

LAPORAN FGD CRIC

SEKTOR TEMATIK DAN PENGEMBANGAN PERANGKAT

1-4 & 11 FEBRUARI 2021





UCAPAN TERIMA KASIH

Climate Resilient and Inclusive Cities (CRIC) dan para mitra di Eropa dan India mengucapkan terima kasih kepada para pihak, terutama perwakilan dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI, pemerintah 10 kota percontohan CRIC dan APEKSI yang disebutkan di bawah ini atas komitmen dan partisipasinya dalam kegiatan FGD:

- Sekretaris Direktorat Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim KLHK Novia Widyaningtyas, S.Hut., M.Sc. yang telah membuka kegiatan FGD
- Sekretaris Jenderal UCLG ASPAC Dr. Bernadia Irawati Tjandradewi yang membuka dan menutup kegiatan FGD
- Kepala Sub-Direktorat Perencanaan Adaptasi KLHK Ir. Anak Agung Gede Putra, M.Si.
- Kepala Sub-Direktorat Identifikasi dan Analisis Kerentanan KLHK Ir. Arif Wibowo, M.Sc.
- Kepala Bappeda Kota Gorontalo Meidy Novieta Silangen
- Sekda Kota Gorontalo Ismail Madjid
- Kabid Perencanaan Infrastruktur dan Kewilayahan Barenlitbangda Kota Banjarmasin Dr. Eka Rahayu Normasari, S.T, MM
- Kepala Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kota Pekanbaru Agus Pramono
- Kepala BP4D Kota Cirebon Iing Daiman, S.Ip., M.Si.
- Kepala Dinas Lingkungan Hidup Kota Mataram M. Nazaruddin Fikri
- Kepala Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda Nurrahmani
- Kabid Tata Ruang PUPR Kota Samarinda Nufida Pujiastuti
- Kabid Infrastruktur, Pengembangan Wilayah & SDALH Bappeda dan Litbang Kota Pekanbaru Erika Handoko
- Kepala Bappeda Kota Bandar Lampung Dr. Khaidarmansyah
- Kasubbid Pemerintahan dan Kependudukan Bappelitbangda Kota Ternate Yakub Abbas
- Plt. Sekretaris Bappeda Kota Kupang Agustinus Hake
- Direktur Eksekutif APEKSI Sri Indah Wibi Nastiti
- Serta seluruh anggota Kelompok Kerja Perubahan Iklim di Kota Bandar Lampung, Cirebon, Pekanbaru, Pangkalpinang, Banjarmasin, Samarinda, Ternate, Gorontalo, Kupang dan Mataram yang namanya tidak dapat kami sebutkan satu-persatu.

Semoga laporan ini merefleksikan kegiatan FGD yang berlangsung dan menjadi landasan bagi berbagai pihak untuk menentukan aksi strategis lanjutan.

Laporan Kegiatan FGD CRIC ini disusun oleh: Putra Dwitama

Editor: Maria Serenade

Kontributor: Anwar Hadipriyanto & Aliyya Laksmiandari



DAFTAR ISI

UCAPAN TERIMA KASIH	1
DAFTAR ISI	2
RINGKASAN EKSEKUTIF	3
TUJUAN	3
METODOLOGI	3
SESI DAN PESERTA	4
HASIL DAN TEMA	7
SISTEM PERINGATAN DINI (EARLY WARNING SYSTEM/EWS)	7
DISKUSI – SISTEM PERINGATAN DINI	12
PENGELOLAAN SAMPAH/ WASTE MANAGEMENT (WM)	13
DISKUSI – PENGELOLAAN SAMPAH	21
AIR DAN SANITASI	23
DISKUSI - AIR DAN SANITASI	28
KESIMPULAN DAN REKOMENDASI	29
LAMPIRAN I - DAFTAR PESERTA KEGIATAN FGD	30
LAMPIRAN II – DOKUMENTASI KEGIATAN	35

RINGKASAN EKSEKUTIF

Proyek CRIC memfasilitasi pengembangan perangkat untuk membantu sepuluh kota percontohan di Indonesia untuk mewujudkan pembangunan yang berketahanan iklim dan inklusif. Perangkat yang dikembangkan di kota disesuaikan dengan kebutuhan dan masalah terkait perubahan iklim yang dihadapi oleh kota, sebagaimana dijabarkan dalam Laporan Kajian Perkotaan 10 Kota Percontohan CRIC (2020). Rekomendasi dari Laporan ini kemudian didiskusikan bersama pemangku kepentingan yang tergabung dalam Kelompok Kerja Kota (Pokja) untuk menentukan sektor prioritas berdasarkan agenda dan permasalahan yang perlu segera diatasi. Dari sepuluh kota percontohan, perangkat yang akan dikembangkan merupakan yang berkaitan dengan sistem peringatan dini, pengelolaan sampah dan air dan sanitasi. CRIC mengedepankan inklusi sosial dan keterlibatan berbagai pemangku kepentingan mulai dari tingkat kota hingga nasional dalam proses pengembangan perangkat.

Rangkaian kegiatan FGD dilakukan untuk menggali informasi tentang masalah utama, tantangan dan potensi solusi dari upaya pengembangan perangkat. Perangkat yang akan dikembangkan harus tepat sasaran dan konkret menjawab permasalahan yang ada dengan mempertimbangkan karakteristik setiap kota yang berbeda-beda. Hasil diskusi akan digunakan sebagai acuan utama untuk mengembangkan kerangka kerja dan rencana aksi. Proses pengembangan perangkat akan dilaksanakan sepanjang tahun 2021 dengan melibatkan para ahli di Eropa dan mitra lokal. Perangkat kemudian akan diuji coba, dievaluasi dan diterapkan di kota-kota percontohan pada periode 2022-2024.

TUJUAN

Kegiatan FGD bermaksud untuk menjaring masukan konstruktif dari target peserta dan menyepakati cakupan perangkat yang akan dikembangkan. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk: (1) memfasilitasi dialog kebijakan dan pertukaran pengetahuan antara pengambil kebijakan di Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI, pemerintah daerah di sepuluh kota percontohan CRIC, UCLG ASPAC, para mitra CRIC di Eropa dan India, serta seluruh pemangku kepentingan di sektor strategis CRIC; (2) mendorong keterlibatan para ahli dan aktor pembangunan kunci dari instansi dan lembaga di Indonesia, Eropa dan India guna memanfaatkan keahlian mereka dalam proses pengembangan perangkat untuk mengatasi perubahan iklim; (3) menawarkan rekomendasi perangkat yang akan dikembangkan oleh ahli di Eropa serta menyepakati perangkat dan cakupan perangkat; (5) mengumpulkan ide dan masukan dari berbagai pihak sebagai landasan bagi CRIC untuk mengembangkan perangkat dan memperkuat intervensi program.

