

BELAJAR PERUBAHAN IKLIM DARI YANG KECIL

Pembelajaran Program
Hibah Skala Kecil
ICCTF 2014



BELAJAR PERUBAHAN IKLIM DARI YANG KECIL

Pembelajaran Program Hibah Skala Kecil ICCTF 2014

Diterbitkan oleh:
Indonesia Climate Change Trust Fund (ICCTF)

Cetakan Pertama, 2014
Belajar Perubahan Iklim Dari Yang Kecil
56 hlm.176x250mm

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	5
Peningkatan Serapan Karbon Di Hutan Rakyat Dalam Upaya Mitigasi Berbasis Lahan	9
Model Public Private-Partnership Dalam Mengatasi Degradasi Dan Deforestasi Hutan	17
Sistem Informasi sebagai Alat Dukung Pengambil Keputusan dalam Perencanaan Efisiensi Lampu Penerang Jalan Umum Di Surakarta	25
Adaptasi Budidaya Rumput Laut: Menciptakan Ahli Di Rumah Sendiri	33
Ketika Nelayan Bersahabat Dengan Perubahan Iklim	41
SMS Iklim Untuk Petani Dan Nelayan Kupang: Replikasi Bagi Keberlanjutan Informasi	49



STRENGTHENING
RURAL YOUTH
(RTT) JASEMA

RESEARCH
AND
INFORMATION
SYSTEMS
UNIT

Direktur Lingkungan Hidup
Kementerian Perencanaan
Pembangunan Nasional
(PPN)/ Badan Perencanaan
Pembangunan Nasional
(Bappenas)



KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Wr. Wb.,

Akhir-akhir ini semakin disadari, bahwa perubahan iklim menjadi isu yang sangat penting bagi pembangunan. Di setiap forum internasional perubahan iklim selalu menjadi topik yang dibahas karena dampaknya yang sangat luas menyangkut dimensi pembangunan ekonomi, sosial dan budaya. Melaksanakan komitmen pemerintah Indonesia pada upaya mitigasi yakni penurunan emisi GHG sebesar 26 % dengan kemampuan dalam negeri dan 41 % dengan bantuan internasional, melalui ICCTF kami mengimplementasikannya melalui kegiatan dan program-program unggulan dengan melibatkan kementerian / lembaga, CSO dan Universitas dari tahun 2009 hingga

saat ini. Sementara itu, untuk mengurangi resiko dan meningkatkan daya adaptasi masyarakat sehingga terwujud tatanan masyarakat yang tangguh menghadapi perubahan iklim, program adaptasi kami susun sedemikian rupa sehingga dampaknya pada kehidupan masyarakat benar-benar dapat dirasakan langsung.

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT yang telah membantu kita semua menyelesaikan pelaksanaan 6 (*enam*) Program Hibah Skala Kecil ICCTF 2014 dengan keberhasilan yang memuaskan. Tiga program mitigasi dan 3 (*tiga*) program adaptasi yang tahun ini ICCTF danai menunjukkan keseriusan kami dalam menyeimbangkan kegiatan mitigasi dan adaptasi. Saya mengucapkan selamat dan terimakasih kepada para pelaksana kegiatan dari Politiknik ATMI Surakarta dengan program efisiensi energinya, Fakultas Kehutanan IPB dan Arupa dengan mitigasi berbasis lahan di hutan konservasi dan hutan rakyat, kemudian Yayasan

Humaniora dengan metode baru budidaya rumput laut tahan suhu iklim ekstrim dan program informasi cuaca kepada petani dan nelayan dari Perkumpulan Pikul dan Bingkai Indonesia.

Inovasi dan strategi dari 6 program hibah yang kami danai tahun ini tidaklah akan berarti jika pelajaran penting (*lesson learn*) yang kami dapatkan tidaklah dapat tersampaikan kepada pihak luar. Atas dasar itulah buku sederhana Pembelajaran Program Hibah Skala Kecil ICCTF 2014 ini kami susun. Kami berharap kehadiran buku ini dapat menginspirasi pihak luar untuk terlibat bersama-sama membangun sinergi dan kolaborasi melakukan aksi-aksi di bidang perubahan iklim.

Kami menyadari bahwa apa yang kami sampaikan dalam buku ini masih jauh dari sempurna, koreksi dan masukan dari berbagai pihak kami butuhkan untuk perbaikan kedepan. Akhirnya buku sederhana ini tidak dapat tersusun tanpa sumbangsih dari banyak pihak yang terlibat, dan kami mengucapkan banyak terimakasih. Langkah penerbitan buku ini semoga dapat berkontribusi nyata bagi pembangunan Indonesia kedepan.

Jakarta 10 Februari 2014

Ir. Wahyuningsih Darajati, M. Sc.





Aliansi Relawan untuk
Penyelamatan Alam
(ARUPA)



PENINGKATAN SERAPAN KARBON DI HUTAN DALAM UPAYA MITIGASI BERBASIS LAHAN

Ringkasan

Masyarakat Desa Terong, yang tergabung dalam Kelompok Tani Hutan Jasema menunjukkan, saat kebutuhan ekonomi dapat dipenuhi tanpa merusak hutan, cadangan karbon dapat meningkat pesat. Kuncinya, pemahaman yang lengkap dan tersedianya sistem penunjang untuk menerapkan sistem ekonomi yang berkelanjutan.

Kegiatan penanaman di tanah milik masyarakat yang berlangsung sejak era 70an, berhasil menghutankan kawasan seluas 2,6 juta hektar. Kawasan hutan rakyat ini ditaksir dapat menyimpan cadangan karbon hingga 40,7 juta ton. Tetapi tantangannya atas keberadaan hutan rakyat pun besar: kegiatan penebangan yang tidak terencana dan alih fungsi.

Program ARuPA bersama ICCTF bertujuan untuk : (1) meningkatkan cadangan karbon pada hutan rakyat (2) meningkatkan peran hutan rakyat dalam mitigasi perubahan iklim dan pemanasan global. Capaian dari program ini: (1) Neraca/laporan cadangan karbon hutan rakyat; (2) Penambahan cadangan karbon hutan rakyat; (3) Terbentuknya lembaga keuangan mikro tunda tebang di Desa Terong; (4) Tersusunnya Dokumen Pengelolaan Hutan Rakyat Berbasis Kelompok; (5) Tersedia draft kebijakan tentang hutan rakyat sebagai bagian dari tata ruang desa.

Hamparan hutan rakyat sekitar 700 ha, dikombinasikan dengan partisipasi aktif masyarakatnya, pendampingan intensif dari Arupa serta eratnya kerjasama dengan pemerintah desa, menjadikan Desa Terong berpotensi besar untuk menghasilkan terobosan dalam upaya mitigasi perubahan iklim berbasis hutan masyarakat dan ekonomi komunitas yang berkelanjutan.

Mengukur Potensi Carbon, Tahu Pasti Asset Yang Dimiliki



“Yang diukur dan ditandai itu pohon yang kelilingnya di atas 16 cm. Katanya penyerapan karbon mulai optimal dari ukuran itu keatas. Tambah *gede* ukuran keliling, tambah lebar tajuk tambah banyak menyerap karbon.” Jelas Sugiyono Ketua Kelompok Tani Hutan (KTH) Jasema.

Bagi Arupa, proses penghitungan karbon bersama 27 orang anggota masyarakat Desa Terong merupakan bagian penting dari pengelolaan hutan berbasis masyarakat. “Selama ini masyarakat cuma diajak menanam saja, tanpa ada upaya lebih untuk melibatkan mereka secara aktif dalam upaya mitigasi.” Jelas Dwi Nugroho, Direktur Arupa. Hasil pengukuran pohon yang dilakukan di 10 titik kebun dan 10 titik tegalan menjadi dasar untuk menghitung berapa banyak penyerapan karbon di Desa Terong. Hasil perhitungan menunjukkan cadangan karbon hutan rakyat sebesar 78.97 ton/ha pada pekarangan dan 49.87 ton/ha pada tegalan. Penjelasan sederhana tentang hutan dan daya serap pohon atas karbon, mampu meyakinkan masyarakat bahwa pohon-pohon yang mereka tanam, memiliki fungsi selain sebagai sumber ekonomi yang menjadi sumber penghidupan selama ini.

Hubungan yang baik dengan penyuluh hutan swadaya masyarakat, koordinator dusun, pengurus KTH Jasema dengan Arupa, mampu meyakinkan masyarakat bahwa keuntungan dari pengukuran karbon bukan saat ini, tetapi dimasa depan. “Karbon itu bisa dijual beli – tapi memerlukan proses yang panjang. Yang penting kami tahu di Desa Terong ada berapa jumlah pohon dan berapa banyak karbon yang diserap, kalau nanti-nanti berkembang program dari mana-mana kita sudah lebih siap.” Jelas Rubikem, Penyuluh Hutan Swadaya Masyarakat.

Sebelumnya, masyarakat mendapat tawaran dari perusahaan BUMN melalui CSR akan membayar setiap tegakan pohon sebesar Rp.500,- dan janji ini tidak dipenuhi. “Masyarakat mengira uang langsung diberi setelah mengumpulkan data tentang

pohonnya ternyata tidak.” Jelas Sitta Yusti Azizah, staff Arupa. Proses pengukuran karbon menghasilkan 250 buku modul pengukuran cadangan karbon hutan rakyat sebagai panduan bagi pendamping atau penyuluh. Jumlah ini lebih banyak dari yang direncanakan, akibat tingginya minat untuk memperluas pengetahuan dan kemampuan masyarakat Desa Terong secara mandiri.

Menambah Tegakan, Meningkatkan Cadangan Karbon



Suparjo Ketua Koperasi Tunda Tebang (KTT) Jasema menyampaikan bagi mereka pohon adalah investasi, sehingga kesadaran memelihara dan menanam sudah ada. “Lebih-lebih dibantu, lebih senang lagi.”ucapnya, sambil tersenyum.

Untuk menambah cadangan karbon, yang meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah tegakan pohon, masyarakat menanam 4.725 pohon jati dan 1.600 pohon durian durian. Kegiatan penanaman ini melibatkan seluruh anggota KTH Jasema dengan wilayah kerja 312.32 Hektar. Sejumlah warga non anggota juga diberikan pohon, sebagai strategi agar mereka mau bergabung dengan KTH Jasema, untuk memperluas wilayah kelola.

Dari penanaman 4.725 pohon jati saja, dengan perkiraan prosentase hidup 80%, diprediksi pada tahun 2034 akan mampu menyerap karbon sebanyak 493,960 ton. Sementara pohon durian, belum diketahui karena merupakan jenis baru yang dipilih masyarakat. “Kami memilih *duren*, karena nilai ekonomi pohon *duren* tinggi dan ke depannya mau menjadi desa wisata, ada pencaanangan khusus. Satu batang bisa 20 buah. Dijual per biji *berapa*.” jelasRubikem lagi.

Hambatan paling besar yang dihadapi masyarakat adalah waktu penanaman, karena bibit datang bulan Oktober, saat masih kemarau. “Buat Jati ini masalah besar. Jadi kami melakukan penyiraman rutin, hingga musim hujan datang.” Untuk

tanaman durian yang merupakan tanaman baru, masyarakat perlu mau belajar lebih banyak lagi. "Pohon duren lebih banyak yang mati dibandingkan jati." Jelas Sugiyono.

Investasi Dalam Berbatang-batang Pohon



Sejak kayu menjadi sumber penghidupan utama masyarakat desa Terong, saat ada kebutuhan mendesak, masyarakat terbiasa menebang pohon bahkan yang berukuran kecil untuk mendapatkan dana tunai. "Biasanya untuk anak sekolah, renovasi rumah atau kebutuhan modal usaha." Jelas Suparjo Ketua Koperasi Tunda Tebang Jasema.

Menyadari kebiasaan ini dapat mengurangi proses penyerapan karbon hutan rakyat, Arupa menggagas Lembaga Keuangan Mikro untuk mencegah penebangan dini. "Agar pohon tetap menyimpan karbon selama mungkin di hutan rakyat dan kebutuhan mendesak masyarakat juga terpenuhi, muncul ide kalau ada yang belum layak tebang bisa pinjam dulu ke anggota Jasema. Strategi dan sistem yang ditawarkan merupakan hasil diskusi dengan masyarakat, Arupa hanya memfasilitasi." Tambah Fajar staff Arupa yang mengawal proses pembentukan KTT Jasema.

Suparjo menambahkan, sebenarnya masyarakat Desa Terong menebang pohon saat benar-benar terdesak. "Kalau punya pohon mau ditebang, apalagi kelilingnya sudah besar, malah *dieman-eman*, disayang-sayang. Contoh kepala Dusun untuk bikin rumah, baru bersedia menebang pohonnya." jelasnya lagi.

Masyarakat sepakat memilih Koperasi sebagai bentuk lembaga keuangan mikro tunda tebang yang paling pas bagi kebutuhan mereka. "Selama ini koperasi di Desa Terong belum menyentuh aspek kehutanan, sehingga masyarakat mau ada

koperasi khusus yang mengakomodir kepentingan petani hutan.” Jelas Fajar lagi. Koperasi Tunda Tebang (KTT) Jasema pun didirikan dan berbadan hukum pada 3 September 2014.

