak masyarakat Bali khususnya petani akan mendapatkan beberapa fasilitas yang dapat dimanfaatkan secara bersama, antara lain (1) *Pengalapan* berupa bendungan air; (2) *Jelinjing* berupa parit; (3) *Cakangan* berupa alat yang berguna

memasukkan air ke bidang sawah garapan. Lokasi sawah yang memiliki satu hingga dua cakangan yang berdekatan maka ketinggian cakangan-cakangan dibuat sama, yang bertujuan agar jumlah air yang masuk pada masing-masing bidang sawah sama. Berikut adalah potret dari sistem irigasi pertanian Subak masyarakat Bali.



Sumber: Dokumentasi Rekam Indonesia.

Salah satu konservasi air berbasis kearifan lokal yang masih dijaga yakni berada di Desa Kandri Kecamatan Gunungpati. Konservasi berbasis kearifan lokal telah dilakukan untuk menjaga debit mata air yang ada di desa tersebut. Konservasi berbasis kearifan lokal *Nyadran Kali* dilakukan setiap hari kamis kliwon jumadil atau akhir bulan kalender Islam. Bentuk dari konservasi berbasis kearifan lokal meliputi tidak boleh mencela air, dilarang mencuci pada sumber mata air, mengambil mata air harus dengan izin setempat, melindungi mata air dari polusi, dan menjaga dari output air untuk menghindari masalah yang akan timbul dikemudian hari.

Menurut Chairul *et al.* (2018) kearifan lokal *Nyadran Kali* adalah cara meninggikan, menghormati, dan memperingati leluhur setempat. *Nyadaran Kali* dimulai dengan doa bersama, kemudian acara Tari Matirto Suci Dewi Kandri. Kearifan lokal *Nyadran Kali* merupakan serangkaian norma yang harus dilaksanakan apabila dilanggar maka akan menimbulkan bencana yang berhubungan dengan air. Sudah sepatutnya kearifan lokal *Nyadran Kali* dilestraikan dan dijaga agar tidak tergerus zaman. Sebagai sudut pandang

penulis, sangat mendukung konservasi air berbasis kearifan lokal, sebab terdapat nilai-nilai religi, ekologi, bahkan budaya yang didalamnya. Sama halnya bagi masyarakat Desa Kandri yang menganggap bahwa mata air merupakan hadiah dan berkat dari Tuhan yang harus diletarikan dan dijaga agar bisa dimanfaatkan lagi untuk anak-anak cucu mereka. Berikut potret *Nyadran Kali* yang dilangsungkan di Desa Kandri.



Sumber: *Sindonews.*

Konservasi air berbasis kearifan lokal selanjutnya berasal dari Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta tepatnya di Telaga Motoindro. Telaga Motoindro memiliki peran penting bagi kehidupan masyarakat Girisuko. Telaga Motoindro sangat berbeda dengan telaga lainnya sebab pada musim penghujan telaga ini memiliki air yang sangat banyak, namun ketika musim kemarau tiba air akan habis dalam waktu semalam. Penyebab diperkirakan karena gempa bumi silam yang menimpa wilayah Yogyakarta. Tidak hanya bencana alam, namun diperkirakan juga karena kerusakan lingkungan disekitar kawasan telaga. Perubahan peruntukan lahan dan penebangan menjadi pemicu kerusakan lingkungan. Konservasi menjadi salah satu jalan menjaga kelestarian lingkungan Telaga Motoindro.

Konservasi air berbasis kearifan lokal memegang prinsip upaya penggunaan air secara sefisien mungkin jatuh ke dalam tanah. Konservasi telaga dilakukan dengan penanaman aneka tanaman buah yang akan dilakukan dalam dua tahap yakni dengan penanaman pertama sebanyak 300 bibit tanaman buah

sebagai bentuk simbolis dan untuk tahap kedua tersedia 1200 bibit tanaman. Pada daerah sekitar Merti Telaga biasanya pula diadakan rangkaian acara berupa kearifan lokal yang sarat makna nilai-nilai sosial, erat realisasinya terhadap alam seperti pementasan tari, doa lintas agama serta acara selanjutnya pemotongan tumpeng sebagai simbol ucapan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, serta permohonan agar lingkungan sekitar tetap lestari. Tujuan dari rangkaian acara ini tidak lain menjalin harmonisasi antara manusia dengan manusia, serta manusia dengan alamnya.

Melihat dari berbagai macam konservasi dari berbagai daerah berbasiskan kearifan lokal selain tidak hanya mengangakat nilai-nilai religius serta nilai budaya didalamnya, terdapat pula nilai-nilai konservasi air. Hal ini dibuktikan adanya pembatasan dan pembagian air yang dilakukan Subak masyarakat Bali agar tidak digunakan secara berlebihan sehingga ketika musim kemarau tiba, sumber air masih dapat tercukupi untuk irigasi pertanian. Nilai konservasi selanjutnya senantiasa meg hormati dan menjaga sumberdaya air dengan tidak mencela maupun merusak sumber mata air seperti yang telah di contohkan masyarakat Desa Kandri. Untuk terakhir nilai konservasi selanjutnnya yang dapat dipetik dari konservasi berbasis kearifan lokal dari masyarakat Girisuko yakni penanaman tumbuhan disekitar Telaga Motoindro. Umumnya kita mengenal ini dengan sebutan reboisasi, yakni kegiatan penanaman tumbuhan pada daerah yang tandus ataupun gundul. Hal ini bertujuan untuk mempertahankan laju infiltrasi masuknya air kedalam tanah, agar ketika musim penghujan air tidak mengalir dipermukaan begitu saja.

Berdasarkan penjelasan diatas konservasi air berbasis kearifan lokal, penulis mengharapkan nilai-nilai kearifan lokal tetap dipertahankan. Mengingat pada era revolusi industri disruptsi 4.0 tidak hanya memiliki peluang bagi pembangunan berkelanjutan, namun juga memiliki tantangan. Tantangan yang akan dihadapi yang dapat menyebabkan memudarnya kearifan lokal sebab generasi mudanya enggan untuk meneruskan warisan-warisan kearifan lokal yang

telah diajarkan dari nenek moyang. Selain itu tantangan selanjutnya adalah keserakahan individu yang mengeksploitasi sumberdaya air secara berlebihan. Padahal sumberdaya air yang telah diberikan oleh Tuhan Yang Maha Esa bukan hanya untuk kepentingan individu saja, sumberdaya air masih diperlukan untuk generasi selanjutnya.

Simpulan

Konservasi berbasis kearifan lokal merupakan kegiatan menjaga dan melestarikan alam dengan mengangkat nilai-nilai budaya yang ada di masyarakat lokal. Indonesia kaya budaya serta kearifan lokal didalamnya sarat makna. Tidak hanya nilai-nilai budaya, religi, seni tetapi didalamnya terdapat kandungan nilai konservasi agar terciptanya harmonisasi manusia dengan manusia serta manusia dengan lingkungan. Sudah sepatutnya saya dan kalian semua menggali dan mempertahankan warisan kearifan lokal dari nenek moyang. Pemaparan diatas hanya sebagian besar konservasi berbasis kearifan lokal, masih banyak konservasi air berbasis kearifan lokal yang berkembang di masyarakat lokal khususnya di Indonesia.

Daftar Pustaka

- Anam, Chairul. et all. 2018. *Local Wisdom of Kandri People in Conserving Water Resources Gunungpati Semarang*. Universitas Negeri Semarang.
- Asdak. 2006. *Selamatkan Air1*. Dalam : <https://www.pikiran-rakyat.com/> (diakses pada tanggal 1 September 2019).
- Utami, S., A. M. Nugroho, Nikita. 2019. *Konservasi dengan Rain Water Harvesting System Sebagai Solusi Efektif Bagi Bangunan Sekolah*. Universitas Brawijaya.
- Hidayati, Deny. 2016. *Waning Value of Local Wisdom In Manegement of Water Resources*. Jurnal Kependudukan: Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Permen Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 31. 2018. *Tentang Pedoman Penetapan Zona Konservasi Air Tanah*.
- Setyowati, Dewi Liesnoor., Juhadi, Umi Kiptida'iyah. 2017. *Konservasi Mata Air Senjoyo Melalui Peran Serta Masyarakat Dalam Melestarikan Nilai Kearifan Lokal*. Universitas Negeri Semarang.

- Subagyono. K., T., Ai Dariah, J.E. Sumarni, U. Kurnia. 2004. *Managing Soil Erosion Control in Babon Catchment, Central Java, Indonesia: Toward community-based soil conservation measures. Proceeding International Soil Conservation Organization (ISCO 2004)*. Brisbane, Australia, 4-8 July 2004.
- Worm J and Hattum. 2006. *Rain Water Harvesting for Domestic Use: First Edition*. Digrafi. Wageningen.

LIMBAH KULIT JERUK SEBAGAI ZAT ADITIF *POLYVINYL CHLORIDE* (PVC) YANG RAMAH LINGKUNGAN

Nur Alfiyatur Rahmah
Universitas Negeri Semarang
rahmahalfi21@gmail.com

Penanganan *Polyvynil Chloride*; Jenis Plastik Penyumbang Masalah Keselamatan Manusia

Berbagai upaya dalam rangka menekan jumlah sampah plastik di Indonesia merupakan suatu usaha berkelanjutan demi menyelamatkan bumi. Telah menjadi asumsi publik, bahwa jumlah sampah plastik di Indonesia sudah memasuki fase yang memprihatinkan. Bagaimana tidak, penggunaan material plastik yang dinilai praktis dan tahan lama tentu lebih disukai oleh manusia-manusia yang hidup pada era millennial ini. Hampir setiap sudut ruang hidup mereka selalu berkaitan dengan menggunakan plastik. Penggunaan plastik sebagai bahan pokok maupun bahan penunjang dapat dengan mudah dijumpai, seperti dalam peralatan makan, jual-beli, elektronika, hingga transportasi. Plastik banyak digunakan karena memiliki kondisi bahan yang ringan, higienis, dan praktis. Dalam dunia transportasi sendiri, plastik dipercaya dapat mengurangi emisi gas karbondioksida pada mobil dan pesawat terbang. Performa bahan isolasinya dapat membantu manusia untuk menghemat energi.

Dewasa ini, banyak sekali jenis plastik yang dapat kita jumpai berdasarkan bahan, kelenturan, dan sifat-sifat khususnya. Beberapa diantara jenis plastik tersebut adalah *polyethylene (PE)*, *polystirene(PS)*, *low density polyethylene (LDPE)*, *high density polyethylene (HDPE)*, *polycarbonate (PC)*, *polypropylene (PP)*, serta *polyvinyl chloride (PVC)*. Dari sekian banyak plastik yang diproduksi saat ini, salah satu jenis plastik yang cukup sering digunakan adalah PVC atau *polyvinyl chloride*. Plastik jenis PVC dapat dengan mudah ditemukan dalam kemasan air mineral, pipa saluran, botol-botolan dan wadah obat-obatan. PVC

adalah salah satu jenis plastik yang mempunyai sifat termal dan sifat mudah di daur ulang yang rendah. Karena stabilitas termalnya yang rendah, polimer jenis ini mudah terdegradasi. Kandungan klor dalam PVC mengakibatkan plastik jenis ini memiliki polimer dengan kandungan minyak bumi yang cukup rendah. Selain itu, PVC juga banyak digunakan untuk kebutuhan bangunan. Hal tersebut dikarenakan PVC memiliki bahan yang cukup murah, mudah dirawat, dan tahan lama.

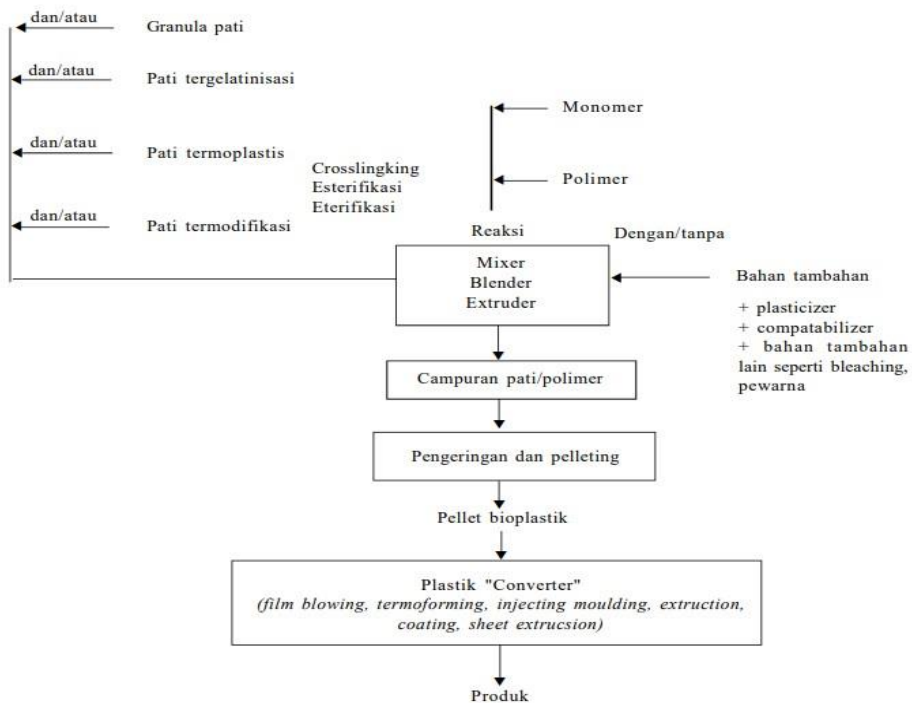
Selain memiliki banyak keuntungan, *polyvinyl chloride* (PVC) merupakan salah satu jenis plastik yang menjadi momok paling ditakuti manusia saat ini. Penggunaan PVC yang secara terus menerus serta tanpa penanganan khusus dapat memberikan dampak yang buruk bagi lingkungan dan kesehatan. Material plastik jenis PVC memiliki sifat lebih tahan terhadap senyawa kimia lain. *Polyvinyl chloride* yang dijadikan sebagai pembungkus makanan berminyak dapat menghasilkan reaksi yang sangat berbahaya. Hal tersebut disebabkan atas kandungan zat *diethylhydroxylamine* (DEHA) pada PVC yang menjadi sumber perusak pada hati, ginjal maupun sistem pernapasan. Bahan kimia yang biasa digunakan untuk pembuatan PVC diketahui dapat menyebabkan kanker, gangguan neurologis, gangguan pertumbuhan dan reproduksi, serta efek gangguan kesehatan lainnya. Selain itu, PVC merupakan jenis plastik yang tidak dapat membusuk dan berkarat. Akibatnya, PVC menjadi sangat sulit terurai dalam tanah dan dalam jangka waktu yang panjang dapat menimbulkan masalah serius pada lingkungan. Padahal, telah banyak penelitian yang menyatakan bahwa penggunaan plastik berkepanjangan dan tidak memenuhi syarat akan menimbulkan gangguan kesehatan. Bahkan dampak terbesar lainnya adalah plastik dapat menyebabkan polusi sampai pencemaran lingkungan dalam kondisi kritis.