METODOLOGI

Metode FGD dipilih untuk memperoleh kejelasan dan pemahaman bersama dari beragam target peserta (pemerintah nasional, kota dan para ahli) tentang pengembangan perangkat terkait pengelolaan sampah, sistem peringatan dini dan air dan sanitasi. Ketiga isu ini dipilih berdasarkan hasil Laporan Kajian Perkotaan CRIC, dokumen matriks rekomendasi dan masukan serta dokumen perencanaan pembangunan pemerintah kota. Pertemuan teknis dengan kota dilakukan sebelum kegiatan FGD untuk membantu kota menyiapkan bahan paparan berdasarkan panduan (*template*) yang disetujui bersama.

Informasi utama yang perlu ditampilkan oleh kota adalah: (1) tujuan dari implementasi perangkat di kota; (2) cakupan pengembangan perangkat; (3) modalitas di kota; (4) kesenjangan terkait perangkat; (5) lokasi yang diajukan untuk implementasi perangkat; (6) program/kebijakan yang berpotensi untuk dikembangkan.

Pelaksanaan FGD dibagi ke dalam tiga bagian: paparan dari kota percontohan, paparan tentang pengembangan perangkat dari ahli di Eropa dan sesi diskusi. Kegiatan FGD dipandu moderator untuk memastikan keragaman masukan dari peserta serta mengawal alur diskusi agar muncul pemahaman bersama tentang potensi solusi untuk mengatasi tantangan perkotaan yang terkait pengelolaan sampah, sistem peringatan dini serta air dan sanitasi. Seluruh kegiatan FGD direkam, kemudian hasilnya dianalisis dan digunakan sebagai masukan utama dalam membuat kerangka kerja pengembangan perangkat.

SESI DAN PESERTA

A. Sesi

FGD dilaksanakan secara virtual menggunakan aplikasi Zoom pada tanggal 1-4 dan 11 Februari 2021, pukul 13:00-16:30 WIB. Susunan kegiatan dan para narasumber dijabarkan di bawah ini.

FGD 1 Februari 2021

Air dan Sanitasi | Gorontalo dan Banjarmasin

- ▼ Pembukaan dan pengantar:
 - Sekretaris Direktorat Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim KLHK Novia Widyaningtyas, S.Hut., M.Sc
 - Sekretaris Jenderal UCLG ASPAC Dr. Bernadia Irawati Tjandradewi
- ▼ Paparan Kota Gorontalo: Kepala Bappeda Meidy Novieta Silangen
- ▼ Paparan Kota Banjarmasin: Kabid Perencanaan Infrastruktur dan Kewilayahan Barenlitbangda Dr. Eka Rahayu Normasari, S.T, MM
- ▼ Paparan dari mitra Eropa tentang pengembangan perangkat:
 - Rencana pengembangan perangkat: Dr. Pascaline Gaborit – Pilot4Dev
 - Perangkat pengelolaan air: Sara Siva – Ecolise
 - Perangkat pengelolaan sampah: Danko Aleksic – ACR+
- ▼ Diskusi dan tanya jawab:
 - Moderator: Putra Dwitama – UCLG ASPAC
 - Pengulas: Kepala Sub-Direktorat Perencanaan Adaptasi KLHK Ir. Anak Agung Gede Putra, M.Si.
- ▼ Penutup: Sekda Kota Gorontalo Ismail Madjid

FGD 2 Februari 2021

Pengelolaan Sampah | Pekanbaru dan Cirebon

- ▼ Pembukaan dan pengantar:
 - Kepala Sub-Direktorat Perencanaan Adaptasi KLHK Ir. Anak Agung Gede Putra, M.Si.

- ▼ Paparan Kota Pekanbaru: Kepala Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Agus Pramono
- ▼ Paparan Kota Cirebon: Kepala BP4D Iing Daiman, S.Ip., M.Si.
- ▼ Paparan dari mitra Eropa tentang pengembangan perangkat:
 - Rencana pengembangan perangkat: Dr. Pascaline Gaborit – Pilot4Dev
 - Perangkat pengelolaan sampah: Danko Aleksic – ACR+
- ▼ Diskusi dan tanya jawab:
 - Moderator: Putra Dwitama – UCLG ASPAC
 - Pengulas: Kepala Sub-Direktorat Perencanaan Adaptasi KLHK Ir. Anak Agung Gede Putra, M.Si.
- ▼ Penutup: Sekretaris Jenderal UCLG ASPAC Dr. Bernadia Irawati Tjandradewi

FGD 3 Februari 2021

Pengelolaan Sampah | Mataram dan Samarinda

- ▼ Pembukaan dan pengantar:
 - Kepala Sub-Direktorat Identifikasi dan Analisis Kerentanan Ir. Arif Wibowo, M.Sc.
 - Sekretaris Jenderal UCLG ASPAC Dr. Bernadia Irawati Tjandradewi
- ▼ Paparan Kota Mataram: Kepala Dinas Lingkungan Hidup M. Nazaruddin Fikri
- ▼ Paparan Kota Samarinda:
 - Kepala Dinas Lingkungan Hidup Nurrahmani
 - Kabid Tata Ruang PUPR Nufida Pujiastuti
- ▼ Paparan dari mitra Eropa tentang pengembangan perangkat:
 - Rencana pengembangan perangkat: Dr. Pascaline Gaborit – Pilot4Dev
 - Perangkat pengelolaan sampah: Danko Aleksic – ACR+
- ▼ Diskusi dan tanya jawab:
 - Moderator: Putra Dwitama – UCLG ASPAC
 - Pengulas: Kepala Sub-Direktorat Perencanaan Adaptasi KLHK Ir. Anak Agung Gede Putra, M.Si & Kepala Sub-Direktorat Identifikasi dan Analisis Kerentanan Ir. Arif Wibowo, M.Sc.
- ▼ Penutup:
 - Kepala Sub-Direktorat Perencanaan Adaptasi KLHK Ir. Anak Agung Gede Putra, M.Si & Kepala Sub-Direktorat Identifikasi dan Analisis Kerentanan Ir. Arif Wibowo, M.Sc.