Karena menjawab kebutuhan warga, modal awal sebesar Rp. 78.000.000,- rupiah dapat terkumpul cepat dari iuran wajib dan iuran pokok seluruh anggota KTH Jasema yang berjumlah 554 Kepala Keluarga. “Meski awal terbentuknya KTT terjadi tarik menarik kepentingan diantara anggota KTH, peran aktif Kepala Desa, Kepala Dukuh, Pengurus KTNA yang sudah berdiskusi lebih dulu dengan Arupa menjadi kunci keberhasilan terbentuknya KTT Jasema. Kontak Tani Nelayan Andalan (KTNA) merupakan organisasi tani dipedesaan yang fokus pada pengembangan agribisnis.

Sistem yang dibangun KTT Jasema sederhana tetapi menjamin akuntabilitas dan keterbukaan dalam pengelolaannya. Kapasitas para pengurus pun terus ditingkatkan melalui pelatihan-pelatihan agar dapat mengelola pinjaman dengan baik. Aturan jelas dengan adanya SOP, memandu pengelola KTT yang terdiri dari 6 pengurus KTT, 9 koordinator Dusun dan 3 pengawas. Ditambah dengan proses musyawarah di tingkat KTT dalam memproses peminjaman.

Ada aturan jelas dalam proses peminjaman yang dilengkapi kelengkapan formulir. Pinjaman maksimal pinjaman sebesar 60% dari nilai agunan, berupa pohon dengan keliling diatas 60 cm. Para koordinator dusun bertugas melakukan verifikasi asset pohon, sebagai pertimbangan dalam rapat pemutusan peminjaman. Rapat ini akan menetapkan, apakah usulan pinjaman lolos atau tidak, dan berapa besar yang dapat diberikan.

“Melihat sistem ini, orang-orang yang belum menjadi anggota KTH, orang-orang yang tidak punya pohon mau juga ikutan. Tetapi syarat bergabung di KTT harus punya pohon. Kita harapkan ke depannya mereka juga mau menanam pohon, agar mendapat manfaat dari KTT.” Tambahnya lagi. Penambahan modal menjadi salah satu pemikiran pengurus, agar KTT Jasema dapat memberikan layanan yang lebih luas. “Mungkin ke depannya kita akan menjajaki akses peminjaman dana dari Kehutanan, atau CSR dan lembaga lain yang bersedia.” Kata Suparjo.

Arupa memprediksi pada tahun 2021 kegiatan KTT Jasema ini dapat mempertahankan cadangan karbon hutan rakyat sebanyak 4,2 ton/tahun. Perhitungan estimasi karbon pada hutan rakyat di desa Terong dilakukan karena baik penanaman pohon baru dilakukan dalam hitungan bulan, seperti juga KTT Jasema baru beroperasi selama 2 bulan. Ke depannya akan dilakukan penghitungan sesuai nilai sebenarnya.

Langkah Untuk Pengelolaan Hutan Rakyat Berbasis Kelompok

Desa Terong boleh bangga. Kini mereka memiliki data spasial kawasan hutan rakyat, peta dasar untuk menyusun Rencana Pengelolaan Hutan Rakyat. Ada 14 peta yang disiapkan bersama pemerintah desa dan KTH Jasema, diantaranya peta sebaran mata air, administrasi, peta rencana tata ruang desa, Peta Pemanfaatan lahan, kawasan lindung, kawasan budi daya, kemiringan, rawan bencana, tanah kas desa, kepadatan penduduk.



Peta ini dihasilkan dari pengamatan di lapangan, proses diskusi dengan kelompok tani dan pemerintah Desa Terong, yang dibantu oleh tenaga ahli untuk menghasilkan dokumen rencana pengelolaan hutan rakyat berbasis kelompok yang berisi tiga bidang kegiatan yaitu silvikultur, ekologi dan bidang sosial.

“Walau kami sering menanam, tapi belum diatur bersama, berapa yang ditanam, berapa yang ditebang dan kapan waktunya. Apalagi masyarakat sudah punya rencana, kalau Sengon 4 tahun sudah bisa jadi. Jati 15 tahun, Sono 15 tahun, kalau bisa digabungkan dengan peta ini akan bagus.” Jelas Sugiyono.

Untuk pengembangan ekonomi, banyak usaha yang ingin di kembangkan oleh masyarakat. Rubikem misalnya memiliki banyak usulan untuk memanfaatkan lahan sekitar hutan dan layanan sebagai sumber pendapatan. Beberapa usulannya dari pemberian layanan memotong cabang dan ranting pohon, yang dapat dijadikan makanan ternak atau kayu bakar, hingga menanam empon-empon, sebutan untuk berbagai jenis tanaman rimpang yang berkhasiat untuk dikelola lebih lanjut.

Menata Bersama Ruang Desa

Tersedianya peta, dan imbauan dari Pemda Bantul agar desa memiliki peta tata ruang, menjadi peluang untuk menyusun Draft Rencana Penataan Lingkungan dan Pemukiman Desa Terong. Draft ini dapat digunakan Pemerintah Desa Terong untuk menata Pengelolaan Kawasan Perlindungan (hutan lindung, perlindungan mata air dan perlindungan sepadan sungai); Rencana Pengelolaan Kawasan Pertanian; Rencana Pengelolaan dan Pelestarian Hutan Rakyat; Rencana Pengembangan Pemukiman; Pengembangan Zona Perdagangan - Jasa dan Pengembangan



Zona Perkantoran. Dalam draft, luasan hutan rakyat 668,842 Ha di 9 pedukuhan dimasukkan untuk mitigasi perubahan iklim. Luas hutan rakyat tersebut akan dipertahankan fungsinya, baik secara ekologi, ekonomi maupun bagian dari mitigasi perubahan iklim.

Proses penyusunan “Draft kebijakan untuk mengakomodir hutan rakyat sebagai bagian dari tata ruang desa,” mendapatkan dukungan dan masukan dari Bappeda dan Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Bantul. Akhirnya, selain nama draft diubah menjadi “Draft Rencana Penataan Lingkungan dan Pemukiman Desa Terong”, didapat informasi bahwa dalam Rencana Detail Tata Ruang Kecamatan (RDTRK) Dlingo, Desa Terong tidak ditetapkan sebagai kawasan pengembangan hutan rakyat. Informasi ini menjadi dasar untuk melakukan peninjauan atas RDTRK Dlingo. Pertimbangannya, hutan rakyat di Desa Terong harus dilestarikan karena memberikan kontribusi pada ekonomi rakyat. Apalagi, Desa Terong sudah mendapatkan pengakuan dari Pemkab Bantul. Sebagai Desa Peduli Perubahan Iklim.

Proses yang melibatkan masyarakat sejak awal, adanya sistem ekonomi untuk menjawab kebutuhan masyarakat secara berkelanjutan, komunikasi yang baik antara Arupa dengan Pemerintah Desa, serta dukungan para ahli membuat Desa Terong dapat dijadikan model pengembangan hutan rakyat sebagai bagian dari upaya mitigasi berbasis komunitas ke depan ke depan. Tantangannya adalah mampu melanjutkan yang sudah diawali dengan baik, khususnya memperkuat kapasitas di KTT Jasema, mendorong peninjauan RDTRK, serta dukungan ilmiah untuk memperkuat perhitungan cadangan karbon.



MODEL PUBLIC PRIVATE- PARTNERSHIP DALAM MENGATASI DEGRADASI DAN DEFORESTASI HUTAN

Ringkasan

Deforestasi dan degradasi lahan merupakan salah satu penyumbang utama emisi Gas Rumah Kaca (GRK). Salah satu penyebab utamanya adalah perluasan lahan pertanian dan perkebunan yang dipicu oleh faktor sosial seperti peningkatan jumlah penduduk, tidak adanya alternatif mata pencaharian, penggunaan metode pembukaan lahan yang merusak. Sementara itu pemilihan jenis tanamanpun tidak dipertimbangkan faktor emisi yang dapat dihasilkan oleh tanaman tersebut. Padahal jenis-jenis tanaman tertentu memiliki emisi CO₂ yang tinggi. Saat ini, hanya upaya penyerapan karbon berbasis lahan yang menawarkan kemungkinan penurunan skala besar gas rumah kaca (GRK) dari atmosfer, melalui fotosintesis dan karbon penyerapan dalam tanah dan tanaman tahunan.

Kawasan konservasi, selama ini jarang dilirik sebagai alat untuk mitigasi perubahan iklim, padahal terbukti efektif menurunkan laju tersebut dalam batas kewasannya. Sayangnya, dukungan terhadap kegiatan mitigasi perubahan iklim di hutan konservasi belum banyak karena tidak dimungkinkan mendapatkan bantuan modal. Salah satu isu penting yang dibahas dalam pertemuan COP 19 di Warsaw adalah penguatan peran sektor swasta dalam penanganan masalah lingkungan melalui skema *public private partnership* (PPP). Dengan skema PPP ini semua dapat melakukan aksi nyata dengan menerapkan produksi berkelanjutan, pembangunan berkelanjutan serta melindungi hutan gambut tropika. Kawasan konservasi Cagar Biosfer Giam Siak Kecil-Bukit Batu di Provinsi Riau yang diinisiasi oleh swasta yang meliputi kawasan hutan konservasi, lahan masyarakat serta kawasan hutan milik swasta, merupakan salah satu lokasi penting dimana pola kemitraan dalam mitigasi perubahan iklim perlu diterapkan.

Strategi dalam proyek ini adalah dengan mencari model hubungan antara penyebab deforestasi dan emisi GRK sehingga bisa meyakinkan pentingnya peran Cagar biosfer, sekaligus sebagai dasar penilaian model kemitraan antar pihak seperti apa yang diperlukan. Dan sebagai bagian dari solusi adalah dikembangkannya *Climate Smart Agriculture*.

Mengukur Deforestasi, Menemukan Solusi



Cagar Biosfer Giam Siak Kecil - Bukit Batu Riau (CG-GSK-BB) merupakan salah satu dari 7 Cagar Biosfer yang ada di Indonesia. Terletak di 2 wilayah pemerintahan yaitu Kabupaten Bengkalis dan Kabupaten Siak di Propinsi Riau. Cagar Biosfer merupakan satu-satunya konsep kawasan konservasi dan budidaya lingkungan yang diakui secara internasional. Area inti usulan CB-GSK-BB seluas sekitar 174.500 ha merupakan perpaduan antara kawasan konservasi dan hutan produksi yang tidak dikonversi. Komponen penyusun area inti CB-GSK-BB seluas sekitar 75.000 ha, Suaka Margasatwa Bukit Batu seluas sekitar 24.800 ha, konsesi hutan produksi Sinar Mas seluas sekitar 72.000 ha (PT Bukit Batu Hutani Alam, PT Dexter Timber Perkasa Indonesia, PT Sakato Pratama Makmur, dan PT Satria Perkasa Agung), serta eks HPH PT Rimba Rokan Lestari.

Analisis spasial perubahan tutupan dan penggunaan lahan di Cagar Biosfer Giam Siak Kecil Bukit Batu Riau dari tahun 2010 sampai dengan 2014, diketahui bahwa hutan mangrove, hutan sekunder alami dan hutan rawa gambut terus mengalami penurunan.

Total luas hutan rawa gambut CB GSK-BB Pada tahun 2010 seluas 220 227.32 ha, menurun menjadi 170 994.22 ha pada tahun 2014. Ketika hutan alami menyempit, hutan tanaman, kebun, pemukiman dan tanah terbuka meluas.

Tutupan dan penggunaan lahan di zona inti khususnya area Suaka Margasatwa Bukit Batu dan Suaka Margasatwa Giam Siak Kecil juga mengalami perubahan. Area Suaka Margasatwa Bukit Batu seharusnya tidak boleh ada aktivitas budidaya. Namun di dalam kawasan suaka margasatwa ditemukan penggunaan lahan berupa hutan tanaman seluas 15.38 ha dan kebun sawit yang dari tahun 2010 sampai dengan tahun 2014 mengalami peningkatan. Luas kebun kelapa sawit tahun 2010 yaitu 97.37 ha, pada tahun 2014 meningkat menjadi 293.73 ha. Sebaliknya hutan rawa gambut di Suaka Margasatwa Bukit Batu dari tahun 2010 sampai tahun 2014 mengalami penurunan dari 21.441.41 ha menjadi 20.735.99 ha.

Pola yang sama juga dialami di zona penyangga dan transisi. Tutupan dan penggunaan lahan di zona penyangga yang luasannya cenderung meningkat yaitu kebun (karet, sawit), lahan terbuka, lahan terbangun (permukiman), dan pertanian lahan kering. Hal yang mengkhawatirkan lainnya adalah perubahan tutupan dan penggunaan lahan diduga dilakukan dengan cara dibakar. Lahan terindikasi terbakar yang terjadi pada tahun 2014 mencapai 101.723 ha, yakni di area transisi mencapai 58.678 ha, urutan berikutnya adalah zona penyangga seluas 33.690 ha, SM Giam Siak Kecil seluas 6.452 ha, area inti non suaka margasatwa 2.580 ha, dan area terindikasi terbakar di area inti SM Bukit Batu seluas 319 ha.