Dewasa ini, penanggulangan masalah limbah PVC dengan cara di buang dan di daur ulang merupakan penanggulangan limbah yang belum bisa dikatakan optimal. Pembakaran limbah dengan suhu rendah pun akan sangat berbahaya,

karena struktur dari PVC yang tidak mungkin dapat terurai dengan mudah. Sedangkan proses pembakaran yang aman memerlukan suhu 1000 °C serta membutuhkan biaya yang sangat mahal. Oleh karena itu, berbagai cara untuk memodifikasi polimer ini agar bersifat *biodegradable* sangat diperlukan.

Biodegradasi Polimer Polyvinyl Chloride (PVC) sebagai Langkah Awal Penanganan Limbah

Salah satu proses biodegradasi adalah dengan menggunakan bantuan mikroba yang terdapat di dalam tanah. Polimer *biodegradable*, akan mengubah senyawa yang berat molekulnya rendah pada satu tahap degradasi melalui metabolisme organisme secara alami. Polimer yang digunakan adalah berbahan dasarnya pati. Polimer tersebut akan didegradasi oleh bakteri jenis *Pseudomonas sp.* atau *Bacillus sp.* dengan memutus rantai polimernya menjadi sejumlah monomer. Hasil dari degradasi polimer tersebut adalah senyawa karbondioksida dan air. Selain itu, juga dihasilkan senyawa aldehid dan senyawa organik lain yang tidak berbahaya bagi lingkungan. Pembuatan polimer plastik *biodegradable* dapat melalui tiga tahapan. Diantaranya teknik pencampuran, pemanasan, serta pencetakan yang dijabarkan dalam Gambar 1. Teknik pencampuran atau biasa disebut dengan *blending* merupakan teknik sederhana pencampuran komponen seperti pati alami, pati yang sudah mengalami proses gelatinisasi, pati termoplastis, polimer atau monomer seperti asam laktat, dan hidroksi alkanoat yang diberi tambahan *plasticizer*, serta pewarna. Kemudian campuran ini diekstraksi menggunakan *extruder* dengan pemanasan pada suhu 100-160°C. Tahapan terakhir yaitu pencetakan pellet plastik *biodegradable* melalui proses pengeringan dan *pelleting* hasil ekstraksi. Dari rangkaian tahapan tersebut, maka dihasilkanlah lembaran film polimer plastik yang bersifat mudah terurai.



Gambar 1 Tahapan pembuatan polimer *biodegradable*

Potensi Menjanjikan Kandungan Senyawa Limbah Kulit Jeruk Terhadap *Polyvinyl Chloride*

Buah jeruk merupakan salah satu komoditas buah yang banyak diproduksi di Indonesia. Produksi buah jeruk kian meningkat sekitar 3,83% per tahunnya. Angka konsumsi terhadap buah jeruk di Indonesia juga mengalami peningkatan. Tercatat pada tahun 2017 konsumsi buah jeruk di Indonesia mencapai jumlah 915.861 ton untuk rumah tangga dan 1.400,25 ribu ton untuk keperluan industri. Dilain sisi dari tingkat produksi dan konsumsi buah jeruk yang cukup tinggi, dihasilkan juga limbah kulit jeruk yang cukup banyak. Limbah kulit jeruk sendiri merupakan bahan yang sangat berpotensi. Namun sayangnya, di Indonesia masih jarang sekali limbah kulit jeruk dimanfaatkan. Hal yang sangat merugikan apabila limbah kulit jeruk hanya terbuang dan menambah beban sampah basah dalam masyarakat. Mengingat limbah kulit jeruk memiliki banyak kandungan yang

kompleks dan dipercaya dapat menyembuhkan berbagai jenis penyakit, meningkatkan nafsu makan, maupun manfaatnya lainnya dalam dunia kecantikan. Selama ini, buah jeruk hanya dikenal sebagai penyumbang terbesar dalam pemenuhan vitamin C dalam tubuh. Tidak banyak diketahui bahwa buah jeruk terutama kulitnya, mengandung banyak zat *essensial* gizi yang sangat bermanfaat bagi manusia. Seperti flavonoid, vitamin B6, asam pantonetat, senyawa fitokimia dan senyawa limonen. Dari sekian banyak senyawa aktif yang terkandung dalam buah dan kulit jeruk, senyawa limonen merupakan gugus fungsi terbanyak penyusun minyak atsiri hasil dari ekstaksi.

Senyawa ini mempunyai potensi besar yang menjanjikan dalam kaitannya dengan plastik *biodegradable*. Apabila senyawa ini ditambahkan pada pembuatan plastik *biodegradable*, senyawa ini mampu menjernihkan plastik lebih dari 75% dan mampu meningkatkan elastisitas plastik sebesar 80% sehingga nantinya akan lebih mudah terurai. Senyawa limonen adalah sejenis karbon dengan bentuk senyawa yang terdapat dalam lebih dari 300 jenis tanaman, dengan kandungan terbanyak terdapat pada kulit jeruk sebesar 94%. Penambahan limonen pada PVC ini dinilai berpotensi tinggi karena dapat membantu PVC ketika terdegradasi oleh mikroba di dalam tanah.

Aplikasi Senyawa Limonen Terhadap Plastik Jenis PVC

Senyawa limonen adalah salah satu dari senyawa kimia penyusun minyak atsiri hasil ekstraksi kulit buah jeruk. Senyawa limonen tergolong dalam monoterpene yang dipercaya dapat memberi aroma khas pada minyak atsiri. Selain itu, limonen juga dapat dimanfaatkan sebagai antijamur, antioksidan, antitoksik, dll. Kandungan limonen dalam limbah kulit jeruk merupakan yang paling banyak dibandingkan kandungan senyawa lainnya, seperti *b-pinance* dan *gremacene*. Kadar senyawa limonene dalam limbah kulit jeruk dapat ditunjukkan dalam

Tabel

1.

RT	KONSENTRASI (%)	SENYAWA KIMIA
6,865	3,20 %	B-Pinence
7,766	93,99 %	Limonen
14,083	2,82 %	Germacrene

Tabel 1 Kandungan senyawa kimia dalam kulit jeruk

Aplikasi penggunaan limonen sebagai zat aditif dalam menguraikan secara alami plastik jenis PVC memiliki tujuan utama untuk memaksimalkan potensi sumber daya alam dengan tetap memperhatikan aspek keamanan. Limonen yang didapatkan dari limbah kulit jeruk mendorong pemanfaatan bahan dan prosedur yang dapat mengurangi sampai menghilangkan produksi maupun penggunaan zat yang berbahaya. Mengacu pada fakta bahwa jumlah limbah kulit jeruk di Indonesia cukup melimpah dan proses pengekstrakan limonen pun tergolong sederhana, penggunaan limonen dalam proses penguraian plastik PVC yang telah bersifat *biodegradable* diharapkan mampu menggantikan penggunaan pelarut organik dengan pelarut alami. Sehingga pada akhirnya, limonen berhasil menekan dampak buruk yang ditimbulkan oleh pelarut organik terhadap manusia maupun lingkungan. *Polyvinyl chloride* adalah jenis plastik yang memiliki sifat kaku, tahan lama dan tidak elastis. PVC sangat disukai masyarakat karena sifatnya yang tahan lama dan praktis jika diaplikasikan menjadi suatu barang atau peralatan rumah tangga. Namun tanpa disadari, penggunaan PVC dalam jangka panjang akan menimbulkan limbah yang sangat membahayakan bagi keberlangsungan hidup manusia. Limbah PVC yang terkontaminasi dengan perairan dapat menimbulkan gangguan pada ginjal dan hati. Sedangkan limbah PVC yang dihanguskan dengan cara pembakaran, akan menghasilkan gas beracun yang dapat menyebabkan penyakit pernapasan serius pada manusia.

Limonen merupakan senyawa hasil ekstraksi dari limbah kulit jeruk yang memiliki potensi untuk mempermudah *polyvinyl chloride* dalam proses penguraian terhadap mikroorganisme. Hal tersebut dapat terjadi karena limonen termasuk kedalam polimer alami yang memiliki sifat terbiodegradasi. Penambahan senyawa

limonen dipercaya mampu memperbaiki limbah yang dihasilkan oleh PVC menjadi lebih elastis, jernih dan tentunya ramah lingkungan. Selain itu, penambahan limonen mampu membantu dalam penurunan konsentasi limbah PVC sehingga tingkat permeabilitas terhadap gas dan cairan dapat meningkat.. Matriks dari *polyvinyl chloride* setelah adanya penambahan senyawa limonen, akan mengalami pengerutan. Hal tersebut mengakibatkan partikel-partikelnya nya menjadi terdegradasi. Sehingga senyawa limonen yang ditambahkan dalam *polyvinyl chloride* tersebut menjadi mudah termakan oleh mikroorganisme- mikroorganisme pengurai dan pada akhirnya menyebabkan lubang-lubang pada bagian dari PVC yang *biodegradable*. Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa penggunaan limonen dari limbah kulit jeruk sebagai zat tambahan pada *polyvinyl chloride* (PVC) yang bersifat *biodegradable* dinilai sangat berpotensi mengingat keberadaan limbah kulit jeruk yang cukup melimpah diimbangi dengan manfaatnya sebagai *plasticizer* yang sangat baik.

**PB-FAST (PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA AIR, BIOPORI,
FILTRASI, AKUAPONIK DAN SISTEM OTOMATIS) :
RANCANG BANGUN TEKNOLOGI PENGELOLAAN SUMBER DAYA
AIR HUJAN MIKROKONTROLER
ARDUINO UNO r3**

Nurjaya Universitas Negeri
Semarang
nurjaya@students.unnes.ac.id

Konservasi Air

Water for all, leaving no one behind atau air untuk semua, tidak meninggalkan siapapun adalah tema yang ditetapkan PBB dalam peringatan *World Water Day (WWD)* 22 maret 2019 (Worldwaterday.org, 2019) Hari air sedunia adalah hari yang diperingati atau dirayakan sebagai usaha untuk menarik atensi publik masyarakat dunia (internasional) mengenai pentingnya air bersih bagi kehidupan dan usaha untuk melindungi sumber daya air bersih secara berkelanjutan serta merupakan hari untuk mempersiapkan bagaimana kita mengelola air di masa depan (Pgsp.big.co.id, 2019). Tuntutan yang meningkat, manajemen yang buruk dan perubahan iklim telah meningkatkan kelangkaan air di banyak belahan dunia. Menurut hasil riset yang di publikasi melalui website resmi PBB mengenai WWD, Pada tahun 2050 setidaknya satu dari empat orang akan tinggal di negara yang kekurangan air tawar (martha jessica, 2017).

Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) mencatat ketersediaan sumber daya air di Indonesia dari total potensi sumber daya air 3,9 triliun meter kubik per tahun, Indonesia baru bisa mengelola sekitar 691,3 miliar meter kubik. Menteri PUPR, Basuki Hadimuljono mengungkapkan pemanfaatan sumber daya air di Indonesia masih rendah, padahal air sangat dibutuhkan bagi kelangsungan hidup masyarakat (Freddy Saragih, 2013).

Air hujan adalah salah satu ketersediaan sumber daya air yang melimpah, turun di setiap pergantian musim dan di setiap wilayah, hal ini memiliki nilai potensi yang tinggi untuk dimanfaatkan Data BMKG menunjukkan, analisis curah

hujan bulan Februari 2018 di pulau Jawa dalam kisaran tinggi hingga sangat tinggi (300-500), sedangkan Analisis curah hujan bulan Februari di provinsi Banten cenderung bersifat bawah normal dan normal. Perkiraan hujan dihasilkan dari pengolahan data hujan yang ada dengan membandingkan kondisi dinamika atmosfer yang mempengaruhi wilayah Banten untuk bulan April sampai Juni 2018 cenderung normal dan atas normal. Walaupun curah hujan terbilang normal, namun banjir tetap terjadi di beberapa wilayah (Ridwan Muhammad, 2018).

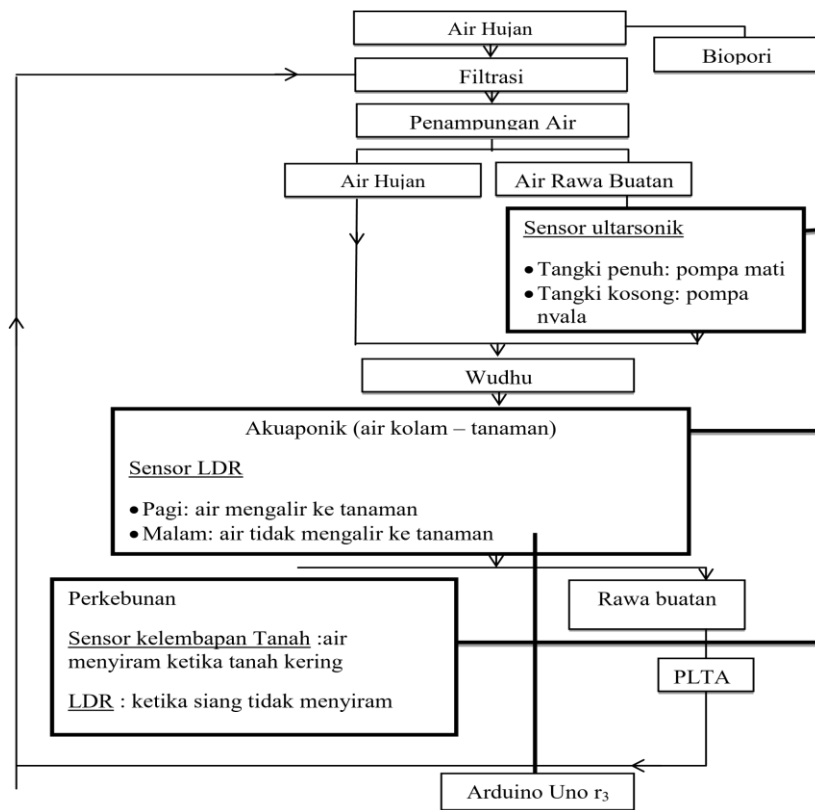
Air hujan yang tidak dimanfaatkan secara maksimal akan menimbulkan berbagai masalah tetapi masalah tersebut dapat dapat ditangani dengan berbagai cara yang telah menjadi hasil riset sejumlah lembaga atau peneliti. Beberapa diantaranya adalah sistem TRAP, Drainase, *Rainwater Harvesting*, dan lain sebagainya. Pemanfaatan sumber daya air hujan untuk keperluan pertanian, domestik, dan industri dengan menggunakan sistem penampungan dan pengelolaan air hujan sehingga dapat mengurangi resiko genangan air atau banjir (kelair.bppt.go.id, 2018).