FGD 4 Februari 2021

Sistem Peringatan Dini | Pangkalpinang dan Bandar Lampung

- ▼ Pembukaan dan pengantar:
 - Kepala Sub-Direktorat Identifikasi dan Analisis Kerentanan Ir. Arif Wibowo, M.Sc.
 - Sekretaris Jenderal UCLG ASPAC Dr. Bernadia Irawati Tjandradewi
- ▼ Paparan Kota Pangkalpinang: Kabid Infrastruktur, Pengembangan Wilayah & SDALH Bappeda dan Litbang Erika Handoko
- ▼ Paparan Kota Bandar Lampung: Kepala Bappeda Dr. Khaidarmansyah
- ▼ Paparan dari mitra Eropa tentang pengembangan perangkat:
 - Rencana pengembangan perangkat: Dr. Pascaline Gaborit – Pilot4Dev

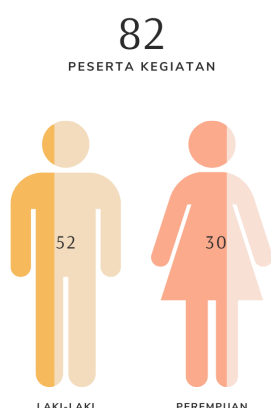
- Perangkat sistem peringatan dini: Profesor Youssef Diab – Universitas Gustave Eiffel
- ▼ Diskusi dan tanya jawab:
 - Moderator: Putra Dwitama – UCLG ASPAC
 - Pengulas: Kepala Sub-Direktorat Perencanaan Adaptasi KLHK Ir. Anak Agung Gede Putra, M.Si & Kepala Sub-Direktorat Identifikasi dan Analisis Kerentanan Ir. Arif Wibowo, M.Sc.
- ▼ Penutup: Kepala Bappeda Bandar Lampung Dr. Khaidarmansyah

FGD 11 Februari 2021

Sistem Peringatan Dini dan Pengelolaan Air | Ternate dan Kupang

- ▼ Pembukaan dan pengantar:
 - Kepala Sub-Direktorat Identifikasi dan Analisis Kerentanan Ir. Arif Wibowo, M.Sc.
 - Sekretaris Jenderal UCLG ASPAC Dr. Bernadia Irawati Tjandradewi
- ▼ Paparan Kota Ternate: Kasubbid Pemerintahan dan Kependudukan Bappelitbangda Yakub Abbas
- ▼ Paparan Kota Kupang: Plt. Sekretaris Bappeda Agustinus Hake
- ▼ Paparan dari mitra Eropa tentang pengembangan perangkat:
 - Rencana pengembangan perangkat: Dr. Pascaline Gaborit – Pilot4Dev
 - Perangkat sistem peringatan dini: Profesor Youssef Diab – Universitas Gustave Eiffel
 - Perangkat pengelolaan air: Sara Silva - Ecolise
- ▼ Diskusi dan tanya jawab:
 - Moderator: Putra Dwitama – UCLG ASPAC
 - Pengulas: Kepala Sub-Direktorat Perencanaan Adaptasi KLHK Ir. Anak Agung Gede Putra, M.Si & Kepala Sub-Direktorat Identifikasi dan Analisis Kerentanan Ir. Arif Wibowo, M.Sc.
- ▼ Penutup: Kepala Sub-Direktorat Perencanaan Adaptasi KLHK Ir. Anak Agung Gede Putra, M.Si

B. Peserta



Kegiatan FGD diikuti oleh 82 peserta dari 10 kota percontohan CRIC yang terdiri dari 52 peserta laki-laki dan 30 peserta perempuan. Daftar peserta dapat dilihat pada lampiran.

HASIL DAN TEMA

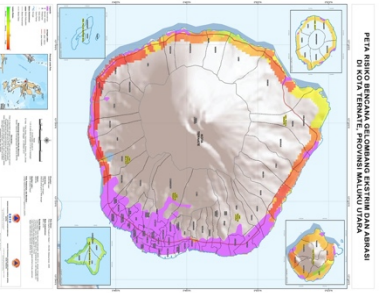
Sistem Peringatan Dini (Early Warning System/EWS)

Kota	Latar Belakang dan Masalah	Kebutuhan, Ekspektasi dan Potensi Solusi
Pangkalpinang	<p>Faktor kerentanan banjir perkotaan :</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Pertumbuhan kawasan perkotaan; alih fungsi lahan, pembangunan permukiman baru, daerah resapan air berkurang, dan kurangnya upaya pengendalian limpasan air.▪ Luapan dan genangan akibat limpasan air hujan terjadi hampir setiap kejadian hujan dan berpotensi merusak sarana dan prasarana kota.▪ Kapasitas saluran dan gorong-gorong tidak memadai.▪ Jaringan dan dimensi drainase yang belum memadai.▪ Pembangunan fasilitas infrastruktur tidak mempertimbangkan kebutuhan akan saluran drainase.▪ Laju sedimentasi yang tinggi di daerah hulu akibat aktivitas pertambangan.▪ Topografi relatif datar pada daerah cekungan/lebih rendah dari badan jalan dan sungai.	<p>EWS dibutuhkan di kawasan hulu dan hilir karena sistem informasi terkait cuaca dan iklim di daerah hulu belum tersedia, sementara kesadaran dan literasi tentang cuaca di tingkat masyarakat masih rendah.</p> <p>Strategi yang diperlukan untuk mengatasi permasalahan banjir di kota:</p> <p>a) Memperkuat koordinasi antar-daerah atau integrasi wilayah hulu dan hilir, dalam hal ini dengan Kabupaten Bangka Tengah, Kabupaten Bangka dan Kota Pangkalpinang;</p> <p>b) Menyusun rencana aksi.</p> <p>Solusi alternatif di daerah hulu melalui mitigasi risiko dengan upaya intervensi infrastruktur dan penguatan kelembagaan:</p> <p>a) Pembangunan dam untuk menangkap sedimen, dam penahan dan normalisasi sungai bekas tambang;</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rendahnya kesadaran dan partisipasi masyarakat terkait optimalisasi fungsi saluran drainase. ▪ Masalah utama di kawasan hulu: pembukaan lahan hutan menjadi kebun, aktivitas tambang, sedimentasi meningkat, sehingga terjadi pendangkalan pada aliran sungai dan hilir sungai. ▪ Masalah utama di kawasan hilir: tidak ada pengaturan wilayah permukiman, sistem drainase tidak memadai, menurunnya wilayah serapan air, pendangkalan kolong akibat sedimentasi, dan penyumbatan aliran pada beberapa bagian sungai. 	<p>b) Mengurangi limpasan air melalui pengelolaan lahan dan rehabilitasi atau penanaman di Mangkol sebagai sasaran rehabilitasi DAS/ reklamasi bagi pemegang Izin Pinjam Pakai/Izin Usaha Pertambangan serta menerapkan teknik konservasi tanah pada area kebun masyarakat;</p> <p>c) Memaksimalkan fungsi kolong untuk mengalirkan sebagian aliran;</p> <p>d) Pengerukan dan pendalaman beberapa bagian aliran sungai;</p> <p>e) Penertiban Kawasan Mangkol dan pelibatan masyarakat;</p> <p>f) Meninjau kembali Izin Usaha Pertambangan (IUP)</p> <p>Solusi alternatif wilayah hilir melalui penguatan kapasitas dan kelembagaan:</p> <p>a) Meningkatkan daerah resapan, tangkapan dan pemanenan air hujan;</p> <p>b) Program pelepasan air di hilir melalui peningkatan kapasitas saluran air;</p> <p>c) Perbaikan tata ruang yang lebih responsif terhadap air;</p> <p>d) Membuat sistem peringatan dini dan jalur evakuasi;</p> <p>e) Membangun infrastruktur pengamatan cuaca dan pasang surut air;</p> <p>f) Meningkatkan kesadaran masyarakat;</p> <p>g) Mengelola sampah dan limbah;</p>
--	---	---