CB-GSK-BB hampir setiap tahun mengalami kebakaran yang berdampak kualitas udara menurun akibat emisi berbagai polutan udara. Emisi CO₂ penyebab pemanasan global di cagar biosfer ini disebabkan di kawasan ini terus terjadi deforestasi. Penelitian yang dilakukan IPB ini menunjukkan, setiap peningkatan deforestasi seluas 1 ha, akan meningkatkan emisi gas CO₂ sebanyak 1.545 ton. Rata-rata deforestasi yang terjadi di CBGSK-BB Riau yaitu 16.119 ha/tahun, sehingga dapat diperkirakan emisi dari deforestasi meningkatkan emisi gas CO₂ 72.227.087 ton/tahun. Sementara itu emisi total gas CO₂ tahun 2014 dari berbagai jenis tutupan dan penggunaan lahan di cagar biosfer, yaitu 114.756 480 ton. Dengan emisi CO₂ sebanyak itu dibutuhkan tambahan hutan seluas 279.043 ha, dengan dasar perhitungan hutan gambut mampu menyimpan karbon (C) sebanyak 200 ton/ha. Jika luas hutan yang dibutuhkan tersedia, maka hutan seluas 279.043 ha, akan mampu menyimpan karbon sebanyak 55.808 561 ton C. Sayangnya kemampuan berbagai vegetasi yang ada di cagar biosfer hanya mampu menyimpan karbon sebanyak 49.402.419 ton, sehingga masih terdapat karbon yang tak tersimpan sebanyak 6.406.143 ton C (setara 23.489.191 ton CO₂).

Untuk mengatasi hal tersebut, yang dapat dilakukan yaitu dengan cara merehabilitasi dari tanah terbuka karena perambahan dan kebakaran. Berdasarkan modeling yang dilakukan, merehabilitasi tanah terbuka pun ternyata tetap tidak mencukupi. Satu-satunya jalan adalah dengan menjaga CB-GSK-BB tidak mengalami kebakaran. Dengan adanya modeling ini sangat jelas tindakan yang harus dilakukan oleh seluruh pemangku kepentingan, apalagi sumber masalah dan sebarannya sudah tergambarkan di peta dengan cukup detail.



Mencari Model Kemitraan, Menjamin Kesejahteraan Bersama

Usulan mengelola CB-GSK-BB secara kolaboratif mulai muncul berdasarkan surat dari PT. Arara Abadi/ Sinarmas Forestry. Isinya mengusulkan kepada Dinas Kehutanan

Prov. Riau tentang pengembangan SM GSK (75.000 Ha), SM BB (24.800 Ha), dan kawasan hutan produksi (IUPHHK-HT) seluas 72.255 Ha yang terletak di antara dua SM tersebut, sebagai Cagar Biosfer dengan pola manajemen kolaboratif. Dari inisiatif itu, muncullah dukungan dari banyak pihak, yang intinya terkait dengan pelibatan seluruh pemangku kepentingan, pengelolaan yang efektif dan pendanaan. Dukungan dari masyarakat mulai muncul pada tahun 2008 yakni dari Desa Tasik Betung Kabupaten Siak, kemudian disusul surat dari masyarakat Tanjung Leban Kabupaten Bengkalis.

Setelah diresmikan tahun 2009, fakta di lapangan menunjukkan bahwa laju deforestasi dan degradasi tetap tinggi. Hasil kajian IPB menunjukkan bahwa ekspansi lahan pertanian disinyalir sebagai penyebab langsung deforestasi dan degradasi hutan CB GSKBB. Hal ini dibuktikan dengan tingginya perubahan ke lahan terbuka, dan dari hutan menjadi kebun dan kebun campuran. Beberapa

kegiatan atau penggunaan lahan yang merupakan penyebab deforestasi juga menghasilkan emisi gas rumah kaca. Sehingga, menilai penyebab deforestasi dan degradasi hutan penting terkait kebijakan yang dapat memperlambat deforestasi dan degradasi hutan.

Dengan merujuk fakta tersebut, maka tim IPB menggagas seri FGD untuk melakukan analisis ulang stakeholder yang berperan dalam pengelolaan CB GSKBB. Merujuk kepada hasil penelitian Pramana, terdapat 31 stakeholder. Sedangkan pada FGD I teridentifikasi 5 stakeholder baru yang menunjukkan komitmennya, yang selama ini belum terlibat atau belum dilibatkan dalam pengelolaan CB GSKBB.

Hal yang menjadi masalah mendasar adalah kurangnya sosialisasi ke semua pihak, terutama masyarakat seperti yang diakui oleh Supriyatno wakil Sinar Mas Forestry: "sosialisasi ke masyarakat tentang Cagar Biosfer belum pernah dilakukan, yang sudah dilakukan baru pemilihan duta CB di kalangan anak-anak SMA". Pendapat itu cocok dengan Mitarudin petani dari Desa Temiang, yang mewakili suara masyarakat: "kami belum pernah mendapatkan sosialisasi, sehingga kami tidak tahu mana batas CB, apa yang boleh dan tidak"

Sejauh ini, tidak semua stakeholder memahami tugas dan tanggungjawabnya sesuai dengan apa yang sudah tertuang dalam Rencana Pengelolaan CB GSKBB. Padahal setiap stakeholder harus memiliki tujuan yang sama dalam mengelola CB GSKBB, yang membutuhkan kesamaan persepsi dan tujuan. Pada FGD selanjutnya upaya untuk menyepakati tujuan pengelolaan CB GSKBB dilakukan. Kesepakatannya pengelolaan CB GSKBB bertujuan: (1) Kesejahteraan masyarakat; (2) Keberlangsungan usaha; (3) Keberlanjutan hutan/ekosistem gambut; (4) Peningkatan sumberdaya manusia.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kebakaran dipicu oleh faktor sosial ekonomi terkait kebutuhan lahan, tingginya permintaan terhadap sawit serta penggunaan metode membakar sebagai cara yang praktis dalam membuka lahan. Temuan itu harus diberi perhatian penuh dalam pengelolaan CB GSKBB. Keberadaan kebun sawit ditunjukkan melalui perubahan peningkatan luasan kebun campuran menjadi kebun sawit, dimana masyarakat lebih memilih untuk mengganti komoditas karet/nyanya dengan sawit.

Hampir semua pihak sepakat, faktor penyebab deforestasi dan degradasi hutan CB GSKBB banyak didasari oleh lemahnya penegakan hukum di lapangan serta kebutuhan masyarakat untuk meningkatkan kondisi ekonominya. Tidak berjalannya tata kelola yang sudah ada saat ini juga dilandasi fakta bahwa sebagian besar stakeholder masih belum memahami peran dan tanggungjawabnya dalam wilayahnya CB. Sebagian besar masih melihat secara sektoral Hal ini menyiratkan bahwa banyak stakeholder yang sebenarnya belum bisa berbagi kewenangan dan memahami bahwa pengelolaan CB harus dilakukan secara bersama.

Dari proses menemukannya dan menyusun model public-private partnership ini menjadi sangat jelas potensi dan tantangannya. Pertanyaannya apakah ini akan menjadi komitmen bersama dan diterapkan di lapangan demi kesejahteraan rakyat? Waktulah yang akan membuktikan.

Menata Kolaborasi, Mensejahterakan Negeri

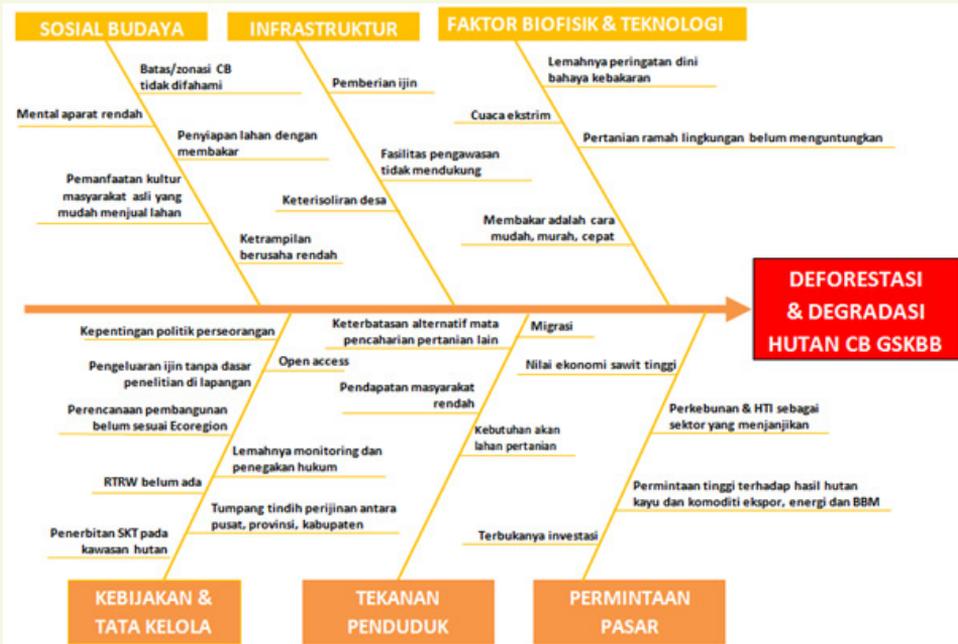


Proses pelaksanaan program, yang meskipun hanya 6 bulan ini, telah mulai meningkatkan pemahaman para stakeholder mengenai batas kawasan Cagar Biosfer Giam Siak Kecil-Bukit Batu dan zonasinya. Meski masih banyak stakeholder yang beranggapan bahwa kawasan CB GSK-BB hanyalah area Suaka Margasatwa Giam Siak Kecil dan Suaka Margasatwa Bukit Batu. Termasuk pada awalnya ada kekhawatiran di masyarakat bahwa dengan adanya Cagar Biosfer masyarakat tidak dapat melakukan aktivitas di lahan milik mereka yang berada di luar zona inti.

Dari beberapa kali putaran diskusi, mulai muncul semangat kolaborasi dari para stakeholder untuk bekerja sama dan mencapai kesejahteraan bersama tanpa mengorbankan alam. Para pihak juga mulai memahami peran dan tugas masing-masing termasuk mekanisme insentif dan disinsentif yang jelas dan tepat. Dari sisi manajemen kolaborasi, hal ini merupakan peningkatan pemahaman yang sangat baik, karena dalam berkolaborasi, perlu ada pembagian peran dan sumberdaya.

Hal yang menarik adalah masyarakat tempatan di CB-GSKBB sangat bersemangat untuk melaksanakan budidaya pertanian yang "*Climate Smart Agriculture*" dengan banyaknya permintaan pembuatan demplot dan pendampingan di desa mereka. Masyarakat juga antusias untuk memperoleh pengetahuan dan keterampilan, selain budidaya pertanian, seperti ekowisata di Desa Tasik Betung. Dengan demikian pendekatan kesejahteraan dan pembangkitan rasa memiliki menjadi kunci pengelolaan CB-GSKBB ini.

Dari penelitian ini juga teridentifikasi bahwa masyarakat menginginkan agar proyek ini dapat ditindaklanjuti dengan sosialisasi yang lebih jelas mengenai batas-batas



Gbr. Diagram Fishbone

SM Giak Siak Kecil dan SM Bukit Batu, sehingga tidak ada permasalahan hukum di kemudian hari. Selain itu, perlu juga diberikan sosialisasi mengenai aktivitas yang boleh dan dilarang dilaksanakan di dalam kawasan konservasi tersebut.

Untuk lebih memperjelas posisi CB-GSKBB ini para pihak, terutama Pihak Pemerintah Daerah (BAPPEDA Provinsi Riau) menginginkan agar dibuat payung hukum yang lebih tinggi. Dengan adanya payung hukum yang jelas, maka akan memudahkan dan lebih memastikan Pemerintah Daerah dalam penyusunan rencana kegiatan dan penganggarnya. Juga perlu dilakukan kajian kelembagaan pengelolaan yang lebih strategis dan operasional.

Catatan yang penting lainnya adalah masih tingginya potensi konflik antara masyarakat dengan perusahaan dan institusi terkait baik di tingkat kabupaten maupun provinsi. Hal itu terkait dengan belum adanya pemahaman dan pengetahuan bersama tentang fungsi dan tata batas cagar biosfer CB-GSKBB.



SISTEM INFORMASI SEBAGAI ALAT DUKUNG PENGAMBIL KEPUTUSAN DALAM PERENCANAAN EFISIENSI LAMPU PENERANG JALAN UMUM DI SURAKARTA

Ringkasan

Pemerintah Daerah Kota Solo harus membayar lebih dari 27 milyar rupiah per tahun untuk biaya Penerangan Jalan Umum (PJU). Jumlah ini merupakan konsekwensi dari diterapkannya sistem pembayaran *lump sum* kepada PLN. Kondisi ini selain membebani anggaran Pemerintah Kota Surakarta, juga berkontribusi pada emisi gas rumah kaca, sebesar 11.584 ton CO₂e tiap tahunnya. Efisiensi mendesak dilakukan, baik dari sisi biaya maupun energi. Diantaranya dengan menerapkan sistem meterisasi dan penggunaan lampu hemat energi.

Proyek Politeknik ATMI Surakarta bertujuan membantu Pemerintah Kota Surakarta menyelesaikan masalah keterbatasan kapasitas perencanaan PJU dalam jangka panjang, kemudian mampu menerapkan efisiensi energi, sesuai kondisi dan dana yang tersedia. Penurunan emisi gas rumah kaca sebagai dampak efisiensi penggunaan listrik untuk penerangan jalan umum, dilakukan melalui 4 capaian:

1. Tersedianya Sistem Informasi Geografis (SIG) Penerangan Jalan Umum (PJU) Kota Surakarta.
2. Tersedianya dokumen Usulan Rencana Induk Efisiensi PJU Kota Surakarta.
3. Adanya percontohan penerapan SIG pada PJU di Kampus Politeknik ATMI Surakarta.
4. Adanya operator dan perencana PJU Kota Surakarta yang mampu mengoperasikan dan mengembangkan PJU yang efisien.