Berdasarkan masalah mengenai pengelolaan sumber daya air, sedangkan berbagai teknologi telah ditemukan, penulis menyusun suatu rancang bangun yaitu sebuah kesatuan sistem dari berbagai teknologi yang dapat diterapkan di sekolah, perguruan tinggi, rumah-rumah masyarakat, bahkan instansi pemerintahan pun bisa menggunakan teknologi ini. Penulis merancang bangun teknologi pengelolaan sumber daya air hujan yang disebut dengan PB-FAST yang dapat digunakan untuk keperluan wudhu, akuaponik, penyiram tanaman otomatis, pembangkit listrik tenaga air (PLTA) dan sisa-sisa air atau air yang tidak terpakai digunakan digunakan kembali untuk teknologi rawa buatan yang kemudian fungsinya memfiltrasi air limbah.

Penggunaan PB-FAST

PB-FAST adalah satu kesatuan alat yang memanfaatkan air hujan sebagai komponen utamanya. Prinsip dasar PB-FAST ini adalah mengalirkan air hujan

yang jatuh di permukaan atap melalui talang air untuk difiltrasi yang kemudian akan masuk ke dalam penampungan air. Air yang sudah masuk dalam wadah penampung dapat digunakan sebagai air wudhu dan sebagian digunakan untuk pengisian rawa buatan. Rawa buatan tersebut bisa digunakan untuk peternakan ikan dan di dalam rawa tersebut dipasang sensor ultrasonik sehingga apabila air yang ada dalam rawa penuh maka pengisian akan berhenti secara otomatis. Kemudian air yang telah digunakan untuk berwudhu akan dialirkan ke kolam yang di atasnya telah dipasang tanaman aquaponik yang telah dipasang sensor LDR yaitu apabila pagi air akan mengalir dalam tanaman dan ketika malam hari air tidak mengalir kembali. Air hujan ini juga dimanfaatkan untuk PLTA (Pembangkit Listrik Tenaga Air) dimana dalam rawa buatan kedua dipasang turbin sehingga nantinya akan menghasilkan listrik dan sistem satu kesatuan PB-FAST ini tidak menggunakan listrik dari luar sebagai sumber energinya karena PB-FAST dapat menghasilkan listrik secara mandiri dan bahkan PB-FAST dapat mengalirkan listrik dalam bangunan yang dipasang rancang bangun ini seperti sekolah, perguruan tinggi, rumah-rumah, atau bahkan instansi pemerintahan. Adapun skema lengkap dari rancang bangun ini adalah sebagai berikut:



Bagan 1 Skema Rancangan

1. Mekanisme kerja PB (PLTA, Biopori)

- Pertama, air buangan rawa jatuh ke turbin (kincir) yang menggerakkan generator (dinamo) dan keduanya berputar bersamaan. Energi potensial yang dihasilkan dari jatuhnya air berubah menjadi energi mekanik dengan turbin (kincir) dan menjadi energi listrik dengan bantuan generator (dinamo). Energi listrik yang dihasilkan generator selanjutnya disimpan, untuk keperluan lain.
- Untuk mengatasi genangan air hujan di sekolah, dibuatlah lubang resapan biopori secara vertikal ke dalam tanah. Lubang dibuat disekitar pohon dan ditimbun dengan sampah organik untuk menghasilkan kompos. Kompos dari biopori untuk diaplikasikan ke tanaman.

2. Mekanisme kerja FAST (Filtrasi, Akuaponik, dan Sistem Otomatis)

- a) Air hujan jatuh dan mengalir melalui atap sekolah kemudian terkumpul di talang air yang dialirkan dengan selang menuju wadah filtrasi air.
- b) Didalam filtrasi, kotoran halus dan partikel besar akan disaring menggunakan kerikil, pasir, dan ijuk. Arang pun akan meminimalisir bau dan rasa pada air hujan.
- c) Air hujan yang bersih akan masuk kedalam penampungan air. Sedangkan kinerja air rawa didesain otomatis dalam penampungan menggunakan sensor ultrasonik sebagai pengukur ketinggian air dan LCD sebagai output data. Ketika tangki kosong, pompa air akan menyala dan sebaliknya.
- d) Air pada penampungan selanjutnya akan digunakan untuk wudhu. Sisa air wudhu yang tidak terpakai di tampung pada selokan air untuk dialirkan menuju kolam pemeliharaan ikan.
- e) Air pada kolam ikan dimanfaatkan sebagai media akuakultur (budidaya ikan) dan hidroponik (pertumbuhan tanaman). Air akan terus-menerus dipompa dan kolam ikan menuju media tumbuh tanaman yang dikendalikan secara otomatis menggunakan sensor cahaya. Dengan kemiringan tertentu air akan mengalir kembali ke kolam ikan. Ketika pagi pompa air otomatis menyala dan akan mengalirkan air. Sedangkan pada malam hari pompa air akan mati. Sistem ini dinamakan akuaponik.
- f) Air pada akuakultur selain digunakan untuk hidroponik juga digunakan untuk perkebunan. Perkebunan ini menggunakan sistem otomatis yang dilakukan oleh servo yang diatur oleh sensor kelembapan tanah dan LDR. Jika kelembapan tanah berkurang / kering maka air akan menyiram. Jika siang hari air tidak akan menyiram.
- g) Sisa air limbah selanjutnya dialirkan ke rawa buatan guna menghilangkan bahan pencemar dengan aliran vertikal menanjak melalui 2 tahap. Tahap pertama air yang disalurkan dari pipa ke dasar rawa akan naik perlahan-

lahan melalui kerikil, lapisan pasir malang, pasir silika, dan pasir halus. Di permukaan rawa terdapat eceng gondok sebagai komponen penting yang akan membersihkan air limbah. Tahap kedua air akan disaring menggunakan pasir malang dan pasir silika. Selanjutnya air buangan rawa dapat dimanfaatkan kembali dan dikembalikan ke penampungan air.

Inovasi adalah pemasukan atau pengenalan hal-hal yang baru (KBBI). Invensi adalah penciptaan atau perancangan sesuatu yang sebelumnya tidak ada (KBBI). Penelitian yang penulis lakukan termasuk kedalam inovasi bukan invensi, hal tersebut dikarenakan kesatuan sistem dari teknologi pengelolaan sumber daya air hujan PB-FAST yang penulis rancang dan bangun adalah invensi yang telah diciptakan dan dikembangkan oleh peneliti sebelumnya. Penulis bertujuan menggabungkan dan mengembangkan berbagai invensi atau inovasi yang telah ada menjadi inovasi teknologi yang lengkap, kompleks, dan saling terkait satu sama lain. Tujuan lainnya adalah membangun sekolah yang mandiri dalam teknologi. Menawarkan solusi bagi beberapa masalah yang sering terjadi, hal tersebutlah yang penulis harapkan dalam nilai inovasi teknologi.

PB-FAST memiliki banyak manfaat apabila digunakan di sejumlah sekolah, perguruan tinggi, rumah-rumah, atau instansi pemerintahan. Manfaat PB-FAST sendiri adalah dapat mengurangi banjir karena air hujan dimanfaatkan menjadi berbagai kebutuhan, PB-FAST juga dapat mengurangi penggunaan listrik yang tentunya lebih ramah lingkungan karena menggunakan turbin sebagai penghasil listriknya, dan PB-FAST mempunyai nilai ekonomi yang tinggi karena dalam PB-FAST dapat ditanami berbagai tanaman aquaponik dan dapat digunakan sebagai peternakan ikan.

Berdasarkan hasil penulisan yang penulis buat, maka alat ini sangat cocok digunakan di sekolah, perguruan tinggi, rumah-rumah masyarakat, dan instansi pemerintah baik yang berada di daerah ataupun perkotaan yang memiliki intensitas curah hujan tinggi. Rancangan satu kesatuan sistem yang terdiri dari Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA), lubang resapan biopori, sistem filtrasi, dan

sistem otomatis yang dikendalikan oleh chip mikrokontroler arduino uno r3 ini sangat mudah baik pembuatan maupun cara pengolahannya serta biaya produksinya relatif murah. proses pengolahan alat tersebut di atas sebenarnya merupakan proses yang lengkap hanya saja dilakukan dalam bentuk yang sederhana.

Daftar Pustaka

- Kadir, Abdul, 2014, *From Zero to a Pro Arduino*, Andi, Yogyakarta.
- Khiatuddin, Maulida., 2003, *Melestarikan Sumber Daya Air dengan Teknologi Rawa Buatan*, 1sted, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Kleair. __. *Sistem Pemanfaatan Air Hujan (SPAH) dan Pengolahan Air Siap Minum (ARSINUM)*.
<http://www.kelair.bppt.go.id/sitpapdg/Patek/Spah/spah.html> (Diakses pada 21 September 2019)
- Marsudi, Djiteng., 2005, *Operasi Sistem Tenaga Listrik*, 3rded, Graha Ilmu, Jakarta.
- Martha, Jessica. 2017. *ISU KELANGKAAN AIR DAN ANCAMANNYA TERHADAP KEAMANAN GLOBAL*. Volume VII No. 2
- Mujiman, dan Budi, Santosa., 2011, *Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro*
- Noktasatria, Avin Yusu. 2019. *Hari Air Sedunia: Air Sumber Kehidupan*.
<https://pgsp.big.go.id/hari-air-sedunia/> (Diakses pada 15 September 2019)
- Riawan, Noviandi., 2016, *Step by Step Komplet Membuat Instalasi Akuaponik Portabel 1 m2 Hingga Menganan*, 1st, PT AgroMedia Pustaka, Jakarta.
- Ridwan, Muhammad, "Analisis Curah Hujan dan Sifat Hujan Bulan Februari 2018"
<https://www.bmkg.go.id/iklim/informasi-hujan-bulanan.bmkg?p=analisis-curahhujan-dan-sifat-hujan-bulan-februari-2018&lang=ID>
- Santoso, Hari., 2015, *Panduan Praktis Arduino untuk Pemula*, Elang Sakti.
- Saragih, Freddy. Guritno, Sri Bagus. 2013. *Waspada Krisis Air*. Jakarta: Pusat Pengelolaan Risiko Fiskal.

MART-FRIENDLY MARKET
PENGOLAHAN LIMBAH CAIR PADA PASAR TRADISIONAL BERBASIS
GREEN RESERVOIR DI ERA DISRUPSI 4.0

Pawitrasari Mahestyas Ramadhani
Universitas Negeri Semarang
pawitrasarimahestyas@gmail.com

Indonesia merupakan negara yang kaya. Kekayaannya tidak terbatas pada kekayaan alam yang melimpah saja, tetapi juga kepemilikan budaya yang begitu beragam. Oleh karena itu, keberagaman merupakan salah satu ciri khas yang dimiliki Indonesia. Salah satu bentuk keberagaman yang ada di Indonesia adalah adanya sifat kedaerahan yang berbeda antara satu wilayah dengan wilayah lainnya di Indonesia. Adanya perbedaan merupakan salah satu sumber potensi bagi Indonesia untuk memperkuat jati dirinya di kancah mancanegara pada era disrupsi 4.0. Semboyan *Bhineka Tunggal Ika* misalnya, merupakan bentuk transformasi dari wujud persatuan dalam keberagaman. Kepemilikan keberagaman ini merupakan senjata terkuat untuk menciptakan berbagai media dan teknologi di tingkat global.

Penelitian oleh Indrawardana (2012:1-8) menyatakan bahwa kepemilikan sifat kedaerahan dapat menjadi sumber pengelolaan alam yang sistematis dan terarah. Kepemilikan sifat kedaerahan dalam pengelolaan tatanan kehidupan disebut sebagai kearifan lokal. Konsep antropologi menyebutkan bahwa kearifan lokal disebut sebagai *local knowledge* atau *indigenous* atau dapat disebut juga *local identity* (identitas setempat).

Pasar dan Pencemaran Lingkungan

Pasar tradisional sebagai aset *local identity* Indonesia merupakan salah satu fasilitas umum lokal yang perlu mendapat perhatian terutama potensi limbah buangan yang dihasilkan. Menurut Soedjono dkk (2010), pasar merupakan penyumbang limbah cair terbesar kedua setelah produksi limbah dari rumah tangga. Karakteristik limbah yang dihasilkan oleh pasar tradisional yaitu berasal

dari bahan basah berupa hasil buangan pengolahan ikan, buah, dan sayuran; tempat pengolahan dan penyiapan makanan; dan fasilitas WC umum. Total limbah cair yang dihasilkan sebesar 200 l/kios/hari, dengan BOD (*Biological Oxygen Demand*) sebesar 1000-3000 mg/l, COD (*Chemical Oxygen Demand*) sebesar 2000-4500 mg/l.

Pada era globalisasi ini, pelaksanaan pengelolaan lingkungan masih rendah mengingat masih tingginya permasalahan yang ditimbulkan seperti limbah buangan yang tidak diolah terlebih dahulu. Limbah merupakan salah satu faktor penyumbang kerusakan lingkungan terbesar. Lingkungan yang rentan tercemar salah satunya adalah lingkungan air, dimana air merupakan sumber kehidupan semua makhluk hidup di bumi. Jika tercemar, maka dapat menimbulkan efek negatif pada makhluk hidup terutama manusia. Efek negatif dari pencemaran air dalam bidang kesehatan adalah timbulnya penyakit akibat air (*water born disease*) seperti diare, kolera, *salmonellosis*, dan sebagainya. Berdasarkan keterangan dari Soemirat (2011), manusia tidak mampu bertahan hidup tanpa air hanya dalam waktu empat hari dan manusia membutuhkan air per hari setidaknya 70% untuk memenuhi kebutuhan tubuhnya. Dengan demikian, berbagai bentuk pengolahan untuk menjaga kualitas air sangat diperlukan.

Transformasi Model Pengolahan Limbah

Bentuk pengolahan yang sudah diterapkan dalam pengolahan air hanya dapat dijumpai pada industri, sementara pengolahan untuk limbah pasar tradisional belum banyak dijumpai di masyarakat. Pada era globalisasi, penggunaan model ramah lingkungan untuk mendukung kehidupan manusia sangat diperlukan. Perwujudan model ramah lingkungan dalam era modern ini dapat dilakukan dengan menerapkan pengolahan limbah berbasis lingkungan pada fasilitas lokal. Seperti uraian sebelumnya, lingkungan yang akan mendapat fokus adalah lingkungan air. Bentuk pengolahan limbah cair pada pasar tradisional berkonsep *return to nature*. Salah satu teknologi yang akan diterapkan dalam

pengolahan limbah di pasar tradisional adalah *Green Reservoir*. Teknologi ini dipilih karena mengadopsi teknik pengolahan limbah alami yaitu pengolahan limbah pada rawa-rawa. Rawa-rawa memiliki konsep pengolahan air limbah yang menggunakan media tanaman sebagai penyerap logam berat serta bakteri pencemar air.