		h) Rehabilitasi mangrove.
Bandar Lampung	<p>Identifikasi faktor kerentanan:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Permukaan kedap air bertambah▪ Struktur drainase tidak efisien dan kurang dirawat▪ Sedimentasi/ penyempitan sungai▪ Faktor cuaca dan iklim▪ Dataran rendah/ cekungan, permukiman di bantaran sungai <p>Perubahan tata guna lahan yang tidak sesuai dengan fungsinya.</p> <p>Wilayah yang berpotensi banjir: sekitar sungai/DAS dan permukiman penduduk.</p> <p>Identifikasi faktor penyebab banjir di wilayah sekitar sungai/DAS:</p> <ol style="list-style-type: none">Intensitas curah hujan yang tinggi di hulu dan hilir sungai,Elevasi sungai yang curam,Kurangnya daerah resapan air,Penyempitan sungai akibat bangunan liar dan pembuangan sampah,Pendangkalan sungai dan longsor,Tidak ada tanaman penyimpanan air di sekitar DAS,Pertemuan dua sungai atau lebih.	<p>Pengembangan EWS banjir diharapkan dapat:</p> <ol style="list-style-type: none">Melindungi kawasan/wilayah DAS yang rentan banjir yang mencakup 8 kecamatan,Mengurangi dampak potensi kerugian ekonomi dan korban jiwa di kawasan permukiman penduduk. <p>Cakupan yang diharapkan dalam pengembangan perangkat EWS antara lain:</p> <ol style="list-style-type: none">Kegiatan penyebaran informasi peringatan dini yang informasinya berasal dari pengamatan di hulu sungai,Kegiatan tanggap bencana dan peningkatan kapasitas masyarakat. <p>Modalitas yang bisa dimanfaatkan dalam implementasi EWS:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Program penanggulangan bencana berbasis masyarakat Desa Tangguh Bencana (Destana),▪ Rencana pengembangan alat/sensor oleh Universitas Bandar Lampung untuk memantau tingkat ketinggian muka air sungai,▪ Rencana implementasi Program Kampung Iklim, terutama pada wilayah permukiman yang berisiko banjir,▪ Ketersediaan informasi cuaca oleh Stasiun Klimatologi BMKG.

	<p>Identifikasi faktor penyebab banjir di wilayah permukiman:</p> <ol style="list-style-type: none"> Penumpukan sampah di saluran drainase, Drainase lingkungan belum terintegrasi, Kapasitas drainase tidak memadai, Daerah cekungan, Kurangnya area resapan air, Pendangkalan saluran drainase, Saluran drainase tertutup bangunan rumah. <p>Tingkat kerawanan banjir masih dalam kategori sedang dan tinggi, terutama pada sekitar sungai/ DAS: Way Kuala di wilayah Tanjung Karang, Way Kuripan, Way Kunyit, Way Kupeng dan Way Lunik. Wilayah permukiman yang berpotensi banjir dan luapan sungai berada di 8 (delapan) kecamatan.</p> <p>Permasalahan EWS:</p> <ul style="list-style-type: none"> Rencana mitigasi bencana banjir yang komprehensif belum tersedia Belum tersedia kajian yang komprehensif dan perangkat EWS Belum tersedia perangkat/sensor pemantau cuaca dan iklim 	<p>Pengembangan perangkat EWS diharapkan dapat bersinergi dengan program yang berbasis masyarakat seperti Destana dan Proklam. Kebutuhan pengembangan perangkat EWS antara lain:</p> <ul style="list-style-type: none"> Perangkat EWS yang mencakup peta risiko, pemantauan bahaya dan layanan peringatan dini, media komunikasi, peningkatan kapasitas dan respon masyarakat, Perangkat SOP EWS banjir untuk meningkatkan kualitas dan efektivitas koordinasi antar-pemangku kepentingan dalam penanggulangan bencana banjir.
--	---	--

<p>Ternate</p>	 <p>Ternate merupakan kota kepulauan yang terdiri dari 8 (delapan) pulau, di mana 5 di antaranya berpenghuni dan 3 tidak berpenghuni.</p> <p>Sebagai kota kepulauan, pertumbuhan penduduk cenderung tinggi di wilayah pesisir, dengan paparan tinggi terhadap ancaman bahaya iklim seperti abrasi, longsor, banjir dan gelombang ekstrem.</p> <p>Ancaman gelombang tinggi dan air pasang pada kawasan ini semakin tidak terkendali yang berdampak pada abrasi/erosi di wilayah permukiman, kawasan pariwisata, dan hilangnya aset dan fasilitas publik, seperti sekolah dan rumah sakit.</p> <p>Kecamatan-kecamatan yang terpapar ancaman gelombang ekstrem dengan kategori tinggi: Kecamatan Ternate Selatan, Pulau Ternate, Ternate Barat, Ternate Utara, Pulau Moti, Hiri dan Batang Dua.</p>	<p>Pengembangan perangkat EWS diharapkan dapat mendukung Program Smart Island sebagai perwujudan integrasi komunikasi dan informasi perubahan iklim dan kebencanaan yang berbasis pembangunan kepulauan.</p> <p>Cakupan pengembangan perangkat yang diharapkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) penguatan kapasitas diseminasi informasi cuaca ekstrem dan implikasinya kepada kawasan pesisir, b) peningkatan kapasitas masyarakat dan sektor pembangunan dalam menghadapi risiko. <p>Sektor dan kawasan yang menjadi prioritas antara lain: kawasan permukiman, kawasan pariwisata dan fasilitas pelayanan publik.</p> <p>Lokasi intervensi dapat mengacu kepada kelurahan yang melaksanakan Program Kampung Iklim.</p>
-----------------------	--	---

Diskusi – Sistem Peringatan Dini

Kota membutuhkan informasi bahaya banjir yang terintegrasi. Untuk itu, informasi risiko banjir perlu diperkuat dengan analisis yang menyertakan komponen iklim dan non-iklim. Dari FGD didapatkan informasi tentang faktor kerentanan lingkungan atau keterpaparan. Hal ini menjadi acuan bagi CRIC untuk membantu melengkapi analisis dari sisi perubahan iklim dan risiko yang memiliki resolusi tinggi dan juga rinci hingga ke tingkat tapak. Dengan analisis ini, perangkat EWS yang dikembangkan dapat lebih efektif dalam merespon potensi atau risiko banjir berdasarkan proyeksi perubahan iklim jangka pendek maupun jangka panjang. Selain itu, Stasiun Klimatologi BMKG di kota-kota tersebut dapat mengambil peran sebagai wali data utama terkait cuaca. Untuk memastikan keberlanjutan data yang diproduksi dalam pengembangan perangkat EWS, diperlukan koordinasi. Pokja Perubahan Iklim dan Stasiun Klimatologi BMKG di setiap kota perlu memperkuat koordinasi ini.