Sejumlah tantangan perlu dijawab lebih dahulu, sebelum Solo mampu menerangi kota tanpa membebani APBD, lalu berhemat energi dan mengurangi emisi. Melengkapi pangkalan data, mengembangkan program Sistem Informasi Geografis yang lebih komprehensif, mendorong koordinasi lebih baik antar pemkot Solo, PLN dan para pihak terkait program pengurangan emisi, serta memperkuat Dinas Kebersihan dan Pertamanan agar terus memperjuangkan program efisiensi energi, pada saat yang sama terus meningkatkan kemampuan staff DKP untuk dapat menerapkan sistem yang dibangun menjadi sejumlah prasyarat yang harus dipenuhi.

Sepakat Untuk Membayar Yang Dipakai



Ada 16.169 titik lampu Penerangan Jalan Umum (PJU) yang membuat kota Surakarta benderang di kala malam. Hak ini juga mendatangkan pening di kepala Dinas Kebersihan dan Pertamanan (DKP) Surakarta. Pasalnya, tahun 2014 ini, pagu anggaran DKP *jebol*, karena tidak memperhitungkan kenaikan Tarif Dasar Listrik pada bulan November dan subsidi operasionalisasi PJU yang wilayah layanannya semakin luas. Inefisiensi ini disebabkan oleh penggunaan lampu merkuri atau jenis lain yang belum hemat energy, dan karena sebagian besar titik PJU, sekitar 70% masih menerapkan sistem pembayaran lump sum (abonemen).

“Lampu mati atau hidup dibayarnya sama. Belum lagi dari segi biaya, sistem tagihan lunsum di hitung pembulatan

ke atas. Misalnya untuk lampu merkuri 125 watt dihitung masuk kelompok 500 watt menurut klasifikasi daya PLN, sehingga tagihan jadi tinggi.” Papar Chairul Anwar, Staff Bagian PJU DKP. Kini sudah seharusnya biaya yang dibayarkan sesuai yang dipakai.

Efisiensi berupa penurunan pemakaian energi listrik PJU dapat mencapai 60 % jika seluruh PJU menggunakan meterisasi. Efisiensi semakin besar, mencapai 80%, jika diterapkan bersamaan dengan penggantian lampu PJU dengan teknologi lampu hemat energi (kajian Puslitbangtek Ketenagalistrikan Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral terhadap PJU di Kota Surakarta, 2013).

“Pada dasarnya, kepala dinas selalu *welcome* untuk pihak ke tiga yang mau masuk dan membantu DKP.” Sampai Chairul lagi. Hingga kini DKP masih belum memiliki rencana induk untuk memperbaiki kondisi yang ada, selain itu SDM pun terbatas,

hanya 20 orang pegawai negeri sipil, dan 1 tenaga honorer untuk menangani 16 ribu lebih titik lampu.

SIG: Langkah Demi Langkah Efisiensi



“ATMI merancang proyek yang memberikan tahapan *step by step*, langkah mana yang harus dilakukan terlebih dahulu untuk membantu DKP memprioritaskan mana saja, tindakan efisiensi apa yang harus dilakukan lebih dulu.” Jelas Hoedi Prasetyo, ST, Manager Proyek program ICCTF-ATMI. Kemampuan perencanaan meliputi pemilihan teknologi sesuai kebutuhan, penjadualan penggantian lampu, estimasi biaya, analisa kelayakan dan *return of investment*, serta perhitungan emisi Gas Rumah Kaca, dapat dibantu dengan tersedianya Sistem Informasi Geografis.

Surakarta boleh bangga, menjadi kota pertama yang memiliki Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk pengelolaan PJU. Meskipun sistem yang dimiliki masih perlu disempurnakan, setidaknya sudah dilakukan perekaman data di hampir seluruh PJU sebagai informasi dasar untuk perencanaan dan analisa ekonomi bagi usaha efisiensi dengan cepat. “SIG kan program untuk memudahkan kita dalam perencanaan PJU, ini bagus sangat membantu untuk perencanaan PJU di Solo yang kondisi datanya masih manual, di buku biasa, adanya program sangat membantu.” Ungkap Chairul Anwar.

SIG Surakarta dibangun berbasis web, dan memerlukan koneksi internet yang baik agar dapat memunculkan data peta. Saat ini SIG masih menggunakan basis peta Surakarta dari *Open Street Map* (<http://www.openstreetmap.org>), yang tidak rinci,

lokasi hanya memuat *longitude latitude*. “Harusnya menggunakan *google map* agar lokasi titik PJU lebih pasti.” Jelas Hoedi . Hal yang menjadi pemikiran di DKP adalah koneksi internet. “Koneksi internet di DKP masih *dong dong an*, kadang ada kadang tidak.” Kata Chairul, jika ini tidak dibereskan, fungsi SIG dalam membantu perencanaan efisiensi energi PJU di kota Solo bakal tidak maksimal.

Ada empat skenario dalam SIG yang dapat diperbandingkan sebagai bahan pertimbangan dalam merencanakan langkah efisiensi. Parameter itu menyangkut kode jenis lampu, lama waktu menyala:

1. Skenario Lampu Pelepas Gas (mercury) 125 Watt, abodemen
2. Skenario Lampu Pelepas Gas 125 Watt, meterisasi.
3. Skenario Penggantian Lampu Hemat Energi: LVD, LED 50 Watt, Abodemen
4. Skenario Penggantian Lampu Hemat Energi: LVD, LED 50 Watt, Meterisasi

Sayang, walau program SIG yang dibangun cukup ramah pengguna, sederhana dan masuk akal tetapi belum dapat dipahami seutuhnya oleh staf PJU DKP. “Katanya dalam *software* ada skenario yang bisa membantu perencanaan. Sayangnya waktu pelatihan terakhir kami baru diajarkan melakukan input-input saja, latihan melengkap data karena program belum selesai.” Jelas Chairul Anwar.

Penting Penyelesaian Pangkalan Data



Total data PJU menunjukkan ada 16.169 titik lampu PJU yang dibagi ke dalam 10 zona. Tetapi hanya tersedia data peta zona 4-10, data zona 1-3 tidak diketahui keberadaannya. Padahal, kelengkapan data merupakan kunci dari pangkalan data untuk pengoperasian SIG. “Zona 1-3 perlu segera dilengkapi, dan ini akan menjadi PR yang panjang agar SIG dapat membantu secara efektif.” Sampai Hoedi.

Ketidak lengkapan ini berimbas pada penerapan SIG. “Masih belum bisa berjalan, banyak yang tidak tampil. Untuk skenario meterisasi, parameternya masih banyak yang dobel. Kalau tidak dirapihkan perhitungannya bisa meleset, padahal ini kan instrumen untuk perencanaan. Harus detil.” jelas Chairul. DKP juga mengharapkan

program bisa sempurna, dengan adanya interaksi lampu dengan SIG. “Ada lampu mati bisa memberi tahu, ada pencurian kabel, tetapi itu butuh sistem yang lebih rumit.” Ide baik ATMI, menghadapi kendala teknis sehingga penerapannya meleset dari jadwal yang ditetapkan semula. Apalagi Surakarta merupakan kota yang memiliki SIG PJU pertama di Indonesia. Meski pun demikian, potensi pengembangan program tetap dapat dilakukan karena adanya komunikasi erat antara Tim Atmi dan staff PJU DKP.



Dua Pilot Project Sebagai Dasar Argumentasi

Ada dua pilot project, di kampus ATMI, dan pada PJU Jl. Kanayan, Joyotakan, Surakarta untuk mengukur efisiensi energi melalui meterisasi dan penggunaan lampu hemat energi. Keduanya menunjukkan penurunan penggunaan yang signifikan. "Dampaknya saat terangnya jalanan di kala malam meningkat dua kali lipat, berbanding terbalik dengan konsumsi energi yang digunakan hanya 20% saja." Papar Hoedi tentang penggunaan meterisasi dan lampu LVD, jenis lampu hemat energi.

Saat ini DKP belum mendapatkan pendanaan untuk meterisasi, sedangkan pemilihan jenis lampu, hingga akhir 2014 masih mengikuti pola yang sama dengan tahun sebelumnya. "Kita belum ada pembelian baru, masih melihat perkembangan teknologi lampu, kan ada LVD, LED, masih menunggu beberapa *pilot project* untuk mengukur, jangan-jangan hanya *ngomong doang*, hasil *pilot project* membuat kita yakin lampu yang mana yang nanti digunakan." Jelas Chairul.

Mebutuhkan Tekad Dan Koordinasi Kuat

Koordinasi antar instansi masih menjadi tantangan besar bagi birokrasi di Indonesia. Demikian juga yang dialami ATMI, sebagai lembaga akademis saat mengusung ide ini. Sementara, DKP, tidak merasakan hal yang sama. "PLN sebenarnya terbuka kok, walau nantinya *income* PLN pasti agak *drop* dengan penerapan SIG. PLN mendukung, misalnya Pemkot sini mau meterisasi, PLN siap menjalani dan sesuai



dengan ketentuan.” Chairul. Masalahnya justru ada pada anggaran yang tak kunjung turun.

Karena peningkatan efisiensi energi PJU ini merupakan gagasan BLH (Balai Lingkungan Hidup) dan DKP (Dinas Kebersihan dan Pertamanan) Kota Surakarta, juga masuk dalam rencana aksi prioritas dalam Strategi Perubahan Iklim Kota Surakarta, dan RAD GRK Provinsi Jawa Tengah, akan lebih efektif jika Pemkot yang sudah menunjukkan keinginan untuk melakukan efisiensi energi yang menjadi *focal point* dalam proses selanjutnya. Sementara ATMI, yang kian lengkap pemahaman dan membuat program SIG PJU, dan sebagai perancang SIG PJU pertama di Indonesia, dapat mengambil peran lebih fokus menjadi pendukung teknis bagi Pemkot Surakarta.

Hal ini perlu ditempuh mengingat, langkah-langkah efisiensi PJU juga membutuhkan sejumlah langkah hukum, yaitu: negosiasi ulang terkait kontrak dengan PLN dan mengupayakan Perda untuk mengatur PJU liar yang dipasang oleh masyarakat. “Masyarakat biasanya cari tukang sendiri, pasang sendiri, kemudian PLN mengklaim biaya titik-titik PJU liar itu ke DKP.” Sementara pertumbuhan PJU semakin banyak dengan semakin meluasnya pemukiman baru.

Agar Tetap Benderang Tanpa Beban

“Eman eman..... sia-sia kalau tidak dimanfaatkan. Aktor kuncinya memang DKP!” Ungkap Hoedi. Meskipun selama proses ini Kepala Dinas DKP sudah menyatakan akan memperjuangkan mati-matian meterisasi ini karena ingin menerapkan sistem *pembayaran yang adil*. Kepala Dinas pernah mengatakan, “*nganggo* sehari ya bayarnya sehari.” Sampai Hoedi. Tetapi tampaknya perlu upaya lebih untuk memastikan SIG digunakan untuk perencanaan efisiensi PJU Kota Solo.

Program pembuatan SIG sudah ada MOU, Hoedi berharap pengembangan ke depan juga bisa ada kepastian hukum yang jelas. Sementara, Chairul staff PJU yang mengikuti proses dari awal mengatakan program ini “Kurang nyantol” sebagai langkah pengurangan emisi. “Kalau emisi kan kaitannya dengan penggantian lampu, meski ada juga skenario pengurangan energi dengan mengganti-ganti jenis lampu di SIG.” Katanya.

Padahal kemampuan dan kapasitas Operator dan perencana PJU Surakarta ini menjadi “jantung” dari proyek yang dilakukan ATMI. Tanpa ada staff PJU di DKP yang mampu mengoperasikan dan mengembangkan PJU yang efisien, sistem yang dibangun akan sia-sia. “Pelatihan belum maksimal karena saat itu program belum jadi. Kita sendiri masih menunggu akhirnya seperti bagaimana. Kalau sesuai dengan kebutuhan DKP, akan ada bagian kerjasama yang akan menindak lanjuti. Tambahnya Chairul lagi.

Pendeknya waktu pelaksanaan proyek, membuat ruang gerak bagi pelaksana dan penerima manfaat dari proyek sempit. Jika terjadi hambatan dalam satu tahapan, yang merupakan proses awal dari proyek, bisa dipastikan tujuan akhirnya tidak tercapai dengan maksimal. Potensi proyek SIG PJU ini untuk dikembangkan ke depannya, patut menjadi pertimbangan untuk memberikan kelonggaran waktu, sehingga prasyarat bisa terpenuhi.

Program SIG PJU yang komprehensif menjadi penting bagi banyak kota di Indonesia yang ingin menghemat energi dan memangkas emisi. Jika Solo dapat menjadi model yang tepat bagi kota lainnya, akan sangat banyak energi yang dapat dihemat. Sebelum hal ini terwujud, penyempurnaan program SIG perlu segera dilakukan, seperti juga kelembagaan dan peningkatan kapasitas pengelola PJU.



ADAPTASI BUDIDAYA RUMPUT LAUT: MECIPTAKAN AHLI DI RUMAH SENDIRI

Rumput Laut Sebagai Pegangan Hidup

Nelayan pembudidaya rumput laut di daerah Sulawesi Tenggara mengalami gagal panen sejak 5 hingga 7 tahun terakhir. Penyakit ice-ice diduga menjadi penyebab atas kegagalan tersebut. Ice-ice ditandai dengan timbulnya bintik atau bercak-bercak merah pada sebagian thallus (sulur rumput laut) yang lama kelamaan menjadi kuning pucat dan akhirnya berangsur-angsur menjadi putih. Thallus menjadi rapuh dan mudah putus. Gejala yang diperlihatkan adalah pertumbuhan yang lambat. Kemudian terjadi perubahan warna menjadi pucat dan pada beberapa cabang thallus kemudian menjadi putih dan membusuk.