Model “Ecomart” pada Pasar Tradisional

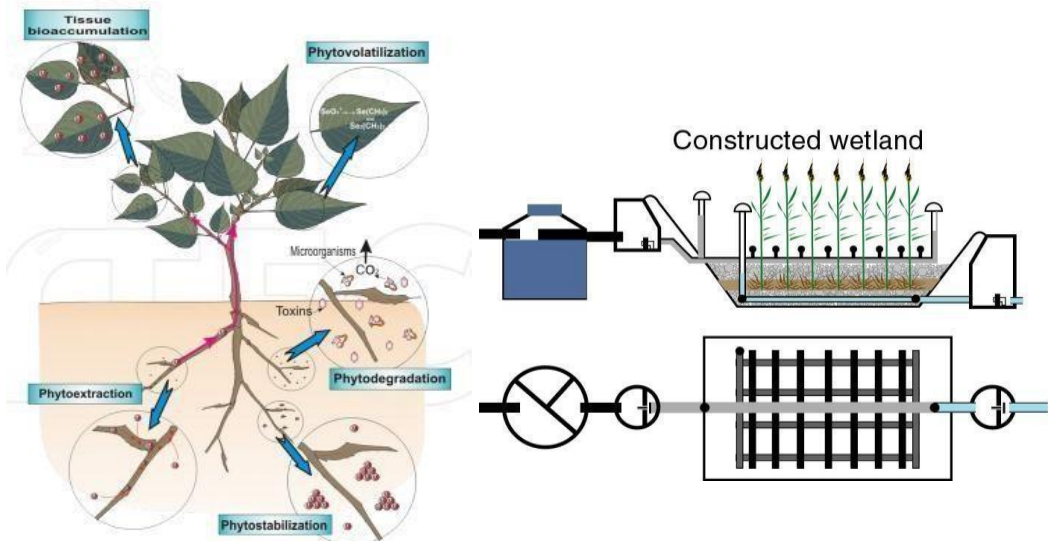
Pada pembahasan kali ini, salah satu intervensi yang diberikan penulis adalah melakukan perbaikan lingkungan terutama pada peningkatan kualitas air dengan teknologi ramah lingkungan berbasis potensi lokal. Model yang digunakan disebut sebagai “Smartmart”. Model “Smartmart” merupakan salah satu model dengan penerapan teknologi tanaman penyaring air limbah (tanaman yang mampu berfotoremediasi). Teknologi yang digunakan adalah *Green Reservoir*, penggunaan teknologi ini dapat digunakan pada tampungan air limbah sebagai muara dari sistem drainase pasar. Teknologi *Green Reservoir* dapat dianalogikan seperti rawa buatan. Pembangunan *Green Reservoir* di wilayah masyarakat sangat diperlukan untuk mengembalikan tatanan alam yang sudah terlindas dengan arus globalisasi.

Tanaman yang digunakan dalam teknologi ini disesuaikan dengan komposisi limbah yang terkandung. Nilai estetika dan perolehan hasil yang optimal dapat dilakukan dengan penggunaan jenis tanaman yang beraneka ragam. Namun, penggunaan tanaman juga harus memperhitungkan jenis wilayah dan suhu maksimal. Berdasarkan penelitian oleh Catharina (2013) menyatakan bahwa kinerja *Green Reservoir* lebih efektif jika menggunakan tanaman yang lebih dari satu jenis. Jenis tanaman air yang dapat digunakan dapat diketahui pada tabel berikut:

Tabel 1 Jenis Tanaman menurut Intensitas Penyinaran Matahari

Intensitas penyinaran	Jenis tanaman
Tinggi (panas)	<i>Vetiveria zizonioides</i> (rumput akar wangi), <i>Typha angustifolia</i> (lembang/embet), <i>Canna Sp</i> (bunga tasbih)
Rendah (teduh)	<i>Irish pseudacocus</i> (bunga iris), <i>Spathiphyllum sp</i> (lili putih), <i>Philodendron sp</i> (bunga pelo)
Sangat rendah (dalam ruangan)	<i>Spathiphyllum sp</i> (lili putih) dan <i>Philodendron sp</i> (bunga pelo)

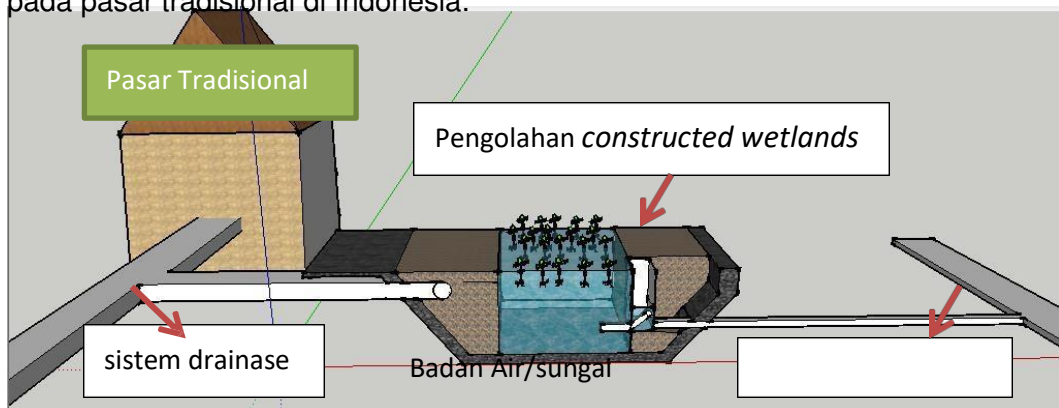
Sumber: Catharina (2013)



Gambar 1 Teknologi Constructed Wetlands tipe horizontal

Pada gambar 1 diketahui bahwa sifat tanaman yang digunakan yaitu mampu berfitoremediasi, dimana tanaman akan melakukan proses fitoekstraksi (penyerapan polusi dari tanah ke akar tanaman), fitostabilisasi

(penyerapan logam berat yang terdapat di air), fitodegradasi (proses degradasi bahan organik), fitovolatilisasi (penyerapan polusi dari tanah dan menguapkannya ke atmosfer melalui sistem foliar) dan bioakumulasi jaringan daun (Elakes 2014). Berikut ini mekanisme penerapan “Ecomart” pada pasar tradisional di Indonesia:



Gambar 2. Model “Smartmart” pada Pasar Tradisional

Penerapan teknologi tersebut merupakan pencerminan dari perwujudan glokalisasi dengan model yang sesuai dengan perubahan yang telah terjadi pada tatanan saat ini. Berdasarkan penelitian Yusuf (2008:136-144), penggunaan tanaman air pada air limbah domestik terbukti mampu menurunkan kadar *Coliform* dan *E. coli* dalam perairan sehingga air sudah memenuhi syarat baku mutu.

Pada penelitian Yusuf (2008:136-144), penggunaan tanaman air pada air limbah domestik terbukti mampu menurunkan kadar *Coliform* dan *E. coli* dalam perairan sehingga air sudah memenuhi syarat baku mutu. Beberapa kelebihan penerapan model “*Smartmart*” (*Smart-Friendly Market*) yaitu selain menjadi upaya penyehatan lingkungan air, konsep ini juga dapat menjadi tempat wisata baru dan penyimpanan air pada musim kering.

PENUTUP

Pada uraian diatas dapat diketahui bahwa model “Smartmart” tersebut dapat menjadi suatu alternatif dalam upaya pengelolaan limbah berbasis alam. Model ini merupakan salah satu teknologi penyaringan limbah cair yang menerapkan konsep ramah lingkungan pada aset *local identity* di Indonesia. Model “Smartmart” yang diterapkan pada pasar tradisional berfungsi sebagai media peningkatan kualitas air, wisata alam berbasis fasilitas lokal, dan penyimpanan air pada musim kering, sehingga Model “Smartmart” ini dapat digunakan untuk Meneguhkan dan Mengimplementasikan Konservasi Lingkungan, Budaya, dan Nilai dalam Menghadapi Era Disrupsi 4.0.

Daftar Pustaka

- Catharina, Anna, dkk. 2013. “Pengolahan Limbah Domestik dengan Teknologi Taman Tanaman Air (*Constructed Wetlands*)”.*Indonesian Green Technology Journal*.Volume 2. Halaman 70 – 71.
- Elakes, Carmen Cristina.2014. “Bab 10: Eco-Technological Solutions for the Remediation of Polluted Soil and Heavy Metal Recovery”.Diakses dalam <http://dx.doi.org/10.5772/57314> pada tanggal 30 Oktober 2015.
- Indrawardana, Ira. 2012. “Kearifan Lokal Adat Masyarakat Sunda dalam Hubungan dengan Lingkungan”.*Jurnal Komunitas*.Volume 4.Halaman 1-8.
- Soedjono, dkk. 2010. Opsi Sistem dan Sanitasi Sistem. Jakarta: Tim Teknis Pembangunan Sanitasi.
- Soemirat, Juli. 2011. *Kesehatan Lingkungan*.Yogyakarta: Gadjah Mada Unniversity Press.
- Yusuf, Guntur. 2008. “Bioremediasi Limbah Rumah Tangga dengan Sistem Simulasi Tanaman Air”.*Jurnal Bumi*

ECOBRIK UNTUK SOLUSI SAMPAH PLASTIK YANG MENUMPUK

Siama Rahma Ardhini
Universitas Negeri Semarang
siamarahma1827@gmail.com

Sampah plastik sudah bukan hal yang awan bagi masyarakat. Sampah plastik merupakan persoalan lingkungan yang dihadapi masyarakat Indonesia dan dunia. Sampah plastik kini sudah menjadi salah satu sumber pencemaran di tengah masyarakat. Sampah tersebut menjadi salah satu pencemar lingkungan karena plastik memiliki material yang sangat sulit terurai sehingga memerlukan waktu yang lama untuk menguraikannya. Plastik tidak akan hilang meskipun dibakar namun justru akan berubah bentuk menjadi *micro plastic* yang justru akan semakin berbahaya jika tercampur ke dalam tanah. Selanjutnya, menyebabkan pencemaran pada air tanah sehingga beracun dan akan berbahaya jika dikonsumsi manusia.

Sehubungan dengan hal tersebut, Indonesia merupakan negara penghasil sampah plastik tertinggi kedua di dunia menurut CNBC Indonesia per tahun 2018. Kantong plastik merupakan penyumbang sampah plastik yang cukup besar. Masyarakat Indonesia hampir setiap hari menggunakan plastik, terutama kantong plastik yang dengan mudahnya didapatkan saat berbelanja di toko-toko. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh University of Georgia, terdapat 275 juta ton sampah plastik yang dihasilkan di seluruh dunia. Hal yang lebih mengejutkan adalah sekitar 4,8-12,7 juta ton diantaranya berakhir di lautan dan mencemari laut serta makhluk hidup di dalamnya.

Tidak hanya itu, pencemaran plastik di Indonesia semakin memburuk seiring dengan pesatnya produksi minuman berbotol plastik yang tidak *reusable*. Minuman-minuman tersebut dapat dengan mudah ditemukan di berbagai gerai tradisional maupun modern. Dengan berkembangnya industri minuman berbotol plastik, tentu saja berdampak pada pertumbuhan jumlah sampah plastik yang banyak. Sementara sampah plastik semakin bertambah, kapasitas pengelolaan

limbah plastik masih sangat minim. Oleh karena itu, dibutuhkan solusi untuk dapat mengubah plastik menjadi produk yang tahan lama sehingga tidak akan menjadi sampah dalam waktu singkat.

Pengelolaan sampah yang diharapkan adalah tidak hanya dengan membuang sampah di tempat sampah, namun juga mengolahnya menjadi sesuatu yang bermanfaat. Berbagai cara dapat dilakukan untuk dapat mengurangi sampah plastik, seperti dengan mendaur ulang sampah rumah tangga yang berupa bungkus sabun cuci, bungkus kopi, dan lain sebagainya untuk diubah menjadi kerajinan tangan unik yang bernilai jual tinggi. Namun, beberapa orang membutuhkan inovasi lain yang lebih efektif dalam mengatasi sampah plastik. Masyarakat berpendapat bahwa penggunaan plastik untuk produk kerajinan tidak menyelesaikan masalah dengan benar karena terdapat kemungkinan jika suatu hari produk-produk tersebut akan rusak. Seiring dengan produksi minuman berbotol yang semakin pesat, muncullah ide untuk memanfaatkan botol bekas untuk didaur ulang menjadi *ecobrick*.

Ecobrick sendiri merupakan produk hasil daur ulang botol plastik dengan sampah plastik yang berupa bungkus mi instan atau sampah plastik lain yang lebih kecil. *Ecobrick* bertekstur keras dan padat hampir menyerupai batu bata yang digunakan sebagai bahan bangunan. *Ecobrick* mulai dikenal sejak aktivis lingkungan Indonesia—Ani Himawati beserta suaminya mencetuskan idenya tentang *ecobrick* ini. *Ecobrick* dibuat dengan cara memadatkan sampah plastik, utamanya sampah plastik bungkus mi instan ke dalam botol plastik hingga menjadi keras. Setiap 1 buah *ecobrick* bisa mencapai berat 500 gram hingga 1 kilogram tergantung pada ukuran botol bekas yang digunakan.

Dalam prosesnya, memadatkan 1 buah *ecobrick* ukuran sedang, bisa membutuhkan kurang lebih 1000 lembar bungkus mi instan dan 1000 lembar sampah plastik non botol lainnya. Karena tekstur *ecobrick* yang keras dan kuat, *ecobrick* ini dapat dimanfaatkan sebagai kursi dengan cara menyatukan setiap *ecobrick* menggunakan lem khusus. Tidak hanya itu, *ecobrick* juga dapat

digunakan sebagai fondasi bangunan, untuk menciptakan bangunan ramah lingkungan.

Pembuatan *ecobrick* tergolong mudah. Bahan yang dibutuhkan hanyalah sampah plastik yang ringan seperti kantong plastik 'kresek', bungkus mi instan serta sampah-sampah plastik halus yang dapat dipadatkan bersama sampah plastik lainnya. Botol plastik bekas juga sangat dibutuhkan mengingat botol ini akan menjadi wadah atau media dari sampah-sampah plastik yang berukuran kecil atau halus. Sedangkan alat yang diperlukan adalah gunting untuk merobek sampah plastik agar berukuran lebih kecil serta sebatang bambu sedang yang akan digunakan untuk memadatkan sampah plastik ke dalam botol bekas. Agar dapat digunakan, sampah-sampah tersebut dibersihkan terlebih dahulu menggunakan air lalu dikeringkan hingga benar-benar kering untuk menghindari tumbuhnya bakteri maupun jamur di dalam botol. Sampah dibersihkan dari sisa makanan maupun minuman yang melekat pada sampah.