Analisis berbasis bentang alam dan jasa lingkungan dibutuhkan sebagai instrumen koordinasi, sekaligus upaya untuk memitigasi risiko di hulu dan hilir sungai yang berada di wilayah administrasi yang berbeda. Pengembangan EWS penting, namun bukan satu-satunya solusi. Salah satu inisiatif yang telah dan akan dikembangkan oleh kota adalah investasi infrastruktur yang efektif untuk mengurangi potensi banjir. Kota juga perlu mempertimbangkan untuk menyusun rencana induk pengembangan infrastruktur yang tahan iklim, menegakkan aturan terkait zonasi dan menata wilayah permukiman. Dalam hal ini, Kajian Lingkungan Hidup Strategis (KLHS) wajib menjadi landasan ilmiah untuk menarik daya dukung dan daya tampung lingkungan perkotaan.

Pengembangan EWS akan dilakukan dengan mempertimbangkan karakteristik kota secara spesifik sesuai dengan kebutuhannya. Dalam pengembangannya, terdapat 4 (empat) unsur yang harus dipenuhi, yaitu: (a) skala komunitas; (b) spesifikitas daerah, yang akan menentukan jenis EWS yang akan dikembangkan; (c) kinetik bencana atau bahaya itu sendiri; dan (d) budaya untuk melihat tingkat kesiapan masyarakat dalam menghadapi risiko. Kegiatan percontohan akan dilakukan dengan pemodelan yang sifatnya kecil dan eksperimental. Sistem komunikasi di wilayah perkotaan biasanya jauh lebih baik daripada di wilayah perdesaan. Namun, ketersediaan informasi di hulu yang berbasis risiko iklim (*climate-risk based*) kemungkinan akan menjadi tantangan, sehingga perlu dipastikan bahwa sensor yang terpasang dapat beroperasi dengan efektif.

Sebagai ilustrasi, terdapat 7 (tujuh) sub-sistem di dalam EWS bencana longsor, yaitu: (1) penilaian risiko; (2) diseminasi dan komunikasi pengetahuan bencana; (3) pembentukan tim siaga bencana; (4) pembuatan panduan operasional evakuasi; (5) penyusunan prosedur tetap; (6) teknologi pemantauan, peringatan dini, dan geladi evakuasi; serta (7) membangun komitmen otoritas lokal dan masyarakat dalam pengoperasian dan pemeliharaan keseluruhan sistem.

Pengelolaan Sampah/ Waste Management (WM)