Budidaya rumput laut sudah sering dilakukan oleh penduduk pesisir, baik sebagai sarana untuk meningkatkan kondisi ekonomi, juga sarana untuk mengurangi tekanan penangkapan. Budidaya rumput laut di Sulawesi Tenggara sendiri dapat memberikan kontribusi sekitar 50% bahkan lebih atas pendapatan keluarga, sehingga variasi mata pencaharian tersebut paling efektif dilakukan oleh masyarakat di daerah kepulauan kecil dimana pria dan wanita terlibat dalam kegiatan tersebut. Namun semenjak gagal panen, pendapatan penduduk yang tergantung pada rumput laut turut tidak menentu.

Perubahan iklim dan variasi iklim musiman yang ekstrim dipandang sebagai pendorong munculnya masalah tersebut, Samsuddin (2013) menyatakan bahwa kenaikan suhu laut secara global, gelombang panas (Kelvin) yang membawa massa air hangat dari samudera yang masuk ke perairan Buton serta gelombang panas internal (Soliton) mempengaruhi kondisi perikanan termasuk budidaya pertanian rumput laut.

Berangkat dari pemahaman tersebut, maka yayasan HUMANIORA mendorong diadakannya proyek percontohan budidaya rumput laut yang dilaksanakan partisipatif oleh anggota kelompok tani di Pulau Toba dan Pulau Renda, Kecamatan Towea. Menurut sensus tahun 2010, produksi rumput laut adalah produksi yang paling banyak di Towea dibandingkan hasil produksi yang lain yaitu sebanyak 5.725 ton per tahun. Harapannya, dengan bertambahnya kapasitas dan perubahan pola pikir masyarakat dapat mengembalikan kejayaan masyarakat petani rumput laut di Towea.

Rumput Laut, Ice-Ice, Dan Kegelisahan Masyarakat



Percontohan budidaya rumput laut ini menerapkan teknologi dan metode budidaya rumput laut yang lebih baik. Selain itu proyek percontohan ini juga ingin menciptakan ahli budidaya rumput laut dari kalangan masyarakat yang berwawasan perubahan iklim dengan cara mandiri serta partisipasi aktif. Mereka adalah ahli yang mendapatkan pengalaman dan pengetahuan dari usaha penelitian mereka sendiri, sekaligus menggali pengetahuan serta pengalaman yang telah dimiliki masyarakat pesisir selama ini. Masyarakat tentunya telah melakukan pengamatan dan upaya untuk menyikapi perubahan kondisi musim beberapa tahun terakhir terhadap produksi rumput laut.

Petani rumput laut menginginkan metode yang lebih baik dalam menanam rumput laut serta bibit yang lebih bagus sehingga tanaman rumput laut mereka dapat terhindar dari sindrom ice-ice dan tentunya menghindari panen cepat yang tidak menguntungkan.

Sosialisasi penerapan metode baru dalam melakukan penanaman rumput laut akhirnya dilaksanakan. Dimulai dengan penyebaran lembar informasi kepada satu kelompok petani rumput laut di masing-masing pulau dan pelaksanaan

diskusi desa dengan ahli budidaya rumput laut, Petrus Rani, S.Pi, M.Si, ahli rekayasa teknologi kantong rumput laut, Agus Cahyadi S.Pi, M.Si dan ahli iklim laut, Dr. Fadly Syamsudin.

Melalui sosialisasi yang dilaksanakan diketahui bahwa lembar informasi tidak cukup berpengaruh terhadap penyebaran informasi iklim dan produksi rumput laut di kalangan kelompok tani, ungkap Jefferson Tasik, Direktur Humaniora. Mereka memiliki budaya oral atau bercerita yang cukup kuat sehingga saat di lapangan, metode paling efektif dalam penyebaran informasi adalah dari mulut ke mulut. Hal ini diperkuat dengan sistem kekerabatan mereka yang akrab, sehingga sistem kepercayaan satu sama lain berdasarkan cerita adalah pilihan terbaik dalam menyampaikan informasi.

Lain halnya dengan diskusi desa. Diskusi di kedua desa tidak hanya melibatkan anggota kelompok tani yang berjumlah delapan orang setiap desa, tetapi juga melibatkan masyarakat desa secara keseluruhan, khususnya petani rumput yang ada di desa atau anggota masyarakat lain yang tertarik dengan usaha budidaya rumput laut. Oleh karenanya, peserta yang terlibat pada saat diskusi desa bisa mencapai 25 - 30 orang. Lama diskusi di setiap desa pun kurang lebih mencapai tiga sampai empat jam.

Materi diskusi seputar pengaruh variasi musim dan kondisi cuaca ekstrim terhadap budidaya rumput laut serta perikanan, metode budidaya rumput laut, penerapan teknologi budidaya melalui penggunaan kantong rumput laut. Jefferson Tasik memaparkan bahwa, masyarakat desa sangat tertarik dengan diskusi ini karena belum ada ahli rumput laut yang datang ke desa hanya untuk berbagi pengetahuan tentang masalah gagal panen karena ice-ice yang mereka alami. Bahkan pada saat diskusi terjadi pertukaran pengetahuan dan pengalaman antara petani dan para ahli. Mereka sangat senang dan ingin bersama-sama mencari tahu tentang kondisi laut lingkungan mereka.

Metode Dan Teknologi Yang Lebih Baik Sebagai Jawaban

Setelah diskusi selesai dilaksanakan maka langkah selanjutnya adalah membuat petak demonstrasi budidaya rumput laut dengan metode dan teknologi yang lebih baik, yang mungkin belum diketahui oleh kebanyakan pembudidaya di pulau ini, serta varietas rumput laut yang lebih toleran terhadap variasi iklim. Lokasi petak percontohan di Pulau Renda dan Toba sengaja dipilih di tempat pertemuan lokasi arus, baik itu arus pasang surut maupun arus pertemuan selat. Pada masing-masing pulau dibangun dua lokasi percontohan. Lokasi pertama berdasarkan arus pasang surut air laut, dan lokasi yang kedua berdasarkan pertemuan arus selat.

Selanjutnya tali-tali utama berbentuk segi empat dipasang pada kedalaman lebih dari 1 meter dengan ukuran 25 meter untuk panjang dan 15 meter untuk lebarnya. Keempat sisinya diikat oleh jangkar yang kokoh di kedalaman laut, dan jangkar tambahan pada sisi kanan dan kiri lahan percontohan. Setelah tali utama terpasang kuat, dipasang tali-tali bibit searah horizon atau lebih familiar disebut dengan *long line* untuk menanam rumput laut. Jarak antar tali bibit kurang lebih 1



meter. Masing-masing bibit ditanam dengan jarak 15 cm antara satu dan yang lain per tali.

Penanaman bibit rumput laut menggunakan tiga varietas berbeda, di kedalaman berbeda, dan dengan perlakuan yang berbeda. Bibit yang digunakan masing-masing berasal dari Gorontalo atau lebih dikenal dengan nama *Kotoni (Kappaphycus alvarezii)*, bibit dari Pangkep, serta menggunakan bibit lokal dari masing-masing pulau. Bibit yang berasal dari Pangkep sudah beberapa kali diuji coba, sedangkan bibit dari Gorontalo merupakan hasil pembiakan yang pertama kali diuji coba. Masing-masing bibit dari varietas tersebut ditimbang dan dipotong hingga mencapai berat 50 gram untuk ditanam.

Metode penanaman terbaru selain menggunakan tiga jenis bibit berbeda untuk menguji ketahanan bibit terhadap perubahan iklim, juga menerapkan perlakuan berbasis kedalaman. Penanaman dilakukan antara lain di kedalaman 10 cm dari permukaan air laut dengan perlakuan (digoyang-goyang setiap hari sekali dalam rangka membersihkan rumput laut dari lumut dan kotoran lain), ujicoba menggunakan kantong rumput laut dengan kedalaman penanaman 10 cm, penanaman rumput laut di kedalaman 20 cm, 40 cm, dan 60 cm tanpa ada perlakuan sama sekali, hanya mengandalkan arus laut.

Menurut Jefferson Tasik, dengan waktu proyek yang cukup singkat telah dilaksanakan dua kali masa tanam di petak percontohan (periode Juli – November 2014). Keduanya memakan waktu masing-masing 45 hari. Musim tanam kedua hasilnya lebih bagus daripada musim tanam yang pertama. Hal ini dikarenakan pada musim tanam ke dua perhatian masyarakat penuh pada keberhasilan proyek ini, selain itu kandungan nutrisi air laut dan kecepatan arus laut juga lebih tinggi pada saat musim tanam ke dua.

Proyek percontohan ini juga melakukan antara lain pengukuran terhadap suhu air laut, keasaman air laut, nutrisi air laut, serta kuat arus laut. Pengukuran nutrisi air laut mendapatkan hasil yang cukup mengejutkan. Melalui pengukuran diketahui bahwa nutrisi laut di seputar pulau kandungannya mengalami kenaikan dan penurunan seiring pergantian dan pengaruh musim. Arus laut sendiri tidak bisa diukur saat saat ombak kencang dan tinggi, namun hasil panen rumput laut di lokasi berarus kencang (pertemuan antara dua arus laut) dan berada di kedalaman ternyata lebih bagus serta bersih daripada yang ditanam pada permukaan laut.

Jefferson Tasik memaparkan lebih jauh bahwa, melalui proyek percontohan ini didapatkan hasil bahwa bibit lokal dari masing-masing pulau mendapatkan hasil yang cukup bagus dengan pertumbuhan harian bibit sebesar 3.01% - 5.43%. Sedangkan bibit dari Gorontalo dan Pangkep ternyata agak susah menyesuaikan diri dengan lingkungan sekitar yang baru.

Rumput laut yang berada di kedalaman lebih dari 10 – 20 cm saat lima belas hari pertama setelah penanaman terlihat tidak cukup berat maupun besar, namun thallus atau sulur rumput laut yang tumbuh cukup banyak. Pada lima belas hari selanjutnya pertumbuhan thalus di kedalaman ternyata lebih cepat dan merambat ke berbagai arah sehingga rumput laut terlihat besar dan hasil panennya pun lebih berat.

Dari kondisi bibit 50 gram saat pertama kali ditanam, mencapai berat 1 Kg saat panen, dalam waktu 45 hari di musim tanam yang ke dua. Sedangkan pertumbuhan bibit rumput laut yang di dalam kantong cenderung bersih namun memiliki ukuran yang lebih kecil karena terkungkung kantong rumput laut sehingga sulur rumput laut yang terbentuk tidak bisa tumbuh bebas.

Dalam percontohan budidaya ini juga terungkap bahwa rumput laut bisa menyembuhkan dirinya dengan cepat, kurang lebih dalam waktu satu minggu. Hal ini dibuktikan saat bibit rumput laut yang ditanam mulai memperlihatkan gejala terserang ice-ice, thallus yang terindikasi terkena ice-ice dipotong di kedalaman dan dibiarkan menyembuhkan diri sendiri. Namun apabila rumput laut yang terkena ice-ice berada di daerah permukaan air laut, maka tanaman cenderung rusak dan habis digerogoti oleh sindrom putih-putih.

Tali rumput laut yang pendek juga memegang peranan penting dalam kesuksesan lahan percontohan. Dengan panjang tali kurang dari 30 meter maka lebih mudah melakukan perawatan dan mengurangi resiko tali terbelit daripada yang lazimnya sepanjang 100 meter. Penggunaan teknik tali membentang atau *long line* dengan hasil yang baik ini pun cukup mengejutkan para ahli budidaya rumput laut, karena selama ini budidaya rumput laut menggunakan teknik tali memanjang ke bawah (*vertical line*).

Hasil yang cukup bagus ini tentu mengindikasikan bertambahnya pendapatan penduduk. Dan tak hanya itu, percontohan budidaya rumput laut berbasis partisipasi aktif kelompok tani ini mampu mencetak “ahli rumput laut” di rumah mereka sendiri.

Supardi, fasilitator pulau Renda yang merupakan penduduk asli dan sehari-hari tinggal di pulau Renda, menyatakan bahwa “saya selama ini seorang yang pemalu dan tidak banyak bicara. Saya juga sebelumnya tidak banyak memahami tentang budidaya rumput laut. Namun dalam wawancara yang dilaksanakan oleh dinas kelautan tersebut saya bisa banyak bercerita tentang perkembangan ujicoba rumput laut disini, mulai dari kondisi perairan laut disini dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan rumput laut kita. Saya bisa menyebut angka-angka parameter lingkungan dan gangguan hama penyakit disini. Saya jadi heran dengan perubahan yang saya alami, saya bisa bicara banyak, tentang rumput laut lagi”.

Masyarakat pun mendapatkan jawaban atas pertanyaan mereka selama ini, Ice-Ice atau gejala putih-putih pada tanaman rumput laut ternyata adalah sindrom tanaman rumput laut terhadap perubahan suhu dan lingkungan laut, bukan penyakit (Petrus Rani 2012).