Pengolahan *ecobrick* dimulai dari merobek sampah plastik 'kresek' maupun bungkus mi instan dan sejenisnya menjadi beberapa bagian lalu dikelompokkan dalam beberapa warna yang sama. Pengelompokkan warna sampah ini tidak wajib dilakukan. Hal ini dilakukan untuk membuat *ecobrick* yang lebih menarik dan memiliki nilai estetika. Langkah selanjutnya adalah memasukkan sampah plastik 'kresek' dan bungkus mi instan atau sampah plastik yang bertekstur halus ke dalam botol plastik secara bertahap serta dipadatkan hingga benar-benar padat menggunakan sebatang bambu.

Ketika memadatkan sampah, botol perlu diputar-putar dan ditekan untuk memastikan tidak ada rongga di dalam botol. Ketika sampah halus sudah padat, selanjutnya adalah memasukkan sampah yang bertekstur lebih keras seperti bungkus minyak maupun bungkus sabun ke dalam botol dengan cara menggunting sampah terlebih dahulu menjadi ukuran yang lebih kecil agar dapat masuk ke dalam botol. Selanjutnya, sampah dipadatkan hingga padat dan memenuhi ruangan di dalam botol plastik. *Ecobrick* yang baik dan benar adalah

ketika botol ditekan pada bagian tengahnya, tidak akan kempes dan tidak mengeluarkan bunyi. Untuk dapat membuat sekiranya 1 buah kursi membutuhkan kurang lebih 8 buah *ecobrick*.

Pemberdayaan masyarakat dan pengedukasian dalam hal memanfaatkan sampah plastik menjadi *ecobrick* perlu dilakukan mengingat sampah plastik yang akan terus bertambah jika tidak diolah dengan baik. Sebagai mahasiswa, mengedukasi sesama teman maupun masyarakat sekitar untuk ikut berpartisipasi dalam pengolahan sampah plastik menjadi *ecobrick* merupakan hal yang penting. Sampah plastik yang akan dipadatkan dalam botol plastik bekas minuman sangat mudah dijumpai, terutama di wilayah kampus. Di sekitar kampus, banyak dijumpai toko maupun warung yang menjual makanan yang sudah pasti menggunakan kantong plastik 'kresek' sebagai pembungkusnya. Selain itu, juga banyak dijumpai warung makan mi instan yang setiap harinya menjual mi instan. Bungkus mi instan dari warung-warung tersebut bisa dimanfaatkan untuk membuat *ecobrick*. Kemudian, sampah botol bekas minuman juga dengan mudah dijumpai di sekitar *minimarket* yang menjual minuman kemasan, baik air mineral maupun minuman berperisa.

Pembuatan *ecobrick* ini bisa dimulai dengan mengumpulkan sampah plastik terlebih dahulu, terutama yang berasal dari sekitar kampus, kemudian mulai membuat *ecobrick* sedikit demi sedikit. Dengan 'menyicil' membuat *ecobrick*, maka suatu saat nanti ketika *ecobrick* yang terbentuk sudah cukup banyak, dapat digunakan untuk membuat kursi bahkan bangunan seperti *gazebo* atau ruang baca terbuka yang dapat dimanfaatkan oleh seluruh warga kampus.

Selain menjadikan *ecobrick* sebagai bahan dasar bangunan yang sederhana, pembuatan *ecobrick* juga membantu dalam pelestarian lingkungan dengan cara tidak menggunakan plastik secara berlebihan. Namun, jika dalam pengaplikasian *ecobrick* mengalami masalah, misalnya tidak dapat menjalankan proyek membuat bangunan dan lain sebagainya karena suatu alasan, *ecobrick* tetap dapat digunakan, dengan cara menukarkan *ecobrick* yang sudah dibuat ke

bank sampah yang ada dengan uang. Selain ikut berpartisipasi dalam pelestarian lingkungan, kita juga mendapatkan keuntungan.

Ecobrick menjadi salah satu solusi pengolahan limbah plastik yang murah dan mudah dilakukan oleh siapapun. Seperti yang sudah dijelaskan, dengan memanfaatkan sampah plastik menjadi *ecobrick* dapat membantu melestarikan lingkungan. Hal tersebut dikarenakan *ecobrick* yang nantinya dapat dimanfaatkan sebagai bahan bangunan tentu saja tidak akan berakhir di tempat pembuangan sampah konvensional atau *landfill*. *Landfill* pada umumnya merupakan tempat dimana sampah anorganik hanya ditumpuk begitu saja di biosfer yang tentu saja semakin hari akan semakin banyak dan membutuhkan tempat yang lebih luas.

Dengan *ecobrick*, sampah-sampah plastik akan tersimpan dan terjaga di dalam botol plastik sehingga tidak perlu dibakar, dan tidak menggunung di pembuangan konvensional, dengan begitu akan menjauhi biosfer serta dapat menghemat energi. Maka dari itu, pembuatan *ecobrick* merupakan hal positif yang akan menghasilkan sesuatu yang lebih aplikatif dan berguna. Selain itu, *ecobrick* dapat menjadi material bangunan yang kuat, tidak kalah dengan batu bata, awet dan poin positif lainnya adalah tahan air. *Ecobrick* terbuat dari plastik yang tentu saja memiliki sifat plastik yaitu awet tidak mudah rusak maupun rapuh serta tahan terhadap air. Hal tersebut menjadi poin *plus* untuk *ecobrick*.

Pengolahan limbah plastik menjadi *ecobrick* memang sudah lama tercetuskan. Namun, pengaplikasian dan pengedukasian kepada masyarakat masih sangat kurang, sehingga tidak sedikit masyarakat yang hanya membuang sampah plastik ke dalam tempat sampah tanpa mengolahnya terlebih dahulu. Setelah mengetahui banyak kegunaan dari *ecobrick*, sistem pengolahan sampah plastik akan berubah seiring dengan berjalannya waktu. Dengan memulai untuk mengedukasi masyarakat dan orang-orang terdekat, akan sangat membantu dalam misi pelestarian lingkungan. Setiap orang tentunya tidak ingin melihat lingkungannya sendiri penuh dengan sampah plastik, *bukan?* Maka dari itu, segera memulai mengedukasi dan mengajak orang-orang di sekitar kita untuk

membuat *ecobrick*, menjadi langkah yang tepat dalam pelestarian lingkungan dan solusi dalam mengolah limbah plastik yang menumpuk.

EKOLABELING DAN PERANNYA UNTUK MENINGKATKAN KONSERVASI LINGKUNGAN BAGI PENINGKATAN EKONOMI PENGUSAHA

Sonia Damayanti Sitompul

Universitas Sebelas Maret
soniasitompul15@gmail.com

Zaman mengalami perubahan, berbagai negara dunia mengalami perkembangan pesat. Dalam beberapa dekade terakhir, pada khususnya bidang industry telah tercatat empat kali terjadi perkembangan dan perubahan industri, dimulai dari revolusi industri 1.0 hingga revolusi industri 4.0. Sebelum terjadinya revolusi industri yang pertama, manusia memproduksi barang dan jasa mengandalkan tenaga otot, disamping itu, manusia juga menggunakan tenaga angin dan air. Proses produksi yang masih seperti itu menyebabkan pengerjaan sebuah produksi menjadi sangat lama dan terbatas. Kemudian, lahirlah sebuah mesin uap yang ditemukan oleh James Watt. Tenaga otot, angin dan air, yang terbatas itu sedikit demi sedikit tergantikan oleh hadirnya mesin uap yang semakin mempermudah proses produksi.

Pada perkembangan selanjutnya revolusi industri 2.0 dimulai dengan ditemukannya ban berjalan dan penggunaan listrik, saat revolusi industri 1.0 manusia telah mempergunakan mesin uap untuk mempermudah pekerjaannya. Akan tetapi, produksi barang dan jasa masih banyak mengalami kendala. Contohnya, dalam hal pemindahan barang berat dan besar yang tidak bisa dilakukan oleh manusia seorang diri. Meskipun terdapat alat untuk membantu hal tersebut, seperti katrol atau dengan bantuan pesawat sederhana lainnya, namun tetap kurang efektif. Oleh karena itu, diperlukan semacam alat transportasi yang memudahkan pengangkutan bagi manusia.

Pada era ini juga masih ditemukannya kendala proses produksi mobil yang digunakan sebagai alat transportasi. Produksi mobil masih harus dilakukan dalam satu atap gedung yang sama karena alat untuk mengangkut mobil yang susah dilakukan. Kemudian, di revolusi industri 2.0 ditemukanlah sebuah inovasi baru

yaitu ban berjalan serta penggunaan mesin listrik yang dapat memudahkan proses pengangkutan dan pengerjaan perakitan mobil.

Jika pada saat revolusi industri 1.0 dimulai dengan ditemukannya mesin uap, di revolusi industri 2.0 ditandai dengan penggunaan ban berjalan dan mesin listrik maka di revolusi Industri 3.0 dimulai saat hadirnya komputer serta dimulainya era perkembangan informasi. Pada era sebelumnya, manusia dalam mengolah dokumen, menyimpan data, melakukan penghitungan, dan pengarsipan data masih dilakukan secara manual. Kemudian pada perkembangan industri 3.0, dirakit dan dibuatlah sebuah komputer yang berfungsi untuk menyimpan data dan mengolah data. Komputer pada saat itu masih berukuran sangat besar tidak bisa dibawa kemana mana, kemudian setelah penemuan chip, transistor dan sebagainya perlahan tetapi pasti ukuran komputer kemudian semakin mengecil dan bahkan mencapai tahap di ukuran benda yang mudah dibawa kemana-mana, pada saat ini sebut saja namanya laptop.

Di sekitar tahun tahun ini pulalah semakin berkembang era digitalisasi. Inovasi yang ditemukan manusia semakin banyak, semakin beragam yang digunakan untuk mempermudah pekerjaannya, pada saat ini perkembangan dunia telah memasuki tahap revolusi industri yang ke 4 yaitu revolusi industri 4.0, di era inilah muncul perkembangan ekonomi digital, big data dan *AI/ Artificial Intelligence* atau kecerdasan buatan.

Pengertian kecerdasan buatan menurut John Mccarthy yang dikenal sebagai Bapak *Artificial Intelligence* adalah usaha memodelkan proses berpikir manusia dan mendesain mesin agar dapat menirukan perilaku manusia. Setelah penemuan kecerdasan buatan mulai berkembang, muncullah istilah robotic, yaitu suatu teknologi yang dapat diprogram sedemikian rupa untuk dapat melakukan aktivitas seperti manusia pada umumnya. *Artificial intelligence* atau disebut juga kecerdasan buatan semakin hari semakin menunjukkan menunjukkan eksistensinya,

Berdasarkan laporan dari salah satu rubrik berita di koran *Kompas* per tanggal 17 September 2019 lalu, dalam acara *Center for Strategic and International Studies* yang diselenggarakan di Jakarta telah menampilkan salah satu robot yang dikenal sebagai *masterpiece* hasil karya pemograman Kecerdasan Buatan yang bernama Sophia.

Robot Sophia seperti yang dilansir di koran *Kompas* bukan hanya sekedar robot biasa yaitu yang terlihat sangat kaku dan hanya memiliki kemampuan pemograman yang sangat terbatas, tetapi lebih daripada sekedar itu, robot Sophia dinyatakan sudah seperti memiliki kematangan emosional tersendiri, argumentatif dan juga bahkan memiliki sedikit banyak kemampuan berdiplomasi. Hal itu terlihat sangat jelas saat bagaimana cara robot Sophia menjawab setiap pertanyaan yang ditanyakan secara acak oleh penonton kepadanya. Pertanyaan yang diajukan antara lain pertanyaan mengenai jenis kelaminnya, apakah dia dapat merasa dingin atau panas, dan apakah dia bisa merasakan rasa dari makanan.

Sophia si robot berkewarganegaraan Arab tersebut juga berkata bahwa *artificial intelligence* atau kecerdasan buatan seharusnya dapat digunakan manusia untuk menolongnya dalam berbagai hal misalnya untuk membantu perekonomian, melakukan pekerjaan *repetitive* ataupun berbahaya, dan sudah semestinya tidak digunakan pula sebagai senjata dalam kejahatan tetapi dapat digunakan untuk menyelesaikan konflik dan membantu manusia.

Oleh karena itu, sudah sepatutnya perkembangan teknologi yang terjadi saat ini dapat dimanfaatkan manusia dengan sebaik mungkin, untuk membantu pekerjaan pekerjaan yang mendatangkan manfaat bagi manusia dan mendatangkan kebaikan lingkungan hidup disekitar, di bidang kesehatan misalnya dengan adanya Artificial Intelligence dapat membantu dokter untuk melakukan berbagai analisis dan diagnosis penyakit dan dapat pula membantu tenaga medis untuk menghapuskan berbagai istilah kesehatan yang ada, sehingga para tenaga medis dapat bekerja lebih maksimal dan mengurus hal hal yang lebih esensial lainnya misalnya dalam memberi dukungan dan mempersiapkan mental untuk

melakukan perawatan dan *treatment* kepada pasien, bukan hanya itu dengan adanya *Artificial Intelligence* masyarakat dapat pula melakukan diagnosis sementara atas penyakit yang dialaminya sehingga dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan awal sebelum memutuskan untuk pergi ke dokter. setiap inovasi yang disumbangkan sudah seharusnya dan sepatutnya diciptakan untuk kebaikan umat manusia semata,

Namun selain mendatangkan berbagai manfaat, perkembangan Industri saat ini juga dapat mendatangkan dampak buruk jika perubahan dan perkembangan ini tidak dapat disikapi dengan lebih arif dan hati hati oleh manusia, salah satunya dalam bidang pembangunan ekonomi yang terjadi saat ini, dengan semakin dipermudahnya produksi suatu barang sebagai akibat kemajuan teknologi yang ada maka semakin mudah pula manusia untuk melakukan eksploitasi terhadap alam demi memenuhi kebutuhan manusia yang semakin kompleks dan beragam, sering dalam melakukan kegiatan ekonomi tersebut manusia tidak mempertimbangkan dampak apa yang akan dihadapi di masa depan atas perbuatannya, misalnya, dalam hal penangkapan ikan di Indonesia, Indonesia merupakan negara maritime terbesar di dunia, dengan hasil perikanan terbanyak ketiga di dunia, dahulu penangkapan ikan yang dilakukan nelayan Indonesia masih secara tradisional yaitu dengan menggunakan pancing, tombak ikan, ataupun menggunakan jala. Kemudian dengan perkembangan yang ada nelayan mulai mengenal berbagai cara menangkap ikan yang lebih cepat, banyak dan lebih mudah.