Kota	Latar Belakang dan Masalah	Kebutuhan, Ekspektasi dan Potensi Solusi
Pekanbaru	<p>Timbunan sampah per hari mencapai 1.016, 24 ton dengan sampah yang diangkut ke TPA sebanyak 774,18 ton/hari.</p> <p>Masalah utama yang dihadapi saat ini antara lain:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kesadaran pengelolaan sampah masih rendah, perilaku masyarakat dan pelaku usaha di hulu (Policy Paper Pengelolaan Sampah, 2019). ▪ Pemilahan sampah di tingkat sumber sampah belum optimal, dalam hal ini belum tersedia regulasi yang mengatur secara tegas insentif/penghargaan dan sanksi terkait kewajiban pemilahan sampah. ▪ Bank sampah masih dikelola secara konvensional, sementara jaringan pemasaran produk daur ulang masih terbatas. ▪ Kapasitas masyarakat dalam mengakses bank sampah online (Pemol) masih terbatas, terutama masyarakat menengah ke bawah yang tidak melekat/tidak memiliki <i>smart phone</i>. Selain itu, jumlah sampah anorganik masih di bawah batas minimum untuk dapat diangkut oleh Pemol. ▪ Pedagang di pasar masih belum peduli untuk memilah sampahnya. Sampah organik di pasar seharusnya dapat diolah di rumah kompos yang dikelola oleh pemerintah kota. 	<p>Pengembangan perangkat pengelolaan sampah diharapkan dapat mengurangi beban pemerintah kota dalam pengangkutan sampah ke TPA dan mengubah perilaku masyarakat terkait pemilahan dan pengurangan sampah pada sumber sampah.</p> <p>Cakupan yang diharapkan dalam pengembangan perangkat antara lain:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Masyarakat dan pelaku usaha melakukan pemilahan sampah dari sumber sampah; ▪ Masyarakat dan pelaku usaha mengelola sampah di sumber (bank sampah, kompos, eco enzyme, dsb.); ▪ Mendorong kerja sama antar-pelaku atau sumber sampah di hulu (masyarakat/ rumah tangga dan pelaku usaha); ▪ Perangkat untuk monitor dan melacak jumlah sampah yang berhasil dikurangi dari sektor dan sumber sampah. <p>Modalitas yang saat ini dimiliki antara lain:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bank sampah konvensional <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2 Bank sampah induk dan 109 bank sampah konvensional yang dikelola oleh Dinas LHK;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kebiasaan masyarakat yang menumpuk sampah di pinggir jalan (TPS liar). ▪ Retribusi sampah belum dikelola secara optimal. ▪ Armada pengangkutan sampah terbatas. ▪ Banyak rencana pengelolaan sampah oleh pemerintah kota yang belum berjalan secara optimal, antara lain: (1) pengoperasian TPA Muara Fajar 2 yang masih <i>open dumping</i>, walaupun dirancang untuk <i>sanitary landfill</i>; (2) rencana pilot proyek SRF di TPA Muara Fajar 1 belum berjalan; dan (3) tidak ada keberlanjutan rencana pembangunan PLTsa/PSEL. <p>Identifikasi kesenjangan dalam mendorong partisipasi masyarakat dan pelaku usaha dalam pengelolaan sampah, antara lain:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Belum tersedia regulasi yang mengatur skema insentif dan disinsentif, serta kewajiban melakukan pemilahan sampah. ▪ Belum tersedia pelaku usaha pengelola sampah atau pabrik daur ulang. ▪ Pengelolaan sampah pada setiap bank sampah belum terintegrasi. ▪ Kualitas kompos yang dihasilkan di rumah kompos belum terstandardisasi. <p>Dengan modalitas ini, saat ini yang diperlukan adalah fasilitator yang dapat menghubungkan antar-pelaku dan pengelolaan sampah yang lebih terintegrasi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Beberapa jenis lainnya dikelola secara mandiri oleh masyarakat/ swasta; ▪ Hanya mengelola jenis sampah anorganik; ▪ Penjemputan tidak ada minimal jumlah sampah; ▪ Memanfaatkan kelompok masyarakat. <p>2. Bank sampah online (Pemol)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Jenis sampah anorganik yang diterima dengan jenis tertentu; ▪ Menerima sampah organik untuk Black Soldier Fly; ▪ Penjemputan dilakukan dengan jumlah minimum tertentu; ▪ Berbasis teknologi informasi; ▪ Telah diujicobakan pada perumahan dan perkantoran; ▪ Sedang merancang Dropbox. <p>3. Gerakan “Sedekah Sampah”</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kewirausahaan sosial (<i>social enterprise</i>) ▪ Digerakkan oleh komunitas peduli sampah; ▪ Armada pengangkutan terbatas dan penjemputan tidak rutin; ▪ Penjemputan dilakukan dengan jumlah minimum tertentu. <p>4. Rumah kompos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dikelola oleh Dinas LHK sebanyak 5 rumah kompos;
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sumber berasal dari sampah organik pasar; ▪ Sampah pasar belum terpilah; ▪ Belum ada pengemasan untuk kompos jadi; ▪ Kompos tidak dijual atau belum dipasarkan.
Cirebon	<p>Kapasitas dan daya tampung fasilitas pengelolaan sampah sangat terbatas. Volume sampah yang terangkut ke TPA lebih sedikit jumlahnya dari volume sampah yang dihasilkan setiap harinya. Emisi gas rumah kaca terbesar dihasilkan dari sektor sampah, yaitu 28.270 ton CO₂ (SIGN SMART, KLHK 2014).</p> <p>Estimasi komposisi sampah terbesar adalah sampah organik (50,95%). Sampah yang mampu dibuang ke TPA hanya 265 ton/hari, sementara sisanya dibakar, ditimbun, dibuang sembarangan oleh masyarakat (<i>illegal dumping</i>).</p> <p>Identifikasi faktor atau kendala dalam mengurangi volume sampah antara lain:</p>	<p>Pengembangan perangkat pengelolaan sampah diharapkan dapat mengurangi beban pemerintah kota dalam pengangkutan sampah ke TPA.</p> <p>Cakupan perangkat yang diharapkan adalah untuk pengelolaah sampah organik berbasis komunitas dan pengelolaan limbah B3 rumah tangga.</p> <p>Kebutuhan pengembangan perangkat antara lain:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Untuk membangun kesadaran dan perubahan perilaku masyarakat dalam pemilahan sampah organik, anorganik dan limbah B3 rumah tangga; ▪ Sistem pemilahan sampah pada semua tingkatan dari rumah tangga sampai TPS; ▪ Pengelolaan sampah organik berbasis masyarakat yang bernilai ekonomi; ▪ Pengelolaan limbah B3 rumah tangga yang ramah lingkungan. <p>Untuk mendukung pengembangan perangkat tersebut, modalitas terkait regulasi dan infrastruktur yang ada antara lain:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Perda No.4/2018 tentang Pengelolaan Sampah; ▪ Perwali No.6/2019 tentang Kebijakan dan Strategi Kota Cirebon dalam Pengelolaan

	<p>a) Belum ada regulasi terkait pembatasan penggunaan kantor plastik;</p> <p>b) Peran masyarakat dan pelaku usaha dalam pengurangan sampah belum optimal;</p> <p>c) Kebiasaan kumpul-angkut-buang dalam pengelolaan sampah.</p> <p>Penerapan 3R belum dilakukan secara optimal, baik melalui bank sampah, pusat daur ulang maupun pengomposan.</p>	<p>Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga Tahun 2018-2025; Master Plan Persampahan Tahun 2012; Program Pengelolaan Sampah di tingkat RW tahun 2018-2023.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sarana pengelolaan sampah: Pusat Daur Ulang sampah (Juli 2020); 23 TPS dan 1 TPSD/TPS 3R; TPA Kopiluhur; dan Rumah Kompos di Taman Kehati. ▪ Pelibatan kelompok masyarakat: 28 bank sampah aktif dari 66 yang terdaftar; Kampung Proklim Lestari; Taman Belajar Cikalong; Kitajaya Farm. <p>Perlu adanya penguatan kelembagaan pengelolaan sampah, yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sosialisasi dan penyiapan instrumen teknis Perda No.4/2018; ▪ Peningkatan kapasitas dan edukasi para pemangku kepentingan; ▪ Sinergi pengelolaan sampah antar-instansi, masyarakat dan swasta; ▪ Peninjauan implementasi Master Plan Persampahan 2012; ▪ Perlu melakukan kajian penanganan sampah B3 rumah tangga; ▪ Pengelolaan sampah organik berbasis masyarakat dan kolaborasi dengan dunia usaha melalui CSR; ▪ Pengolahan sampah di Rumah Kompos Taman
--	---	--

		Kehati.
Samarinda	<p>Identifikasi masalah pengelolaan sampah pada aspek teknis, kelembagaan, regulasi dan peran serta masyarakat adalah sebagai berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sarana dan prasarana pengelolaan sampah terbatas: jumlah armada pengangkutan terbatas serta kondisi TPA yang belum layak. ▪ Komposisi sampah organik sebesar 60%. ▪ Pembagian kewenangan dalam upaya pengelolaan sampah antar-instansi dalam tingkatan pemerintahan belum terintegrasi. Dalam hal, koordinasi dan keterpaduan program upaya pengelolaan sampah masih lemah. ▪ Penegakan hukum dan kebijakan sampah belum optimal. ▪ Peran masyarakat dan dunia usaha masih belum maksimal, terutama dalam pengurangan sampah dari sumber dan kebiasaan dalam mematuhi jam pembuangan sampah. ▪ Prioritas penanganan sampah perkotaan berada pada kawasan permukiman, perumahan, jasa perhotelan dan rumah makan yang berada di bantaran sungai atau badan air. 	<p>Pengembangan perangkat pengelolaan sampah diharapkan dapat meningkatkan capaian pengelolaan sampah perkotaan, yakni: 30% pengurangan sampah dan 70% penanganan sampah.</p> <p>Pengembangan perangkat juga diharapkan dapat mengurangi sampah dari sumber berdasarkan karakteristik kawasan dengan memprioritaskan penanganan sampah organik.</p> <p>Cakupan perangkat diharapkan dapat membantu pemerintah untuk mengelola sampah sesuai dengan karakteristik kawasan. Hal ini diperlukan mengingat Samarinda adalah kota sungai dan banyak kegiatan rumah tangga dan ekonomi yang berlangsung di kawasan sungai.</p> <p>Modalitas/kondisi saat ini (terutama terkait inovasi masyarakat dan dukungan regulasi) yang dapat dimanfaatkan untuk mendukung pengembangan perangkat:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Perda No.2/2011 tentang Pengelolaan Sampah; Perwali No.25/2019 tentang Kebijakan dan Strategi Daerah Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis; Perwali No.1/2019 tentang Pengurangan Penggunaan Kantong Plastik;