Keberlanjutan Program Adalah Kehendak Masyarakat



Keberhasilan proyek percontohan budidaya rumput laut ini, terutama setelah masa tanam yang ke dua, telah membuka wawasan masyarakat pulau atas budidaya rumput laut ke depannya dengan bibit lokal yang mereka miliki. Masih ada harapan supaya rumput laut yang jadi pegangan hidup mereka kembali jadi komoditas unggulan dari Towea. Berikut adalah rekomendasi untuk menghindari terjangkitnya sindrom ice-ice yang disarankan oleh masyarakat kecamatan Towea yang kini sudah menjadi ahli budidaya rumput laut karena pengalaman mereka sendiri :

1. Pilih lokasi budidaya yang sesuai
2. Gunakan bibit yang berkualitas baik
3. Atur jarak antar bentangan, minimal 1 m
4. Atur kedalaman penanaman 10 - 30 cm dari permukaan perairan

5. Ikuti pola tanam sesuai kalender musim tanam rumput laut pada setiap sentra budidaya
6. Potong thallus yang terkena *ice – ice*

Pemerintah Desa Renda dan Wangkolabu pun secara sadar berkomitmen untuk mereplikasi design dan konstruksi petak percontohan bagi petani, serta mengatur lahan perairan laut di sekitar pulau guna mengurangi konflik batas lahan antar petani maupun jalur transportasi di perairan pulau. Terobosan lain dikembangkan anggota kelompok tani dengan memasang lampu di lokasi lahan percontohan sehingga tidak ditabrak oleh kapal yang hendak bersandar. Lebih lanjut pemerintah Kecamatan Towea berkomitmen untuk menindaklanjuti program percontohan ini dengan memasukannya sebagai program penelitian Kecamatan dalam musrembang Kecamatan.

Pembelajaran lain dari proyek ini adalah, percontohan budidaya rumput laut secara partisipatif membutuhkan waktu yang cukup lama dalam proses pendampingan masyarakat untuk meyakinkan dan mengajak mereka terlibat serta merasakannya, sebab masyarakat tidak terbiasa terlibat dalam program yang manfaatnya materilnya tidak bisa dirasakan langsung secara pribadi. Perlu bukti untuk membangun kesadaran terhadap manfaat jangka panjang. Keberhasilan percontohan budidaya di Pulau Renda dan Tobeia adalah tonggak bukti yang memicu datangnya permintaan pendampingan lain dari berbagai Kabupaten untuk melakukan program yang sama di wilayah mereka.

Apabila proyek percontohan budidaya akan dilanjutkan atau dikembangkan pada tempat yang lain, maka pelibatan masyarakat sebagai pelaku harus tetap dipertahankan termasuk design konstruksi dan perlakuan lahan percontohan, ujar Jefferson Tasik.

“Perlu dipikirkan pula program dengan jangka waktu yang lebih panjang, minimal satu tahun, guna mendapatkan pembelajaran terkait dengan pola tanam tahunan yang mana erat hubungannya dengan pola musim, cuaca dan kondisi perairan lokal sebagai dasar kalender musim tanam di setiap sentra budidaya rumput laut”, ungkap Jefferson.

Dukungan operasional bagi petani yang terlibat juga merupakan satu hal yang harus menjadi pertimbangan yang serius karena saat mengembangkan proyek percontohan budidaya ini mereka meninggalkan tanggung jawab hariannya dalam mencari nafkah bagi keluarga.



KETIKA NELAYAN BERSAHABAT DENGAN PERUBAHAN IKLIM

Nelayan tangkap adalah profesi yang sangat tergantung pada keramahan alam. Termasuk profesi yang rentan dan cenderung terabaikan. Fakta menunjukkan, akibat cuaca ekstrem yang berlangsung hanya di bulan Januari-Mei 2014, sebanyak 61 nelayan hilang dan meninggal dunia di laut (Kiara, 2014). Jumlah ini terus meningkat sejak tahun 2010 (86 jiwa nelayan), 2011 (149 jiwa), dan 2012 (186 jiwa).

Terkait dengan fakta-fakta tersebut, prakiraan cuaca maritim harian dan mingguan berpotensi membantu nelayan dalam memutuskan kapan harus pergi ke laut saat pola iklim yang terus berubah. Informasi mengenai prakiraan cuaca maritim oleh BMKG tersedia dan dipublikasikan secara umum melalui situs internetnya. Selain prakiraan cuaca dari BMKG, informasi penting lain dari Badan Riset dan Observasi Kelautan (BROK) salah satu kantor di bawah KKP berupa peta wilayah potensi ikan.

Riset aksi yang dilakukan oleh Siregar et.al (2011) menunjukkan bahwa layanan pesan singkat (SMS) dapat digunakan untuk menyebarkan informasi prakiraan cuaca dan lokasi potensial ikan. Informasi cuaca bagi nelayan memiliki peran penting yang mempengaruhi mata pencaharian/pendapatan dan juga keselamatan jiwanya. Pada petani pembudidaya di laut, seperti petani rumput laut, garam dan ikan, informasi cuaca maritim (arus, angin, gelombang) dapat mempengaruhi keberhasilan budidaya. Menjawab tantangan yang dihadapi nelayan ini, Perkumpulan Bingkai memperkenalkan informasi prakiraan cuaca untuk nelayan dan meningkatkan keterampilan memperoleh informasi tersebut dari situs BMKG dan BPOL. Pada akhirnya diharapkan terbangun kelembagaan pada masyarakat nelayan yang mampu memperoleh dan menyebarkan informasi tersebut secara mandiri kepada sesama nelayan.

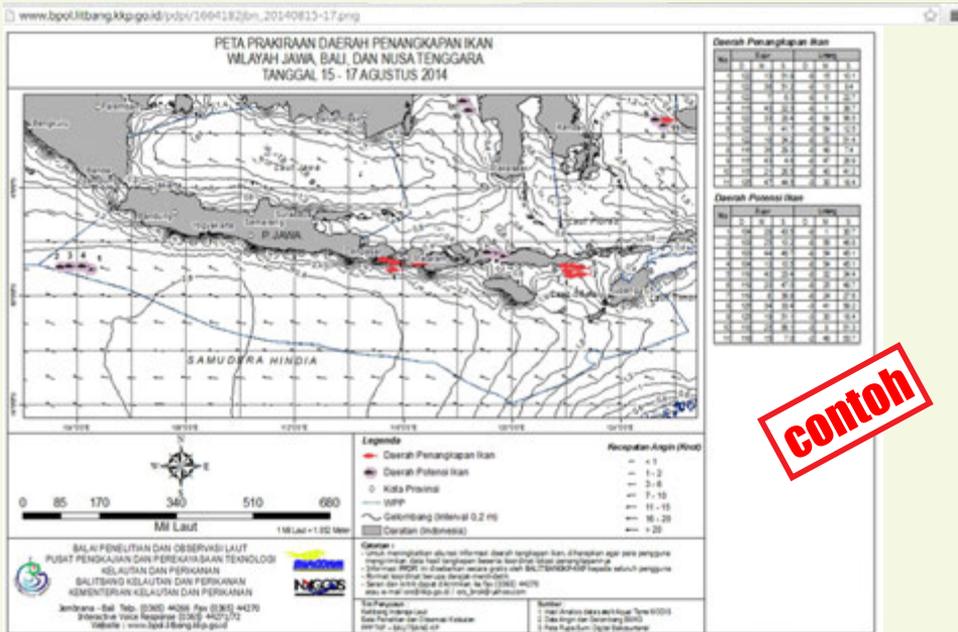
Merajut Kepercayaan Nelayan



Bingkai, meski punya hubungan dengan masyarakat tempatan, memilih memulai kegiatan ini dengan membuka kembali komunikasi untuk mulai memetakan aktor dan sistem yang berlaku di masyarakat. Kunjungan langsung untuk bertemu komunitas nelayan dilakukan di Sangihe, Yogyakarta, Pelabuhan Ratu dan Ujung Kulon. Diskusi dilakukan dengan tokoh kunci seperti perwakilan kelompok nelayan, tokoh nelayan, tokoh adat, dan instansi pemerintah untuk memetakan harapan dan usulan menyelesaikan masalah.

Temuan Bingkai secara umum sama, para nelayan yang ditemui kurang mendapatkan perhatian dari pemerintah. Khusus untuk informasi cuaca mereka belum pernah mendapatkan pengiriman sms prakiraan BMKG. Selain itu sebagian dari mereka mengutarakan jaranganya kunjungan pemerintah daerah ke pantai/ tempat kerja nelayan.

Metode pendekatan ini cukup mengena, terbukti dengan jumlah nelayan yang siap terlibat di Sangihe 32 orang, Yogyakarta 81 orang, Pelabuhan Ratu 20 orang dan Ujung Kulon 15 orang. Karakteristik mereka juga beragam, di Yogyakarta mereka melakukan pekerjaan sebagai nelayan tetapi tidak meninggalkan kegiatan di bidang pertanian dan peternakan, sementara untuk Sangihe dan Pelabuhan Ratu nelayan merupakan profesi utama. Kisaran usia mereka antara 20 sampai 51 tahun, sebagian besar nelayan tradisional, dengan perahu kecil, yang jangkauan jarak melaut antara 4 – 5 mil. Sementara nelayan di Pelabuhan Ratu punya daya jangkau lebih dari 10 mil. Untuk akses informasi, semua nelayan memiliki Hand Phone (HP) dengan spesifikasi dari yang canggih (>250 karakter) sampai yang model lama (90 karakter).



Dari proses diskusi muncul kesepakatan untuk melakukan sosialisasi dan pelatihan tentang memanfaatkan informasi cuaca dan peta potensi ikan. Proses ini dilakukan pada bulan Juni-Juli 2014 dan dilanjutkan dengan proses pendampingan. Kegiatan yang cukup menantang adalah menerapkan hasil pelatihan dan melakukan uji coba. Kerumitan terjadi karena data yang ditampilkan oleh BMKG masih harus diolah, Sementara dari hasil pelatihan banyak muncul ketidakpercayaan diri. Beruntung karena pendamping dan fasilitator antusias, maka masalah tersebut dapat diatasi bersama. Pengambilan dan penerusan data kepada komunitas nelayan dampingan selama tiga bulan, bulan Agustus- Oktober, dilakukan paska sosialisasi dan pelatihan di masing-masing wilayah. Untuk bulan Agustus pengambilan informasi prakiraan cuaca nelayan dan PPDPI dan pendistribusian via SMS dan penempelan di papan informasi dilaksanakan oleh tim Bingkai di 4 wilayah dampingan Bingkai Indonesia.

Secara umum tanggapan yang baik muncul dari pantai Drini dan Siung di Yogyakarta karena mereka dapat mengetahui tinggi gelombang, kecepatan angin dan arus permukaan. Menurut mereka, informasi tinggi gelombang tepat terutama gelombang tengah, sementara gelombang pinggir di Drini dan Pantai Siung kurang tepat. Sedangkan informasi arus dan kecepatan angin tepat. Supriyo, ketua kelompok nelayan di Siung mengatakan *“Informasi seperti inilah yang ditunggu-tunggu nelayan, karena selama ini kami kesulitan memprakirakan arah angin, gelombang dan juga posisi ikan. Selama ini kami hanya berdasarkan ilmu titen, misalnya apabila musim lobster dan bawal maka angin akan keras bertiupnya”*. Pendapat senada juga disampaikan Yanto, sekretaris kelompok nelayan Drini: *“informasi dari Bingkai ini sangat membantu nelayan dalam memutuskan melaut atau tidak. Meski sekarang ini informasi tentang posisi potensi ikan belum bisa*

digunakan karena di luar jangkauan, tapi nelayan senang karena factor keselamatan lebih terjaga. Sayapun, sebagai anggota tim SAR juga bisa memanfaatkan data untuk pencegahan dan pencarian korban."

Sebenarnya nelayan Drini dan Siung sudah cukup melek informasi cuaca. Mereka kenal *Stormsurf*, sebuah website untuk peselancar, dari seorang turis Australia yang bernama Will sekitar 5 tahun yang lalu. Awalnya mereka mengamati bahwa setiap Will datang pasti di Drini dan Siung ombaknya besar. Keingintahuan mereka kemudian menuntun terbukanya komunikasi dengan Will dan *Stormsurf*. Informasi dari *Stormsurf* inilah yang mulai menjadi patokan mereka. Bagi mereka informasi tentang arus pinggir *Stormsurf* cukup akurat dan menariknya siap pakai tanpa perlu diolah.

Setelah ada informasi dari BMKG yang dikenalkan oleh Bingkai, mereka menjadi semakin paham dan percaya dengan keakuratannya. Menurut pengalaman mereka, informasi dari *Stormsurf* dan BMKG saling melengkapi dan membuat mereka antusias. Data dari BMKG dan BROK mereka olah dan sebarikan lewat sms serta ditempel, sementara data dari *Stormsurf* mereka cetak dan tempel berdampingan.

Tantangan berikutnya adalah membangun sistem kelembagaan berikut mekanismenya. Semua menyadari bahwa kelembagaan yang dimaksud tidak membuat kelompok baru yang berdiri sendiri tetapi menjadi satu bagian dari kelompok yang sudah ada dan diberi nama tersendiri / sub kelompok.

Yang Muda Yang Dipercaya, Yang Muda Yang Berdaya



Mengacu pada penetrasi teknologi telpon genggam, pengguna terbesarnya adalah usia muda yakni usia 18-27 (53%), 27-38 (20%) dan dibawah 18 (19%) atau total 92% pengguna adalah usai muda (Viva.co). Sementara penelitian Siregar dkk. (2011) menunjukkan bahwa keterlibatan kaum muda (mahasiswa) dari keluarga masyarakat pesisir sangat penting dalam penyebaran prakiraan iklim. Program dari Perkumpulan Bingkai merujuk kedua informasi tersebut, sehingga dalam

penyebaran informasi cuaca maritim dan potensi ikan, anak muda dicoba untuk menjadi bagian penting.