Cara menangkap ikan tersebut menggunakan peledak, pukat harimau ataupun meracuni ikan memakai sianida, memang diakui cara menangkap ikan seperti ini akan lebih memudahkan nelayan, biaya yang dikeluarkan lebih sedikit dan mendatangkan lebih banyak keuntungan, tetapi perlu digaris bawahi bahwa menangkap ikan dengan cara ini memberikan dampak yang buruk bagi kehidupan dan biota laut, merusak terumbu karang serta menyebabkan ikan lain yang bukan sasaran tangkapan mati.

Oleh karena itu diperlukan sebuah sosialisasi dan pemberian pemahaman baru terhadap bahaya dan dampak buruk dari cara penangkapan ikan seperti hal itu. Dalam perkembangan revolusi Industri 4.0 hal hal yang sebelumnya berpatokan pada proses produksi dan perilaku manusia untuk pencarian untung semata dan bersifat antroposentris, maka di Era industri 4.0 ini diharapkan akan membawa sebuah perubahan baru yang lebih memperhatikan keadaan lingkungan dan daya dukung lingkungan terhadap perikehidupan manusia dan makhluk lain.

Inovasi yang terjadi di era ini diharapkan selain memberikan kemudahan di bidang digitalisasi bagi manusia, tetapi dapat juga berdampak terhadap pemikiran manusia itu sendiri, di era ini manusia kemudian mulai berpikir dan memberikan perhatiannya tentang bagaimana caranya inovasi yang terjadi selain dapat memberikan keuntungan bagi manusia dapat juga memberikan manfaat bagi lingkungan sekitar.

Salah satu contoh bentuk perhatian manusia atas lingkungan saat ini adalah munculnya sebuah gerakan organisasi atau kelompok masyarakat yang mendukung adanya daya konservasi alam sebagai alat penyeimbang kegiatan pembangunan yang semakin berkembang di era industri, Gerakan sebagai inisiasi produksi usaha ramah lingkungan yang dikenal dengan istilah ekolabeling.

Ekolabeling merupakan sebuah bentuk pemberian sertifikasi ramah lingkungan terhadap produk produk hasil produksi, pemberian label ini berfungsi untuk memberitahukan kepada konsumen bahwa produk yang mereka beli diolah mulai dari proses pertama hingga akhir pemakaian produk nanti akan menghasilkan sampah buangan yang lebih sedikit dibandingkan produk sejenis lainnya yang tidak mendapatkan sertifikasi ekolabeling. Pemberian ekolabeling diberbagai negara sudah banyak diterapkan, dan berdasarkan data yang didapat ternyata konsumen memiliki ketertarikan yang lebih tinggi untuk membeli produk yang tersertifikasi ekolabeling untuk dikonsumsi karena merasa bahwa dengan

membeli produk tersebut mereka sudah ikut terlibat campur tangan menyelamatkan dunia atas perubahan lingkungan yang ada.

Praktek usaha ecolabeling sendiri sudah ada di Indonesia salah satu contohnya adalah pemberian sertifikasi ecolabeling pada sistem penangkapan ikan hias di daerah Bali, sebelum dapat menyadarkan para nelayan yang berada di sana, sebuah NGO masyarakat terlebih dahulu harus berusaha keras untuk menyadarkan masyarakat yang berada agar mau merubah cara tangkap ikan yang selama ini mereka lakukan ke cara tangkap ikan yang lebih ramah lingkungan. Dulu praktik menangkap ikan yang dilakukan terbukti merusak terumbu karang dilaut. Setelah mengajarkan cara yang lebih aman dan baik untuk melakukan penangkapan ikan, masyarakat di sana kemudian mulai didorong mendaftarkan produk usaha mereka mendapatkan sertifikasi produk ecolabeling. Hasilnya adalah produk yang terdaftar ecolabeling mendapatkan sambutan yang baik dari konsumen, terlebih bagi produk produk yang diekspor ke luar negeri, mereka mengalami peningkatan derajat perekonomian yang lebih baik atas usaha konservasi ecolabeling yang dilakukan.

Perlu menjadi perhatian bahwa untuk mendapatkan sebuah sertifikasi ecolabeling membutuhkan biaya yang cukup besar dan kriteria tertentu. Tidak semua jenis usaha dapat dengan mudah mendapatkan sertifikasi tersebut, khususnya untuk usaha menengah ke bawah. Sulitnya mendapatkan sertifikasi ecolabeling terkadang membuat produk produk yang dihasilkan tidak laku dipasaran. Konsumen terutama konsumen konsumen yang berasal dari luar negeri semakin banyak beralih ke produk-produk yang memiliki sertifikasi ecolabeling. Hal ini tentunya mendatangkan dampak ekonomi yang buruk bagi pengusaha pengusaha baru yang masih merintis usahanya. Mereka seakan terhimpit akan kebutuhan untuk memasarkan produknya dan disamping itu harus mencari cara agar produk yang mereka kembangkan semakin ramah terhadap lingkungan.

Oleh karena itu dibutuhkan sebuah solusi baru untuk mengatasi masalah tersebut. Sertifikasi produk ecolabeling yang dilakukan sejauh ini telah memberikan keuntungan kepada pengusaha yang mampu mendapatkannya. Produk yang bersertifikat tersebut, memberikan manfaat bagi lingkungan sekitar karena produk yang dihasilkan harus dapat lebih memperhatikan daya dukung lingkungan terhadap target kebutuhan produk yang dihasilkan.

Sependek pengetahuan penulis, hal tersebut mungkin saja dapat diatasi dengan adanya pengaturan atau regulasi hukum dari pemerintah agar dapat membantu atau memudahkan produk produk usaha menengah ke bawah untuk mendapatkan sertifikasi ecolabeling, misalnya dengan bantuan subsidi dana maupun fasilitas bagi produk usaha menengah ke bawah agar dapat tersertifikasi menjadi produk ecolabeling. Selain itu, pemangku kebijakan juga dapat memberikan pengaturan hukum yang sesuai mengenai batas harga tertinggi untuk pembiayaan sertifikasi ecolabeling. Hal tersebut dimaksudkan agar dapat mendorong pengusaha Indonesia semakin menunjukkan antusiasmenya dan ketertarikannya untuk mendaftarkan produk tersertifikasi ecolabeling. Maka, peningkatan perekonomian pengusaha akan terjadi karena berhasil memenangkan hati masyarakat dengan produk yang tersertifikasi ecolabeling. Hal itu, juga sekaligus meningkatkan usaha konservasi lingkungan di era perkembangan industri

4.0

ini.

BUDAYAKAN ADOPSI KARANG *RUBBLE*, TIM *CORAL DEFENDER* BUMIKAN KONSERVASI LAUT

Wilda Zian Yuwafa
Universitas Negeri Surabaya
zianyuwafa@gmail.com

“*Amemayu Hayuning Bawana*”, sekelumit *sesanti* sekaligus *piweling* Jawa dari simbah untuk *sangu* cucu cicit generasinya supaya selalu merefleksikan kehidupan dengan lingkungan, baik lingkungan sosial maupun dengan makhluk lain. Hendaknya selalu tertanam dalam falsafah hidup tiap individu untuk selalu menjaga keseimbangan, keberlangsungan rantai yang selalu hidup dan saling mengisi. “*Amemayu*” dari bahasa kawi berasal dari “*mayu*” (*Bausastra djawa*) artinya berbuat baik. Hal ini memiliki maksud tanamlah bumi penuh kebaikan dan kasih untuk kebaikan terhadap dirimu, “*Ayuning*” (*Bausastra djawa*) dari kata “*Ayu*” artinya becik rupane, dalam pemaknaan, apa yang sudah *Gusti* ciptakan segalanya serba indah, tidak ada minus satupun, semua kasih tercurahkan untuk makhluknya. “*Bawana*” dari kata “*Bawana*” (*Bausastra djawa*) berarti jagad gumelar, jagad yang tergelar luas.

Dalam konsep filsafat Jawa, segala isi yang berada di jagad atau semesta dikonsepsikan dengan Makrokosmos, sedangkan kehidupan manusia bersambungan dengan dirinya adalah jagad mikrokosmos. Ruang konsepsi ini memberikan bunga rampai terhadap galian spiritual diri dimana kita berasal dan kemana kita berpulang. Tak bisa ditampik, kita, salah satu dari sekian warna-warna makhluk beranugerah akal, hati menjadikan seseorang memiliki budi. Sekarang dan saat ini, terlatih untuk merefleksikan budi pada spirit diri menuju akal dan sikap positif berdasarkan *sangkan paraning dumadi* (asal dan usul sari pati manusia).

Sikap positif dikawal dengan *budi* selalu menimbang untuk kebaikan semesta. Salah satu titik kelemahan dan kontrol diri yang harus dijaga adalah sikap konsumtif, hedonisme, dan ambisi seseorang. Sikap tersebut tak bisa

ditampik dan menjadi ciri, labelitas untuk dasar watak manusia dalam mencapai kebutuhan, maupun bagaimana cara mendapatkannya. Kontrol diri bisa berbentuk pembiasaan sejak dalam fikiran untuk segala perbuatan hendaknya memikikan dampak dan konsekuensi masing-masing yang salah satu kuncinya adalah dengan hidup berkonservasi.

Menurut konsepsi penulis, konservasi berangkat dari siklus berfikir melingkar, bahwa kehidupan merupakan bentuk cakra lingkaran dan saling memberi energi. Siklus berfikir melingkar tidak akan ada tujuan akhir kecuali kehendak Sang Maha Kodrat. Dengan sifat lingkaran yang selalu berputar maka muncullah istilah nenek moyang terdahulu yaitu ilmu simpen atau dijuluki dengan ilmu *titen*. *Ilmu titen (Paniten)* merupakan ilmu yang diarungi berdasarkan pengalaman fakta empiris kejadian yang pernah dialami manusia. Kejadian dalam kehidupan bersiklus dan terulang tersebut berputar, saling memberi energi atas bermacam tindakan manusia dan munculah suatu pemaknaan atas kejadian berulang bahwa alam semesta benar-benar hidup, karenalah hidup, maka untk seorang makhluk berbudi hendaknya menumbuhkan rasa asih pada sesuatu yang hidup, atas dasar bahwa hidup itu urup, kalau didiamkan akan mati kalau terlalu maka *kobong* (terbakar), inti dari ini berari harus sigap menjaga dari mati dan *kobong* (terbakar). Konsep tersebut, orang jawa menyebutnya dengan ilmu titen. Kejadian tersebut terjadi berdasarkan resiko dan konsekuensi yang dipilih.

Berbekal sesanti dari simbah, mulai berangkat dari pribadi dan mengajak segelintir teman sehobi lingkungan, kami melaksanakan hal sepele yaitu survei ekososbud terhadap lingkungan di daerah Situbondo, tepatnya Bungatan, Karangmayit sekitar bulan September 2014, terbentuklah komunitas kecil, *Coral Defender* hasil musyawarahnya. Menyibukkan diri dengan visual lintasan sampah tepi pantai, pabrik tenaga listrik Jawa Bali, area wisata, mayoritas nelayan, dan gorong-gorong area pesisir di area Karangmayit, Situbondo. Saat itu benak musti terusik, apakah menjadi agensi peduli konservasi melakukan gencaran maupun gerakan peduli lingkungan?, menghimpun massa besar?, harus turun kejalan?,

penggugatan anarkis terhadap pemerintah atas rendahnya kinerja dan tanggung jawab terhadap lingkungan?.

Bagaimana kalau melakukan hal sepele tapi dilakukan secara terus-menerus? Bagaimana jika berangkat dari sini dulu? Tak banyak pertanyaan dibenak, berbekal keyakinan dan sedikit ilmu karang yang kami timba di Surabaya, setelah melakukan ekososbud ke Kantor Konservasi dan Masyarakat, tarik kesimpulan didapati banyak pernyataan bahwa *"Karangnya sekarang banyak yang mati Dek!, maka dari itu segera diangkut ke darat buat kerajinan"*. Gerak cepat, kami melakukan monitoring daerah terumbu karang yang terancam patah. Patahan karang yang kami survei masih mayoritas memiliki *zooxanthela*. Rata-rata memiliki warna hijau, dalam kata lain, mereka masih mampu untuk hidup, sedangkan pangkal karang yang agak memutih menandakan karang tersebut kritis dan segera direhab. Sampai di kantor konservasi kami menyusun matriks untuk memutuskan pengadopsian terhadap patahan karang (*rubble*).

Patahan karang (*Rubble*) menjadi fokus utama Komunitas *Coral Defender* untuk menyelamatkan serpihan terumbu karang yang tercarut marut sepanjang sisi pantai pasir pantai Situbondo. Berdasarkan (Perbup No. 19 Tahun 2012) kawasan perairan Situbondo merupakan area konservasi utamanya daerah Karang Mayit, Kecamatan Bungatan. Pernyataan tersebut didukung dengan adanya pabrik pembangkit listrik Jawa-Bali, penggunaan potas oleh mayoritas nelayan saat tingginya permintaan, komersilisasi kekayaan laut secara besar besaran tanpa adanya pemeliharaan lebih lanjut menjadikan ciri khas minimnya masyarakat terhadap pengetahuan tentang konservasi laut. Komersilisasi laut secara besar-besaran merupakan survei ekososbud (Ekonomi, sosial, dan budaya) pada Juli 2015, tim Coral kepada rumpun masyarakat dari sektor pedagang 30%, pengampu wisata 30%, 40 %nelayan, serta kebutuhan rumah tangga 5%.

Dalam keberlangsungan kehidupan karang, terdapat dua kemungkinan dasar penyebab minimnya biodiversiti karang. Faktor dari alam adalah cuaca, ombak, dan arus pasang yang tinggi sehingga segala bentuk termasuk karang

patah dan pecah koloni. Faktor lain, Dari sudut komersilisasi karang pada rumpun nelayan, setidaknya saat pesanan sedang naik, maka kebutuhan nelayan untuk mencari karang tinggi akibatnya mayoritas nelayan menggunakan segala cara untuk cepat. Potas maupun pukat harimau nyata sering digunakan para rumpun nelayan daerah Karangmayit, Kecamatan Bungatan. Potas maupun Pukat sebagai manifestasi dari Jangkar laut. Apabila tepat menyentuh dasar karang, bahkan hingga tutupan karang, maka saat ditarik, polip- polip karang akan hancur menjadi bagian kecil yang tidak berbentuk koloni, akibat tidak terbentuk koloni, jika tidak didukung dengan sensitivitas lingkungan yang baik, maka karang akan memutih, memutihnya karang (*bleaching*) disebabkan karena *Zooxanthela* lepas dari indukan karang tadi.