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Program inovasi dalam pengelolaan sampah perkotaan, seperti Jengrinda, Kusuma Cinta, Sedekah Sampah, Startup SetorPlastik.com; ▪ Keberadaan Forum Bank Ramah Lingkungan (Bang Ramli/ bank sampah), Komunitas Penggiat Sampah, TPS 3R, kegiatan sosialisasi pengelolaan sampah dari Dinas LH. <p>Kawasan di kota yang berpotensi untuk dijadikan lokasi implementasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kawasan permukiman (Kotaku, Proklim, bantaran sungai), ▪ Kawasan komersial dan perniagaan (pasar, pusat perbelanjaan, restoran, kawasan UMKM), ▪ Area yang berisiko menghasilkan sampah. <p>Untuk menjamin keberlangsungan, kota perlu:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Meninjau dokumen Rencana Induk Persampahan saat ini; ▪ Melakukan percontohan pola sinergi antara pemerintah dan masyarakat dalam pengelolaan sampah dari sumbernya yang berbasis kawasan (Kampung Pilah/Proklim, dll.).
Mataram	<p>Identifikasi faktor dan masalah pengelolaan sampah:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Volume sampah 160-300 ton/hari. Keterbatasan lahan dan kondisi pantai yang tercemar akibat sampah. TPA berjarak 15 km di luar kota sehingga akan berdampak terhadap tingginya biaya operasional. TPA tersebut 	<p>Pengembangan perangkat pengelolaan sampah diharapkan dapat meningkatkan capaian pengelolaan sampah perkotaan melalui <i>waste to energy</i>.</p>

	<p>dirancang untuk <i>sanitary landfill</i> tapi dalam praktiknya, sampah tetap ditumpuk secara terbuka (<i>open dumping</i>). Ke depan, terdapat rencana pengembangan TPA baru, yang lokasinya berjarak 17 km dari TPA saat ini, atau 32 km dari pusat Kota Mataram.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kesadaran dan kapasitas masyarakat untuk memilah sampah organik dan anorganik masih rendah, terutama di tingkat rumah tangga. ▪ Pemerintah provinsi dan kota mengembangkan inisiatif <i>waste to energy</i>. Inisiatif ini harus dimulai dari skala terkecil, terutama melalui peningkatan kesadaran dan kapasitas masyarakat untuk mewujudkan bebas sampah (<i>zero waste</i>). ▪ <i>Waste to energy</i> diharapkan dapat menjadi solusi alternatif untuk: <ol style="list-style-type: none"> a) Mencapai target pembangunan berdasarkan RPJMD; b) Mengatasi persoalan sampah sejalan dengan UU No. 18/2008 tentang Pengelolaan Sampah; c) Membawa dampak sosial dan ekonomi, dengan menciptakan peluang sumber pendapatan ekonomi bagi masyarakat sekitar; d) Meningkatkan elektrifikasi untuk taman kota dan lampu jalan, serta menurunkan biaya penerangan jalan. Saat ini 95% sumber tenaga listrik dihasilkan dari bahan bakar fosil; e) Mendorong penggunaan teknologi ramah lingkungan; f) Menghemat biaya operasional TPA; g) Menciptakan inovasi alternatif untuk mewujudkan <i>real zero waste</i>. 	<p>Cakupan yang diharapkan dalam pengembangan perangkat ini adalah skema dan implementasi <i>waste to energy</i> dalam skala kecil yang spesifik dan terukur. Sistem yang diusulkan adalah ORC (Organic Rankine Cycle) dalam skala kecil dengan menggunakan limbah padat atau organik.</p> <p>Untuk mendukung implementasi perangkat, telah ada inisiatif kerja sama yang dijalankan, seperti dengan pengembang teknologi dari Citeos dan Vinci; dan Program Pengelolaan Sampah oleh Systemic Lestari Indonesia (telah ada contoh sukses di Pasuruan, Banyuwangi dan Jemberana). Upaya untuk mencapai sinergi dan koordinasi antara pemerintah kota dan provinsi untuk mempercepat program <i>zero waste</i> melalui implementasi <i>waste to energy</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Program prioritas Gubernur NTB yang diimplementasikan sejak 2018. Di Kota Mataram, program sudah diinisiasi pada tahun 2011; ▪ Dokumen kerja sama antara pemerintah kota dan provinsi telah ditandatangani pada bulan April 2020; ▪ Tantangan terkait perbedaan persepsi dalam implementasi <i>zero waste</i>, di mana Pemerintah Provinsi NTB masih memprioritaskan Program 3R; ▪ Rencana implementasi program mendapat perhatian dari Kedutaan Perancis, Denmark,
--	--	--

		<p>ADB, perusahaan dari Korea dan Taiwan.</p> <p>CRIC diharapkan dapat mendukung peningkatan kapasitas dan mengedukasi masyarakat lokal agar mengelola sampah secara berkelanjutan. Saat ini telah dikembangkan aplikasi SMASH (sistem online manajemen sampah) untuk bank sampah yang didukung oleh Geo Trash Management.</p>
--	--	--

Diskusi – Pengelolaan Sampah

Pengelolaan sampah merupakan bagian dari konsep ekonomi sirkular, yakni dengan menggunakan pendekatan siklus hidup (*life cycle*) dalam menangani sampah. Dengan pendekatan ini, pengelolaan sampah harus diurai sejak dari sisi produksi hingga konsumsi di tingkat rumah tangga. Ekonomi sirkular dapat memitigasi karbon sekaligus menopang perekonomian lokal. Ekonomi sirkular juga mampu menekan laju emisi, salah satunya melalui pengurangan limbah pangan (*food waste*). Pendekatan siklus dalam pengelolaan sampah ini telah diujicobakan di beberapa kota di Eropa dan memerlukan penyesuaian serta penajaman agar dapat diterapkan dalam konteks kota-kota di Indonesia. Perangkat pengelolaan sampah yang tersedia saat ini berupa perangkat manajemen data yang mampu memotret profil CO₂, menghitung jejak karbon dan memetakan aliran sampah berdasarkan siklus jenis sampah. Perangkat ini dapat membantu pemerintah kota untuk menentukan prioritas penanganan sampah berdasarkan siklus jenis sampah yang berkontribusi terhadap emisi.