Dari diskusi muncul informasi tentang anak muda yang berpotensi menjadi bagian penting dari program. Di Pelabuhan Ratu-ditemukan pelajar yang memiliki ketertarikan sebanyak 3 orang. Di Ujung Kulon sebanyak 6 orang. Di Yogyakarta ada 8 orang dari Pantai Drini dan pantai Siung sebanyak 12 orang. Sementara di Sangihe ada 4 orang di Kendahe dan 3 orang I Belengan.

Tantangannya adalah membuat informasi yang disebar anak muda bisa dipercaya oleh nelayan. Selama ini persepsi yang dominan adalah pengetahuan nelayan senior (termasuk orang tuanya) lebih tinggi dari yang muda. Nelayan senior lebih tahu dan paham tentang laut dan cuacanya. Persepsi inilah yang hendak dicoba diubah karena menyangkut informasi baru. Salah satunya adalah menanamkan pada para peserta bahwa setiap orang memiliki kemampuan dan kesempatan untuk membantu diri sendiri, orang terdekatnya maupun lingkungannya.

Pelatihan campuran pun menjadi strategi Bingkai dalam membangun komunikasi dan kepercayaan antara anak muda dan nelayan. Selama proses itu terjadi pemahaman yang semakin baik dalam pembagian peran dan pengetahuan. Dan itu berlanjut sampai penerapan di lapangan. Respon dari nelayan menjadi lebih positif apalagi hasil olahan data dari BMKG yang diteruskan tingkat akurasi cukup tinggi sekitar 80-90%.

Salah satu anak muda dari Pantai Drini, Anis (17 th), mengatakan “Saya bangga bisa ikut membantu bapak/Ibu nelayan di tengah-tengah kesibukan sekolah. Biasanya saya mengakses internet untuk mengambil dan mengolah data sekitar jam 14.00 sampai 16.00. Awalnya agak kesulitan dalam menterjemahkan warna dari peta, tapi sekarang sudah tidak sulit lagi. Kesulitannya adalah rendahnya kecepatan akses karena sinyal yang lemah”. Sementara Sugeng dari Siung saat ditanyakan apakah keberatan karena diberi tugas mengakses, mengolah dan menyebarkan info cuaca, menjawab : “Ya tidak, karena memang hobby saya. Dan hasilnya positif bisa membantu nelayan. Sampai-sampai informasi ini tidak boleh telat disebar karena pasti ditagih”

Respon positif juga didapat dari pihak sekolah yang menganggap penting kegiatan tersebut dan berterima kasih telah melibatkan siswa dalam kegiatan pemberdayaan masyarakat.

Data Potensi Ikan: Tanya Kenapa

Sejak diperkenalkan peta potensi ikan dari BROK, sebenarnya nelayan tertarik sekali. Hanya masalahnya lokasi potensi ikan yang ada selalu diluar jangkauan nelayan tradisional Indonesia. Mereka rata-rata hanya bisa menjangkau 5 mil laut, sementara lokasi ikan selalu diatas 10 mil laut. Pertanyaan kritis pun selalu mengemuka, apakah memang tidak ada data potensi ikan di jalur 1, wilayah tangkap mereka?

Ilmu Titen, *Local Genius* Yang Masih Hidup

Salah satu hal yang menarik dalam kehidupan nelayan di Drini dan Siung adalah masih tumbuh subur nya Ilmu Titen yakni ilmu yang didasarkan pada hasil pengamatan dan pemahaman fenomena alam yang terjaga turun temurun. Beberapa fenomena maupun kebiasaan masih bisa dijelaskan dengan logika nelayan saat ini, namun selebihnya mereka tidak tahu asal-usulnya.

Contoh yang menarik adalah nelayan punya saat *break* yakni Selasa Kliwon dan Jumat Kliwon. Saat dimana mereka bisa berkumpul dengan keluarga besarnya, yakni komunitas. Saat ditanyakan mengapa istirahat tidak melautnya, yang terlembaga, di hari Selasa dan Jumat Kliwon, tidak ada yang bisa menjelaskan dengan lugas.

Ada juga beberapa pertanda alam, yang masih dipercaya, yang menunjukkan keberadaan ikan atau lobster. Misalnya cerita dari Sugeng, nelayan di Siung: "Saya selalu mengamati kondisi air laut dari kebun saya di atas bukit. Apabila dari tengah ada gelombang besar dan berwarna keruh serta berlangsung lama maka bisa dipastikan kami akan panen ikan bawal. Namun kalau keruhnya di pinggir bisa dipastikan tidak ada ikan. Demikian juga pada mangsa ke 8,9,10 adalah musim gurita. Untuk arah dan besarnya angin ilmu titen kami masih cocok kecuali mangsa ke 7 dan 8."

Menjaring Dampak, Menjala Keberlanjutan



Sesuatu yang terlihat nyata dari diseminasi informasi prakiraan cuaca dan potensi ikan antara lain adalah komunitas nelayan lebih terbuka informasi selain pengetahuan yang telah mereka miliki. Bukti kegunaan dan keakuratan informasi cuaca telah mereka rasakan. Meski mereka, terutama nelayan di Drini dan Siung, masih menunggu data potensi ikan yang lebih akurat dan bisa terjangkau. Komunitas nelayan Gunungkidul, sekalipun informasi potensi ikan tidak terjangkau karena jenis perahu yang digunakan berukuran kecil - namun proyek penyebaran informasi melalui media SMS

menjadi media penguatan organisasi nelayan dan masyarakat pesisir untuk mampu mengelola sumberdaya yang mereka miliki lebih baik. Proses dialog yang intensif mendorong komunitas sepanjang pesisir seletan mengorganisir diri dan mulai mengidentifikasi berbagai persoalan yang ada, menganalisis dan



menyusun strategi-strategi untuk pengelolaan kawasan yang lebih berkeadilan dan berkelanjutan.

Sementara perubahan paling menonjol yang dapat dilihat antara lain; sesuai dengan informasi kelimpahan ikan di wilayah Ujung Kulon, nelayan bagan yang mendapatkan informasi potensi ikan melalui sms dan percaya, mengarahkan wilayah tangkapannya sesuai dengan informasi yang diterima. Informasi ini memberikan hasil yang signifikan karena ketepatan informasi.

Dengan tingkat akurasi data serta tingkat kepercayaan nelayan yang mencukupi, resiko kecelakaan dipercaya bisa diminimalkan. Khusus untuk nelayan lobster, kerusakan jaring krendet mereka dapat diminimalkan. Isu lainnya adalah penyederhanaan informasi dari BMKG menjadi tantangan tersendiri. Penyiapan informasi agar lebih siap pakai menjadi kebutuhan nelayan. Kebutuhan ini merata disampaikan oleh kelompok nelayan di keempat wilayah, dan diperkirakan memang akan membuat informasi menjadi lebih populer.

Keberlanjutan menjadi kata kunci dan itu hanya bisa terlaksana apabila ada proses pelembagaan. Meski pembelajaran dari 8 wilayah cukup beragam, namun dari perkembangan yang ada, keberlanjutan proyek dapat tergambarkan dengan baik. Contohnya kelompok di Siung membiayai diri dari iuran kelompok yang dipotong langsung sejumlah 2 % dari hasil tangkapan bersih dan ditambah 1% dari setoran pembelian bakul.



SMS IKLIM UNTUK PETANI DAN NELAYAN KUPANG: REPLIKASI BAGI KEBERLANJUTAN INFORMASI

Alam Yang Tak Lagi Terbaca Bagi Petani Dan Nelayan

Perubahan iklim berdampak kepada kehidupan petani dan nelayan. Dalam 15 tahun terakhir, petani dan nelayan di Nusa Tenggara Timur (NTT) mengalami beberapa kali kegagalan produksi dan hambatan melaut. Pola musim hujan yang tidak sama seperti yang telah turun temurun diajarkan petani terdahulu membuat petani masa kini kesulitan menentukan awal musim tanam dan jenis tanaman yang sesuai dengan besaran curah hujan saat itu. Pola angin musim di laut, diantaranya tinggi gelombang, arah angin dan hujan pun membuat melaut menjadi lebih sulit dan kurang aman bagi nelayan. Hasil tangkapan ikan menjadi berkurang bila musim yang diharapkan tidak sesuai dengan alat tangkap dan lokasi penangkapan yang dituju.

Ketika pengetahuan tradisional tidak sepenuhnya dapat diandalkan lagi, pengetahuan baru patut diperkenalkan, yakni informasi prakiraan musim dan cuaca. Prakiraan musim sendiri berisi informasi mengenai periode musim hujan dan karakteristik hujan, sumber informasi yang bermanfaat bagi para petani. Adapun Informasi prakiraan cuaca maritim harian meliputi tinggi gelombang, arah dan kecepatan angin serta arus sehingga sangat berguna bagi nelayan dan pembudidaya di laut.

Prakiraan musim dan maritim harian sebenarnya disajikan pada situs BMKG, tapi petani dan nelayan umumnya belum memiliki pengetahuan dan keterampilan untuk mendapatkannya langsung dari halaman internet BMKG. Di sisi lain, penyuluh lapangan memiliki keterbatasan dalam jumlah personel dan waktu yang tersedia untuk menjangkau petani dan nelayan karena cakupan areanya yang luas. Oleh karenanya, prakiraan musim dan cuaca harian perlu diperkenalkan dengan cara

yang lebih efektif dan mudah, dalam hal ini melalui SMS, sarana berkomunikasi yang paling familiar bagi petani dan nelayan.

Dinamika Proyek Sistem Informasi Iklim



Proyek SMS iklim ini berupaya membangun sistem koordinasi untuk mengumpulkan, mengolah dan menyebarkan informasi cuaca dan iklim kepada petani dan nelayan melalui cara yang praktis dan mudah dipahami. Diawali dengan kajian penilaian kebutuhan informasi untuk mengetahui pengetahuan petani dan nelayan terhadap informasi prakiraan iklim dan cuaca yang telah dikeluarkan pemerintah serta mengenali jenis informasi iklim dan cuaca yang paling dibutuhkan petani dan nelayan.

Kajian ini juga membahas program penyebaran informasi untuk petani dan nelayan yang sedang dilaksanakan Pemerintah, diantaranya KATAM (Kalender Tanam Terpadu untuk petani), Informasi Potensi Daerah Penangkapan Ikan, SI-Mail (Sistem Informasi Bencana, Adaptasi Iklim dan Lingkungan). Pembelajaran dan sejumlah rekomendasi perbaikan menjadi dasar dalam penyusunan kegiatan proyek ini selanjutnya. Rekomendasi sistem itu disebut SMESTA, singkatan dari SMS Penting Untuk Petani dan Nelayan.

Setelah memetakan kebutuhan petani dan nelayan, tahapan selanjutnya adalah menyusun modul interpretasi dan modul instalasi sistem informasi, lokatitah bagi para pendamping lapangan serta petani dan nelayan, juga lokakarya yang berkolaborasi dengan lembaga-lembaga pemerintah. Seratus orang kader kelompok tani dan nelayan menjadi peserta lokatitah dan lokakarya sistem informasi iklim dan cuaca. Kader kelompok tani dan nelayan ini yang nantinya membantu penyebaran pengetahuan kepada anggota kelompok maupun rekan-rekan sesama petani dan nelayan.

Menurut Torry Kuswardono, Direktur PIKUL, lokalatih dan lokakarya diberikan pada petani, nelayan, dan staff yang menjadi *tipping point* atau ujung tombak dalam komunitas. Teori *tipping point* secara garis besar menggambarkan bahwa perubahan yang ekstrem seringkali dipicu oleh hal – hal yang kecil, dimana syarat utama perubahan itu ada harus ada orang – orang yang walaupun jumlahnya sedikit, memiliki ketrampilan bergaul, semangat hidup yang tinggi dan memiliki kemampuan untuk mempengaruhi orang lain (Malcom Gladwell, 2007).

Untuk Lokakarya yang melibatkan instansi pemerintah, secara khusus, 20 orang Petugas Lapangan di kabupaten dan kota dilibatkan dalam lokakarya sistem informasi iklim dan cuaca, dan juga menerima informasi iklim dan cuaca secara periodik. Petugas lapangan yang berjumlah 20 orang ini diharapkan menularkan pengetahuan tentang perubahan iklim dan kebutuhan informasi kepada petani dan nelayan, serta memberikan umpan balik kepada instansi yang menaunginya dan BMKG.

Torry Kuswardono menjelaskan bahwa SKPD terkait seperti BMKG, Badan Penyuluhan, Dinas Pertanian, Dinas Perikanan dan Kelautan dilibatkan sejak proses pengkajian kebutuhan, pengolahan informasi dan monitoring penyebaran informasi kepada nelayan dan petani. Keterlibatan ini sangat penting untuk mengembangkan model kerjasama antar instansi di tingkat kabupaten, BMKG, bersama petani dan nelayan. Harapannya model kerjasama ini dapat menghasilkan rekomendasi-rekomendasi pengembangan sistem informasi iklim dan cuaca, yang nantinya menjadi bagian dalam perencanaan program instansi terkait.