Membaca dari aktivitas manusia, Sektor wisata, pabrik, pedagang menarik garis besar berupa limbah habis pakai, dibuktikan dengan adanya saluran gorong-gorong menuju laut dilihat dari sisi jalan pantura, dan tumpukan sampah yang membuat tim menyelipkan acara *sunsheet* di pesisir pantai dengan Bersih pantai. Kapal pengangkut batu bara silih bergantian disepanjang pabrik, semakin nyata bahwa kawasan pantai pasir putih menjadi ladang konservasi yang harus segera disurvei sumber masalah kemudian berangkat dari kesadaran spirit diri untuk menyeimbangkan. Sekali lagi konservasi untuk menyeimbangkan membentuk siklus rantai keberlangsungan yang melingkar, bukan untuk menghapus kebutuhan manusia.

Dari kacamata konservasi, kesimpulan dari hasil survei diatas, minimnya rasa menjaga, keilmuan dan spirit masyarakat dari berbagai rumpun dalam menyokong stabilitas sumber laut dan kebutuhan hidup masih minim, oleh karena permasalahan yang kami temui, tim berusaha untuk memulai dari 2 sisi, yang pertama sisi sumber laut dan yang kedua sumber masyarakat. Dalam rentang 5 tahun terakhir berusaha mengupayakan stabilitas sumber laut dengan melakukan upaya adopsi maupun pencangkakan patahan karang dengan rentang ukuran 3-15 cm hingga berupa terumbu. Perlu pelurusan, bahwa terumbu karang adalah

koloni hewan karang yang memiliki kekerabatan dekat (simbiosis mutualisme) dengan *Zooxanthella*, *Zooxantehella* merupakan alga yang bersel satu sehingga supaya dapat menutrisi karang, dibutuhkan cahaya cukup untuk fotosintesis dengan kisaran kedalaman 8-40 meter dibawah laut, dengan suhu 20-30 derajat celcius.

Kecamatan Bungatan, Kabupaten Situbondo merupakan salah satu kawasan konservasi, Salah satu upaya kami untuk mengatasi masalah kerusakan terumbu karang yang telah dikembangkan sejak beberapa tahun terakhir ini yaitu dengan melaksanakan kegiatan transplantasi terumbu karang serta pendataan terhadap genus terumbu karang. Kegiatan ini berupa upaya rehabilitasi terumbu karang yaitu melalui pencangkakan atau pemotongan karang hidup yang selanjutnya ditanam di tempat lain yang mengalami kerusakan atau menciptakan habitat yang baru pada lahan yang kosong bertujuan untuk pemulihan atau pembentukan terumbu karang alami. Tutupan terumbu karang daerah Bungatan, Desa Karangmayit menurut (Sandy: 2011) dalam jurnal tutupan karang di stasiun Karagmayit sebesar 23,30%.

Genus terumbu karang yang didominasi daerah Karang mayit berdasarkan hasil *Reefcheck* Tim menggunakan metode *Line Intersept Transek* (LIT), Yaitu pengecekan tutupan terumbu karang dengan cara menggelar *roll meter* sejauh garis bibir pantai menuju rumah terumbu karang kami. kira kira 50-100 meter garis horizontal dengan *start* tutupan terumbu karang pada kedalaman 8 meter dan 10 meter, hasil pendataan didapatkan genus *Leptoseris*, *Acropora* dan *porites*. Namun yang lebih mendominasi di daerah Karangmayit adalah *Acropora*.

Jenis tersebut bila digambarkan berupa karang yang banyak cabangnya. tujuan dari pendataan teumbu karang tersebut nantinya akan menjadi bahan peritimbangan karang jenis apa yang cocok untuk diadopsi atau di transplantasi. Dengan panduan *Coral Finder*, sebuah buku saku kecil, anti air, berisikan tabel 83 genus karang di sepanjang kawasan indo- pasifik, pebedaan dengan buku lain, panduan *Coral finder* lebih detail, mulai dari bentuk polip, hingga korolit aksal

(area tentakel karang), dilengkapi skala untuk mengukur panjang dan lebar terumbu karang, pensil dan kertas sabak putih anti air. Karena karang hidupnya bentik dan pergerakannya tidak seperti ikan maka, Satu genus karang bisa langsung diidentifikasi apakah karang tersebut memiliki koral aksial atau tidak

Sebelum melakukan transplantasi karang *rubble*, tim membuat substrat dasar, substrat dasar dibuat dari bahan yang ramah ataupun *eco*, yaitu dari bambu dan semen cor, kami sengaja tidak memilih besi karena korosinya, meskipun belum dibuktikan tapi menjunjung keamanan karang. Ukuran substrat berbentuk persegi dengan ukuran 40x 40 cm, setiap substrat berisi 8 karang. Kami menurunkan 15 substrat pada kedalaman sekitar 8 hingga 10 meter dibawah permukaan laut. Dalam arti tim telah melakukan transplantasi setidaknya 120 *rubble* (patahan karang).

Transplantasi dimulai dengan mengikat patahan karang (*rubble*) dengan tali rami ataupun kabel tipis di area substrat yang dibuat, *rubble* di tali pada penyokongnya yaitu bambu. dalam 1 substrat terdiri dari 8 penyokong bambu, dengan kalkulasi jarak antar karang kurang lebih 15 cm jarak karang satu dengan karang lainnya agak berjauhan karena jika rapat akan menutup proses fotosintesis *zooxanthella*. transplantasi baiknya dilaksanakan saat pagi dimana air laut surut dan akan mengalami pasang sekitar pukul 12.00 keatas. Perlu ditamik perihal pemotongan karang, sebaiknya harus dilakukan dengan hati-hati, memotong karang dari pangkal atau dasar, sehingga tidak membuat karang stress, karena jika memotong tepat saat (*Axial* maupun *radial corallites*) lumrahnya mulut dan tentakelnya, resiko karang mengalami mengalami stress, berakhir dengan *Bleaching* (pemutihan karang) akibat ulah manusia. Karang yang sudah tertransplan selanjutnya diukur dan didata database monitoring selanjutnya.

Karang jenis *Acropora Branching* lah yang layak untuk diadopsi berdasarkan hasil *Reefcheck* yang kami lakukan sebelum transplantasi, bahwa banyak ditemukannya patahan disepanjang kedalaman 8 meter hingga 10 meter sepanjang horisontal dari tutupan karang menuju area patahan karang, kemudian

Acropora memiliki bentuk yang lebih mudah untuk ditransplan karena polipnya tidak berbentuk *massive*, *meander*, dan *thin plate* (bulat atau tak beraturan, dan pipih tipis). Terhitung sejak kegiatan penanaman, kami mulai merutinkan agenda monitoring setiap tahunnya minimal 2 kali, hingga monitoring ke 3 sampai monitoring ke tujuh kisaran akhir 2016 hingga akhir 2018 kurang lebih 15 terumbu karang bertambah tinggi dari 0,5-2,5 cm dari sebelumnya. *Rubble* jenis *branching* pada substrat kami memiliki warna hijau

Selama kegiatan monitoring setiap bulan April dan November setiap tahunnya, berturut turut kami menyimulasikan diri mengetahui karakter dan solah hidup *Rubble Acropora branching*. Pembelajaran tersebut merupakan perwujudan dari *Amemayu hayuning Bawana*. Dalam wujud lapangannya, kami membersihkan substrat dari sedimentasi pasir maupun lumpur dengan tangan maupun sikat, khusus untuk karang yang tertutup (dengan cara menyapu nyapukan air ke bagian terekatnya). Kami juga mencari *Rubble* menggunakan keranjang bambu pada area terdampak pukat maupun bekas hantaman arus. Selain itu, kami mengganti karang *bleaching* atau mengalami pemutihan akibat, membersihkan *Rubble* dari alga *Halimeda* (alga yang tumbuh di karang jika jarang dibersihkan dan akhirnya menghambat fotosintesis *Zooxantella*), mengukur terumbu karang, input data.

Selalu ada kesempatan selanjutnya, kami menambah 3 substrat dengan konstruksi sedikit melingkar disertai selingan rongga untuk keluar masuk ikan sekaligus tempat berlindung yang kami buat dari cor semen dan bambu. Walhasil, sejak monitoring april 2018 hingga april 2019 lalu, daerah substrat kami menjadi rumah bagi koloni ikan laut. Ikan tersebut tak segan mengusik karena merasa terganggu saat kami melakukan transplantasi. Ikan tersebut telah kami identifikasi dengan dokumentasi dan video. Hasil sebaran berupa famili *Chaetodontidae*, *Labridae* dan *Nemipteridae* disepanjang substrat *Coral defender*.

Sungguh, ilmu yang mengalir, selalu memberikan sisi beningnya menuju labuhan ke hulu. Pengalaman survei ekososbud yang sempat kami lakukan diawal

2015, kebiasaan rutin monitoring menjadikan kami dikenal oleh bapak balai konservasi. Pada april 2019 lalu kami digandeng oleh acara *Summertime* disepanjang bibir pantai pasir putih ikut membumikan aksinya yaitu mengenal terumbu karang kepada adik adik SD Karangmayit. Kemudian esok pagi kami semua diarak menggunakan perahu untuk melihat rumah ikan sekaligus tutupan karang disepanjang perjalanan. Tak hanya menyuguhkan pengenalan terumbu karang, kami tetap menebarkan prolog dan konvoi asas konservasi berbekal *sesanti* dari simbah- simbah falsafah terdahulu. Meskipun dalam sekali maknanya, kami berusaha sesederhana mungkin menyampaikn dengan contoh dan penjelasan kongkrit terkait kesinambungan di jagad semestai. Sementara monitoring akan terus berlaksana pada november 2019. Saat ini untuk mencintai semesta adalah dengan menganggap diri selalu sia- sia dan beranggapan selalu dikejar oleh mereka.

OPTIMALISASI UPAYA KONSERVASI UNTUK MENUNJANG SEGITIGA *ONE HEALTH* DAN *ECOHEALTH* SEBAGAI LANGKAH PENCEGAHAN ZONOSIS

Yuriska Nurhastuti Universitas
Wijaya Kusuma Surabaya
yuriskanurha@gmail.com

Mirisnya ibu pertiwi, konservasi hanya dianggap penting bagi segelintir orang yang mengerti. Ingin ikut serta dalam menikmati tetapi enggan untuk berperan dan berkontribusi. Padahal dengan tangan bersama semua tidak akan begitu terasa, dan dengan tangan bersama semua kian terwujud menjadi nyata. Saat ini, manusia, hewan, tumbuhan, dan mikroorganisme hidup berdampingan. Kebutuhan yang ada mendesak terjadinya interaksi antara manusia, hewan, dan juga lingkungan. Adanya interaksi tersebut membuat ketidakseimbangan terjadi antara manusia, hewan, dan lingkungan.

Ketidakseimbangan yang terjadi mengakibatkan kerusakan lingkungan di negeri ini. Akhir-akhir ini, kerusakan lingkungan semakin merajalela setiap harinya. Katakanlah karhutla atau kebakaran hutan dan lahan serta kasus hutan gundul. Perkara ini dapat disebabkan karena adanya proses alami yang terjadi. Namun tidak menutup kemungkinan hal ini juga disebabkan oleh adanya eksploitasi sumber daya alam secara berlebihan. Hal ini tentu akan berdampak kepada ekosistem yang semakin tidak seimbang. Karena hutan yang rusak, habitat satwa lambat laun akan terganggu. Satwa-satwa mulai kehilangan tempat mereka bernaung, selain itu mereka mulai kehilangan sumber makanannya. Mereka mulai kehilangan tempat yang menurutnya paling aman dan ternyaman, sehingga perlahan mereka memutuskan untuk bermigrasi dari hutan yang lestari menuju perkampungan. Sehingga hal ini dapat memicu konflik yang akan terjadi antara manusia dengan satwa, selain itu hal ini dapat menjadikan kerugian pada kedua belah pihak. Kerugian pada manusia yang akan terancam kesehatan dan keselamatannya, sedangkan pada satwa akan menjadi sasaran empuk oleh manusia yang berupaya mempertahankan tempat tinggalnya dari gangguan satwa.

Saat ini banyak manusia yang tidak sadar bahwa agen penyakit dapat ditularkan dari hewan ke manusia melalui adanya kontak yang terjadi, kini populernya disebut dengan penyakit zoonosis. Jones et al pada tahun 2008 menyatakan bahwa 60,3% dari *emerging disease* dan *re-emerging disease* dalam 60 tahun terakhir disebabkan oleh zoonosis dengan 71,8% diantaranya berasal dari satwa liar. Banyak pula manusia yang tidak sadar bahwa konservasi dapat berperan dalam upaya pencegahan penularan penyakit zoonosis. Dengan dilakukannya upaya konservasi serentak yang dibantu perwujudannya oleh masyarakat, maka diharapkan rantai penularan penyakit zoonosis dapat terputus, dengan adanya penerapan konservasi diharapkan juga dapat meningkatkan kesehatan lingkungan untuk satwa dan untuk manusia.

Sekitar abad ke-19, untuk pertama kalinya konservasi digagas oleh Theodore Roosevelt. Kata konservasi pada awal mulanya berasal dari kata *con* dan *servare* yang artinya upaya memelihara apa yang kita miliki. Secara umum menurut MIPL pada tahun 2010, konservasi memiliki arti pelestarian yakni melestarikan atau mengawetkan daya dukung, mutu, fungsi, serta kemampuan lingkungan secara seimbang. Konservasi merupakan suatu bentuk upaya pelestarian serta perlindungan lingkungan, alam, dan apa yang ada di sekitarnya. Tetapi dalam melakukan upaya konservasi masih memperhatikan manfaat yang dapat dipetik saat itu dengan mempertahankan komponen yang ada untuk masa yang akan datang. Menurut Jokilehto pada tahun 2009, batasan-batasan konservasi dapat diamati dengan berdasar pada pendekatan tahapan wilayah, dengan ciri-ciri: (1) pergerakan dari konservasi, ide-ide yang dicetuskan dan dikembangkan pada akhir abad ke-19 yang hanya bertitik pada keaslian bahan dan nilai dokumentasi, (2) adanya teori konservasi modern, dilakukan berdasar dengan penilaian kritis pada bangunan bersejarah, yang berkaitan dengan keaslian, keindahan, sejarah, dan yang lainnya.

Terdapat banyak jenis konservasi, diantaranya adalah cagar alam, taman nasional, taman laut, dan kebun raya. Menurut Siregar pada tahun 2008, tujuan

konservasi terdiri dari (1) merealisasikan kelestarian sumber daya alam hayati beserta ekosistemnya, sehingga dapat meningkatkan mutu kesehatan dan kesejahteraan manusia, (2) melestarikan kemampuan serta pemanfaatan sumber daya alam hayati beserta ekosistemnya secara seimbang. Namun pada kenyataannya konservasi hanya diperjuangkan oleh lembaga dan komunitas konservasi. Konservasi hanya diperjuangkan oleh orang-orang yang paham akan pentingnya upaya konservasi.