Adapun pengumpulan, penyebaran, dan pengembangan informasi cuaca lewat sms dilakukan setiap hari selama tiga bulan, dimana monitoring kegiatan dilaksanakan bersama-sama dengan lembaga pemerintah. Capaian utama proyek ini adalah memberikan informasi kepada 1000 petani dan nelayan di Kabupaten dan Kota Kupang lewat SMS. Proyek pengiriman informasi iklim Smesta menggunakan pendekatan SMS Gateway.

SMS Gateway adalah aplikasi SMS yang bersifat dua arah dan biasanya digunakan untuk mengirim dan menerima SMS secara massal melalui Internet. Pihak perusahaan telekomunikasi akan menghantarkan pesan SMS yang sudah ditulis kepada perusahaan SMS Gateway untuk kemudian disebar.

Kendala teknis yang dihadapi di lapangan antara lain soal pembatasan kuota SMS. Pengiriman SMS menggunakan nomor biasa memiliki kuota pengiriman yang terbatas, yaitu 100 SMS per hari. Pengiriman SMS dalam jumlah besar harus menerapkan system berlangganan pada perusahaan telekomunikasi (Bulk SMS) dimana perusahaan tersebut mengenakan tarif yang cukup mahal. Namun di sisi lain layanan Bulk SMS memungkinkan PIKUL untuk memiliki penerima SMS yang tidak terbatas.

Kelemahan utama dari Bulk-SMS berlangganan adalah sifatnya yang hanya satu arah dan hanya bisa mengirimkan sms kepada sesama pengguna dari perusahaan telekomunikasi yang sama. Penerima tidak bisa mengirim respon kembali kepada pengirim SMS (server). Hal ini berbeda dengan pengiriman melalui nomor biasa

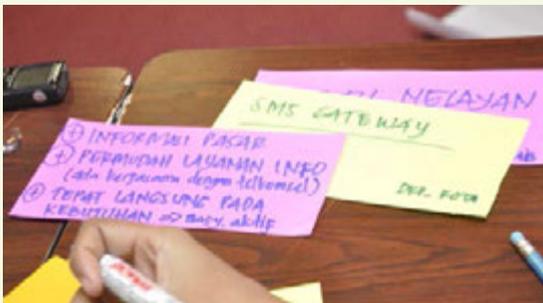
dimana penerima bisa langsung mengirim respon. Untuk menggunakan sistem dua arah atau interaktif tersebut, perusahaan telekomunikasi memberlakukan tarif khusus komersial.

Pikul akhirnya menggunakan layanan Bulk SMS dengan sistem interaktif dari perusahaan telekomunikasi terkait dikarenakan pada bulan Oktober- November 2014 jumlah penerima SMS mengalami kenaikan. Awalnya penerima SMS hanya 300 orang sepanjang Juli –September 2014 dan menjadi 1083 orang pada bulan November 2014.

Selain informasi cuaca lewat SMS, PIKUL juga melakukan produksi informasi cetak berupa poster dan peta (peta arus, peta potensi ikan, peta dasar laut, peta perbatasan untuk meningkatkan hasil tangkap dan mengefisienkan bahan bakar) sebagai informasi pendamping SMS. Pengiriman peta sebagai pendamping SMS mengalami berbagai kendala dikarenakan kondisi geografis teluk Kupang. Jarak yang cukup jauh mengakibatkan poster-poster tersebut tidak selalu terdistribusi dengan baik.

Koordinator Program SMS Iklim untuk Kota Kupang, Yersi Weo, juga menyatakan “Dengan informasi yang memadai, petani dapat menentukan awal musim tanam sehingga bisa mempersiapkan lahan, benih, dan jenis tanaman yang akan diusahakan pada musim hujan. Demikian pula bagi nelayan, mereka dapat meminimalisir risiko kerugian usaha dan jiwa dengan informasi maritim dan posisi ikan. Secara makro, jika petani berhasil mengurangi gagal panen dan gagal tanam akan berdampak pada peningkatan ketahanan pangan setempat”.

Hambatan Kemitraan Dengan Media



Melalui proyek ini diketahui bahwa penentu kebijakan apakah hari ini akan melaut atau tidak bukan ditentukan oleh para nelayan penerima SMS melainkan oleh para pemilik kapal. Jadi keselamatan para nelayan masih terancam apabila pemilik kapal abai terhadap informasi cuaca yang telah diberikan. Untuk

mengurangi hambatan ini Pikul melakukan pendekatan terhadap para pemilik kapal dan melakukan dialog mengenai pentingnya informasi maritim dalam menjaga keselamatan selama pelayaran.

Hal serupa pun terjadi dengan penyebaran informasi lewat media cetak. Agar masyarakat lebih terpapar oleh informasi iklim ini diperlukan bantuan media massa. Pikul kemudian melaksanakan kunjungan media untuk membangun kemitraan dengan media. PIKUL paham ketersediaan informasi yang memadai dan dapat dimengerti oleh petani dan nelayan akan meminimalisir risiko gagal tanam

dan gagal panen bagi petani. Media massa yang sudah dikunjungi antara lain *RRI Kupang*, *Koran Timor Express*, *Koran Pos Kupang*, *Koran VictoryNews*, *Radio RSKK*.

Penyebar luasan informasi melalui media massa terhambat oleh kebijakan perusahaan. Media massa memiliki ruang terbatas, baik itu berupa halaman maupun waktu tayang. Penentuan alokasi halaman dan waktu tayang pada kenyataannya adalah kebijakan perusahaan. Oleh sebab itu, penyampaian informasi cuaca dan informasi potensi ikan secara berkala akan dikenakan tarif iklan. Sementara, untuk penyampaian secara cuma-cuma hanya bisa dilakukan lewat siaran pers atau siaran berita radio. Belum ada kebijakan khusus dari redaksi maupun perusahaan untuk menyampaikan informasi cuaca di media massa di Kupang.

SMS Iklim Dan Cuaca Serta Yang Terselamatkan



Menurut Torry Kuswardono, jangkauan SMS informasi cuaca dan iklim telah mencapai 1083 pemirsa langsung pada akhir November 2014, dengan rincian 475 petani dan 374 nelayan, disusul 100 petani rumput laut, 5 nahkoda kapal penyebrangan, 32 perangkat desa, serta 97 aparat SKPD-LSM-AKADEMISI. Dan dipastikan setidaknya 30% penerima SMS adalah perempuan. Hal ini untuk memastikan terjadinya dialog antara laki-laki perempuan berdasarkan informasi yang sama, demi mencegah menguatnya dominasi laki-laki terhadap perempuan.

Menurut survey di lapangan, kurang lebih setiap orang menyampaikan sms yang mereka terima itu minimal kepada tiga orang yang mereka anggap penting. Sehingga bisa kita hitung bersama bahwa penerima tidak langsung dari informasi ini mencapai hampir 3000 orang melalui penerusan SMS.

Berdasarkan hasil monitoring yang dilakukan PIKUL bersama SKPD, tampak jelas bahwa komunitas nelayan dan petani rumput laut menerima manfaat yang cukup besar dari proyek ini. Di kelompok nelayan, terdapat testimoni dari nelayan Sulamu



pada saat lokakarya evaluasi bulan November 2014 yang menyatakan bahwa informasi potensi ikan yang disebarakan melalui SMS telah membuat mereka mendapatkan hasil tangkapan yang baik.

“Beberapa bulan lalu ketika teman dari PIKUL memberikan informasi mengenai titik lokasi ikan, kita telah mendapatkan tangkapan ikan tuna dengan perbedaan jumlah yang cukup signifikan dari sebelumnya. Dengan informasi peta potensi ikan, kami langsung menuju area tempat ikan berkumpul”, ungkap Halidun (40), nelayan dari Sulamu.

Di sisi lain dampak langsung SMS informasi iklim ini belum bisa dilihat pada petani karena periode proyek berbeda dengan periode tanam petani. Sejauh ini yang bisa diamati adalah bukti signifikan dari petani rumput laut. SMS informasi cuaca telah menyelamatkan beberapa petani rumput dari terjangan gelombang besar di petak-petak pertanian mereka. Omzet yang diselamatkan antara 12-15 juta rupiah.

“Saya mendapat informasi dari SMS tentang gelombang tinggi yang akan menerjang. Saya buru-buru mengangkat rumput laut saya supaya tidak terkena terjangan gelombang. Dan benar saja keesokan harinya gelombang besar datang, namun rumput laut saya telah terselamatkan. Saya bisa menyelamatkan rumput laut dari belasan tali saya kira-kira seberat 300 kilogram”, tutur Soleman Say (54), petani rumput laut dari Tablolong.

Berikut adalah perhitungan potensi kerugian petani rumput laut di Desa Tablolong apabila mereka sukses melakukan panen penuh dalam satu tahun. Potensi kerugian yang bisa dihindari mencapai 1.83 milyar rupiah per panen. Kerugian ini dihitung jika setiap petani rumput laut yang berjumlah 115 orang dapat mengambil keputusan yang tepat saat berhadapan dengan cuaca laut yang buruk. Sementara itu, dalam satu tahun petani rumput umumnya bekerja selama 9 bulan, dengan jumlah panen pada periode 9 bulan adalah 16 kali panen. Dengan demikian, pemanfaatan informasi cuaca yang tepat dapat menghindari kerugian sebesar 20.8 milyar rupiah per tahun.

Indikasi bahwa informasi cuaca dan musim dibutuhkan oleh kelompok nelayan, petani rumput laut, penyeberangan tradisional, dan petani terlihat dari respon langsung terhadap informasi yang didistribusikan. Dari 202 respon yang terkumpul, 88 respon menyatakan berterima kasih atas informasi ini, dan sekitar 47 respon meminta informasi cuaca tambahan atau menanyakan proyeksi cuaca beberapa hari ke depan. Para nelayan juga menanyakan posisi ikan agar mereka lebih efisien dalam memanfaatkan waktu melaut, sehingga tidak lagi berjudi ketika berada di tengah laut. Adapun para petani menanyakan waktu musim hujan dan waktu tanam yang tepat setelah menerima prakiraan awal musim hujan dari SmeSTA yang diolah dari informasi Prakiraan Awal Musim Hujan.

Keberlanjutan Program oleh SKPD



Fase yang dilakukan oleh PIKUL dalam proyek ini masih terbilang fase awal untuk mengembangkan sistem penyebaran informasi yang tepat. „Transfer sistem, keahlian, dan pengetahuan tentang sistem SmeSTA belum berjalan dengan sempurna pada periode ini. Untuk itu masih diperlukan satu periode proyek agar SmeSTA dapat diadopsi oleh SKPD di Kabupaten Kupang dan Kota Kupang. Agar SmeSTA dapat berkelanjutan diperlukan satu tahap lagi yaitu proses transfer sistem kepada SKPD terkait“, ungkap Torry kuswardono.

Mengingat tugas pokok dan fungsi masing-masing sektor, sistem SMS Gateway dapat ditransfer kepada tiga atau empat SKPD, yaitu: Informasi cuaca maritim dan potensi ikan dilakukan oleh SKPD Kelautan dan Perikanan atau sejenisnya, Informasi cuaca daratan dan prakiraan musim hujan oleh SKPD Pertanian dan sejenisnya, Informasi cuaca dan peringatan cuaca ekstrem kepada Badan Penanggulangan Bencana Daerah.



Untuk menghindari tumpang tindih dan penerimaan ganda, maka masing-masing SKPD perlu menyusun data penerima sesuai dengan sasaran berdasarkan tugas dan fungsi masing-masing. Misalnya, untuk kelompok nelayan dan rumput laut adalah kewenangan SKPD Kelautan dan Perikanan, Petani oleh SKPD pertanian, sementara BPBD bertanggung jawab mengirimkan informasi kepada struktur pemerintahan di Kabupaten mulai dari Bupati, Camat, Lurah, Kepala Desa, hingga kepala dusun atau ketua RT.

Lebih lanjut, Torry Kuswardono memaparkan beberapa rekomendasi kegiatan yang dapat dilakukan dalam rangka mentransfer sistem yang sudah diinisiasi oleh PIKUL. Rekomendasi itu antara lain; penyusunan nota kesepakatan kerja sama untuk transfer sistem, pelatihan dasar-dasar informasi cuaca dan iklim kepada operator dari masing-masing SKPD, pelatihan dan pendampingan instalasi sistem maupun operasi sistem selama 6 bulan, penyusunan laporan berkala kepada kepala SKPD, advokasi anggaran kepada DPRD, berbagi pengetahuan dan terobosan.

Sebuah lokakarya nantinya dapat diselenggarakan pada akhir proyek untuk menyajikan pembelajaran dari uji coba SMESTA. Lokakarya ini dapat menggali masukan dari SKPD terkait yang turut serta dalam sejumlah kegiatan pemantauan proyek ini di beberapa desa. Sejauh ini respon yang diterima Pikul dari SKPD adalah pengiriman staf untuk bersama-sama melakukan lokakarya, lokalatih dan monitoring. Belum ada ketertarikan lebih lanjut karena kegiatan lokakarya akhir bersama SKPD belum sempat dijalankan, namun BMKG Lasiana telah menyatakan berminat mempelajari sistem informasi iklim yang dikembangkan oleh Pikul.

*Catatan Editor:

Untuk *Teori Tipping Point* belum ada padanannya dalam bahasa Indonesia. Dalam buku yang diterjemahkan dalam bahasa Indonesia, *Tipping point* tetap disebut *Tipping point*.

Oleh karena itu penulis mengajukan padanan "ujung tombak" mengingat tulisan ini berdasarkan hasil wawancara.