Konservasi harus menjadi sesuatu yang sangat penting bagi seluruh warga negara Indonesia. Setiap insan harus ikut berperan dalam upaya konservasi, meskipun dalam lingkup yang sederhana. Konservasi harus dilaksanakan secara bersama atau dalam kolaborasi, tidak boleh dilaksanakan secara eksklusif. Karena pada kenyataannya lembaga konservasi harus bekerja ekstra untuk menghadapi berbagai tantangan yang ada. Lembaga konservasi mulai kewalahan dalam menstabilkan keadaan alam. Seharusnya seluruh masyarakat dapat memulai untuk menerapkan konservasi dari langkah yang sederhana, yaitu dengan cara melakukan penanaman dan juga pelestarian. Selain membantu lembaga konservasi dalam upaya pelestarian, masyarakat juga perlu mempelajari arti konservasi secara fisik maupun non-fisik. Karena untuk dapat melakukan sebuah tindakan konservasi, masyarakat perlu disadarkan terlebih dahulu mengenai arti penting dan dampak dari konservasi itu sendiri. Seharusnya konservasi menjadi gerakan yang ringan untuk dilakukan, karena apa yang kita tanam saat ini akan kembali kita tuai di kemudian hari. Tanpa adanya konservasi kelestarian alam akan terganggu.

Di alam terdapat berbagai kehidupan, mulai dari tumbuhan hingga satwa. Jangan sampai kerusakan alam yang disebabkan karena kurangnya konservasi dapat menjadi boomerang bagi manusia di kemudian hari. Apabila terjadi kerusakan alam, secara otomatis akan mengganggu kehidupan serta aktifitas satwa. Satwa mulai kehilangan tempat tinggal dan sumber makanan. Satwa-satwa liar tentunya mempunyai naluri untuk mempertahankan dan melanjutkan

perjuangan hidup mereka. Apabila mereka sudah tidak dapat menempati habitat aslinya yang sudah rusak, maka mereka akan bermigrasi menuju perkampungan warga. Tentunya hal ini akan menjadikan konflik antara manusia dengan satwa. Satwa terpaksa bermigrasi karena sudah tidak ada lagi tempat untuk mereka bernaung. Sedangkan manusia merasa terusik karena pemukiman warga bukanlah tempat sesungguhnya untuk kehidupan para satwa liar.

Hilangnya lahan habitat asli satwa liar dapat mendorong terjadinya kontak secara langsung maupun tidak langsung antara manusia dengan satwa liar. Satwa liar dapat beresiko membawa agent penyakit yang nantinya dapat ditularkan kepada manusia. Penyakit-penyakit dan infeksi yang secara alami ditularkan dari hewan ke manusia ataupun dari manusia ke hewan dapat disebut sebagai penyakit zoonosis. Menurut Tri Wijayanti pada tahun 2010 sifat zoonosis memiliki beberapa tipe yang tergantung pada sifat dari agen patogen, diantaranya:

1. Agen patogen sebagai reservoir atau penampung pada hewan. Pada kejadian penyakit ini, infeksi bersifat dead-end atau tiba-tiba mati secara mendadak. Tipe ini dapat dicontohkan misalnya pada penyakit Anthrax (*Bacillus anthracis*), virus Nipah/Hendra, penyakit Rabies atau Anjing Gila, dan juga West Nile.
2. Agen patogen dapat tumbuh dengan baik pada hewan dan juga manusia. Misalnya pada kasus Salmonellosis.
3. Agen penyakit dapat berperan sebagai *intermediate* atau perantara, hewan yang menjadi inang utama tetapi manusia yang lebih sering terserang. Antara lain pada kasus Monkeypox, Hanta, Ebola, dan Lassa.
4. Agen patogen yang beradaptasi secara bertahap pada penularan manusia ke manusia, contohnya Tuberculosis.
5. Agen patogen yang sumbernya berasal dari hewan, tetapi secara tiba-tiba muncul kejadian pada manusia. Misalnya HIV, SARS, dan Influenza tipe A.

Penyakit zoonosis harus diperhatikan secara serius, karena pada keadaan tertentu penyakit zoonosis dapat menjadi wabah atau pandemi. Dewasa ini

terdapat istilah baru terhadap penyakit zoonosis, yang disebut *emerging* dan *re-emerging diseases*. *Emerging disease* merupakan penyakit zoonosis yang muncul pada suatu tempat dan sebelumnya belum pernah diketahui, contohnya penyakit virus ebola. Sedangkan *re-emerging diseases* merupakan penyakit yang pernah ada tetapi muncul kembali pada suatu daerah, contohnya pada kasus penyakit anthrax. Data mengenai munculnya kembali penyakit anthrax dapat dibuktikan pada jurnal karangan Khariri pada tahun 2019, yang menyatakan bahwa pada tes sampel darah yang diambil dari tempat kejadian perkara di Kabupaten Kulonprogo dinyatakan positif terdapat bakteri *Bacillus anthracis*. Terjadinya penyakit zoonosis dapat dipicu oleh berbagai faktor, diantaranya perubahan iklim, hubungan antara agen mikroba dengan hewan perantara, migrasi hewan secara massal, perubahan habitat, dan juga kepadatan populasi pada suatu ekosistem.

Untuk mengurangi resiko penyebaran penyakit zoonosis, maka perlu diterapkan suatu upaya yang disebut *one health* dan *ecohealth*. *One health* sendiri merupakan upaya kolaboratif yang terdiri dari berbagai bidang disiplin ilmu untuk mencapai kesehatan manusia, hewan, dan lingkungan secara optimal. Dalam kolaborasi ini dapat dilakukan secara lokal, nasional, maupun global. Dalam konsep *one health* terdapat segitiga *one health* atau sering disebut "*The One Health Triad*", dimana segitiga tersebut terdiri dari kesehatan manusia, kesehatan hewan, dan juga kesehatan lingkungan. Pada konsep *one health*, terdapat tiga pilar utama yaitu profesi kedokteran manusia, kedokteran hewan, dan kesehatan masyarakat.

Dalam menghadapi tantangan global, konsep *one health* menerapkan fokus 3k. Fokus 3k yang dimaksud adalah koordinasi, komunikasi, dan juga kolaborasi. Kolaborasi dilakukan untuk menggabungkan berbagai bidang dalam perwujudan kesehatan manusia, hewan, dan juga lingkungan. Selanjutnya koordinasi dilakukan untuk mensinergiskan suatu kegiatan agar memperoleh tujuan bersama. Dengan adanya koordinasi maka akan didapatkan beberapa keuntungan, antara lain efektifitas kegiatan dapat dilakukan seoptimal mungkin,

mengoptimalkan efisiensi waktu, tenaga, dan juga biaya. Disini koordinasi dapat dilakukan oleh lembaga yang telah berkolaborasi untuk mensinergiskan tujuan demi tercapainya *one health*. Kemudian komunikasi juga dilakukan untuk menciptakan dan menghubungkan informasi dengan lingkungan maupun dengan orang lain. Apabila konsep yang dibuat sudah matang, maka konsep yang sudah ada perlu dikomunikasikan untuk diindaklanjuti.

Selain upaya *one health*, juga terdapat upaya *ecohealth* sebagai langkah pencegahan zoonosis. *Ecohealth* merupakan penjabaran dari konsep *one health*. Konsep *ecohealth* mempunyai fungsi untuk mengamati dan mengkaji perubahan-perubahan yang terjadi, mulai dari perubahan fisik, sosial, ekonomi, dan perubahan biologi yang selanjutnya dihubungkan antara perubahan yang ada dengan dampak yang terjadi terhadap manusia. Berbeda dengan studi disiplin yang lain, *ecohealth* tidak hanya mengamati perubahan yang terjadi dan tidak hanya mengamati suatu kasus yang terjadi. Tetapi *ecohealth* juga mendalami sebab akibat hal tersebut dapat terjadi. Pada tahun 2003, Jean Lebel mengemukakan bahwa tiga pilar *ecohealth* terdiri dari transdisiplin, partisipasi, dan kesetaraan. *Ecohealth* menggabungkan beberapa kalangan mulai dari dokter umum, dokter hewan, ahli konservasi, ahli ekonomi, ahli sosial dan yang lainnya untuk mengkaji perubahan ekosistem yang terjadi dan dampak negatifnya terhadap manusia serta hewan. Pada *ecohealth* terdapat tiga skema atau segitiga yang terdiri dari lingkungan, ekonomi, dan masyarakat.

Dari konsep *one health* dan juga konsep *ecohealth* mempunyai satu sudut yang sama dalam upaya mengatasi penyakit zoonosis, yaitu berfokus pada kesehatan dan kestabilan lingkungan. Dalam menghadapi tantangan untuk menjaga kestabilan lingkungan dan juga mengoptimalkan kesehatan lingkungan, maka peran konservasi sangatlah dibutuhkan dalam hal ini. Lembaga konservasi dan masyarakat harus bersama dalam melakukan tindakan konservasi. Terdapat beberapa program konservasi yang dapat membantu kelestarian alam antara lain dilakukannya program pertanian berkelanjutan. Saat ini, sebagian besar

masyarakat yang tinggal di kawasan konservasi menggantungkan kehidupannya dengan sumber daya alam sekitar sebagai mata pencahariannya. Tentu saja hal ini dapat menyebabkan konflik antara pejuang konservasi dengan masyarakat di sekitar kawasan konservasi. Memang sebenarnya masyarakat dapat memperjuangkan hak untuk memiliki penghidupan yang layak. Namun dalam pemanfaatan sumber daya alam juga tidak boleh dilakukan secara berlebihan. Dengan adanya program ini, maka masyarakat dapat memanfaatkan hasil alam tanpa merusak hutan. Tentunya program pertanian berkelanjutan ini akan dapat mengurangi resiko terjadinya penebangan hutan secara liar, sehingga pro-kontra antara pelestarian dan pemanfaatan alam secara berlebihan dapat teratasi.

Selain upaya pertanian berkelanjutan, pada konservasi perlu dilakukan upaya reboisasi secara serentak. Reboisasi adalah penanaman kembali hutan yang telah gundul atau telah ditebangi. Tentunya program reboisasi tidak dapat dilakukan hanya oleh satu atau dua pihak semata, tetapi memerlukan peran bersama oleh seluruh masyarakat Indonesia. Dengan adanya upaya reboisasi hutan yang gundul akibat penebangan liar dan kebakaran hutan dapat menjadi hijau kembali. Setelah dilakukan reboisasi, masyarakat harus ikut serta dalam mengawasi terjadinya penebangan liar. Apabila dijumpai penebangan liar maka sebaiknya melapor ke polhut atau polisi hutan. Selain itu nilai-nilai konservasi perlu untuk dipelihara dan ditumbuhkembangkan. Edukasi dapat dilakukan secara lisan atau tertulis baik secara langsung ataupun melalui media informasi kepada masyarakat. Hal ini dilakukan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya konservasi. Dengan meningkatkan kesadaran masyarakat, akan membuat masyarakat semakin giat untuk melakukan upaya konservasi. Selain masyarakat, lembaga konservasi harus semakin giat dalam mengelola kawasan konservasi secara optimal. Kawasan konservasi yang dimaksud seperti taman nasional dan cagar alam.

Dengan adanya upaya konservasi akan diperoleh berbagai manfaat yang dapat dipetik, yang pertama seluruh kekayaan ekosistem alam dapat terlindungi

dan terjaga keseimbangannya secara berkelanjutan. Yang kedua, spesies flora dan fauna yang hampir punah dapat terjaga kelestariannya. Yang ketiga, ekosistem dapat terlindungi dari kerusakan yang disebabkan oleh faktor alam maupun mikroorganisme. Selain itu dampak terbesar dari upaya konservasi adalah tetap terjaganya habitat satwa. Sehingga dengan upaya konservasi, satwa liar dapat tetap hidup pada habitat aslinya dan melangsungkan kehidupannya pada habitat asli. Sehingga alam dapat menjadi tempat ternyaman bagi para satwa. Satwa-satwa yang ada akan lebih terjamin kesehatannya.

Peran penting konservasi akan mewujudkan terbentuknya ekosistem yang relatif baik dan juga hutan yang utuh bagi kehidupan satwa-satwa yang ada. Ekosistem yang relatif baik dan juga hutan yang utuh dapat meningkatkan mutu kesehatan dan kesejahteraan satwa liar. Hal tersebut juga dapat menurunkan resiko stres yang dapat terjadi pada satwa liar. Sehingga mereka dapat melangsungkan hidup secara damai dan tentram. Hutan yang utuh juga memungkinkan kecilnya resiko satwa liar untuk terjun dan bermigrasi ke pemukiman penduduk. Hal ini akan memperkecil pula kontak yang terjadi antara manusia dengan hewan. Kemungkinan kecilnya kontak yang terjadi akan berdampak positif terhadap kelangsungan hidup manusia, dengan begitu agen penyakit yang dibawa oleh satwa liar tidak berpindah kepada manusia baik secara langsung atau tidak langsung.

Dalam hal ini upaya konservasi dapat dinyatakan sukses karena dapat meningkatkan kesehatan satwa dan juga mengurangi resiko terjadinya penularan penyakit zoonosis melalui pengoptimalan kesehatan lingkungan. Apabila kesehatan lingkungan meningkat, maka kesehatan satwa juga ikut meningkat. Apabila kesehatan satwa meningkat, maka kesehatan manusia juga ikut meningkat. Dengan begitu akan tercapai kesehatan manusia, hewan, dan lingkungan secara optimal. Pada dasarnya konservasi dapat menjadi jembatan untuk memutus rantai penyakit zoonosis melalui upaya peningkatan kesehatan lingkungan. Hanya saja hal ini tergantung pada manusia, apakah mereka akan

membangun jembatan tersebut atau tidak sama sekali. Oleh karena itu, peran konservasi sangatlah erat kaitannya terhadap segitiga *one health* dan *ecohealth* untuk mencegah zoonosis, yakni melalui kesehatan lingkungan. Hal ini sekaligus menyatakan bahwa konservasi sangatlah penting untuk dilakukan secara serentak. Karena dengan adanya peran penting konservasi, kestabilan ekosistem akan terjadi. Keseimbangan antara kesehatan satwa, kesehatan manusia, dan juga kesehatan lingkungan akan terbentuk. Oleh karena itu, masyarakat harus terus meningkatkan kesadaran untuk melakukan konservasi sebagai bentuk dukungan terhadap upaya konservasi. Karena konservasi merupakan pilar penting untuk mencegah terjadinya penularan penyakit zoonosis melalui pengoptimalan kesehatan lingkungan. Tanpa kesehatan lingkungan yang optimal, kesehatan manusia dan hewan tidak akan mengalami kestabilan. Tanpa peran bersama dalam konservasi, zoonosis akan semakin sulit untuk dicegah.



Redaksi : UPT Pengembangan Konservasi Universitas Negeri Semarang
Gedung Prof. Dr. Retno Sriningsih Satmoko (Penelitian dan Pengabdian Masyarakat)
Lantai 1 Kampus Sekaran Gunungpati Kota Semarang