Jika dikaitkan dengan ketahanan iklim, penanganan sampah dapat disertakan di dalam upaya untuk mewujudkan kota yang berketahanan iklim. Perilaku yang tidak bertanggungjawab dan rendahnya kesadaran masyarakat dalam penanganan sampah mengindikasikan rendahnya kapasitas adaptasi terhadap perubahan iklim. Peningkatan curah hujan dan kejadian hujan ekstrem akan mengakibatkan banjir jika perilaku membuang sampah di saluran air terus terjadi. Tantangan lainnya adalah bagaimana mengintegrasikan informasi risiko iklim di dalam pengelolaan persampahan, dalam hal ini pemanfaatan data informasi cuaca dan iklim dalam manajemen persampahan. Misalnya, peningkatan curah hujan dan hujan ekstrem terhadap ancaman banjir atau longsor di TPS dan/atau TPA, serta kenaikan suhu permukaan yang dapat memicu kebakaran dan emisi, serta dampaknya terhadap kesehatan lingkungan dan kesehatan masyarakat. Untuk itu, dibutuhkan peningkatan literasi melalui kajian kerentanan dan risiko, serta pemanfaatan sistem informasi data cuaca dan iklim di dalam pengelolaan sampah yang berketahanan (pemetaan bahaya iklim yang dapat mengganggu pelayanan persampahan di tingkat kota).

Peningkatan kapasitas para pemangku kepentingan dalam pengelolaan sampah menjadi titik temu integrasi mitigasi dan adaptasi perubahan iklim. Hal ini dilakukan dengan cara: (a) Perubahan perilaku masyarakat dalam pemilahan sampah dari sumbernya, tidak membuang sampah sembarangan di TPS liar maupun saluran air dan pelibatan masyarakat dalam kegiatan pemberdayaan ekonomi; (b) Dukungan sektor swasta dalam penanganan sampah mulai dari produksi hingga konsumsi, mengerjakan usaha daur ulang atau sejenis yang dapat membantu mengurangi beban angkut sampah ke TPA; dan (c) Dukungan regulasi pemerintah kota, seperti memfasilitasi interaksi antara masyarakat dan sektor usaha melalui penyediaan intensif dan disinsentif terkait pengelolaan sampah.

Perangkat perlu dikembangkan untuk menjawab kebutuhan dan tujuan yang ingin dicapai oleh kota. Hal ini dilakukan baik melalui perubahan perilaku, peningkatan kapasitas dan pelibatan berbagai pihak guna mengurangi beban angkut sampah ke TPA (menurunkan emisi) dan menyediakan sumber mata pencaharian serta energi alternatif

sebagaimana yang diharapkan oleh Kota Mataram. Pengembangan perangkat perlu memperhatikan karakteristik wilayah, ketersediaan perangkat dan modalitas serta respon masyarakat terhadap perubahan yang mereka inginkan.

Air dan Sanitasi

Kota	Latar Belakang dan Masalah	Kebutuhan, Ekspektasi dan Potensi Solusi
Banjarmasin	<p>Identifikasi kerentanan air:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kota berada dalam kondisi buruk akibat kejadian banjir yang berlangsung lebih dari 3 minggu. Untuk menangani genangan/banjir, dilakukan penyedotan air. Saat ini, kondisi cuaca ekstrem tidak seperti biasanya, di mana genangan air biasanya surut dalam beberapa jam. Kondisi banjir juga diperparah dengan kenaikan muka air laut. ▪ Selain kebakaran hutan dan lahan, banjir merupakan bahaya yang sering dihadapi karena lemahnya saluran air dan berkurangnya daerah resapan air. ▪ Wilayah perkotaan rentan karena dilalui 102 aliran sungai, berada 16 cm di bawah permukaan laut dan topografi yang relatif datar dengan kemiringan rata-rata 13%. Pencemaran di hulu sungai kerap terjadi karena aktivitas perkebunan kelapa sawit dan sumber daya mineral atau pertambangan batu bara. ▪ Ancaman banjir mengganggu kualitas dan kuantitas air yang dipasok ke masyarakat. Sumber air bersih bergantung kepada pasokan dari PDAM yang menjangkau 99% penduduk atau sekitar 172.000 pelanggan dengan sumber air utama berasal dari sungai dan waduk. ▪ Kualitas air sungai menurun karena aktivitas tambang 	<p>Pengembangan perangkat diharapkan dapat mengantisipasi permasalahan ketersediaan/ketahanan air yang berketahanan iklim dan berkelanjutan.</p> <p>Cakupan pengembangan perangkat perlu mengedepankan kolaborasi antar-pihak, dengan mencari irisan peran masing-masing pihak, yaitu:</p> <p>Pemerintah:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Manajemen risiko, b) Pengendalian pencemaran, c) Manajemen tata kelola air, d) Koordinasi dan integrasi program, e) Dukungan regulasi. <p>Masyarakat:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Sosialisasi dan peningkatan kapasitas, b) Perubahan perilaku, c) Keterlibatan dalam penyusunan perencanaan sampai evaluasi. <p>Akademisi & swasta:</p>

	<p>dan deforestasi di hulu sungai, polusi lokal atau aktivitas masyarakat di hilir sungai. Saat ini terjadi pendangkalan sungai atau sedimentasi dan kerusakan akibat aktivitas penduduk dan kegiatan bisnis. Kualitas air minum yang berasal dari sungai berada pada kategori tercemar sedang sampai berat (parameter: DO, BOD, COD dan E.coli)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Karakteristik sebagai kota sungai: lahan rawa dan berada di hilir sungai, sehingga berdampak terhadap ketersediaan air baku. Hal ini diperparah oleh ancaman banjir akibat peningkatan curah hujan dan cuaca ekstrem, serta faktor kerentanan lingkungan lain seperti perubahan fungsi lahan, aktivitas manusia, geometri aliran sungai, perubahan hidrografi dan kondisi DAS. 	<p>a) Kolaborasi, b) Partisipasi dan dukungan penelitian dan pembiayaan, c) Keterlibatan dalam penyusunan perencanaan sampai evaluasi.</p> <p>Potensi lokasi: wilayah di Sungai Pekapuran/wilayah Proklam di Banua Anyar atau Tanjung Pagar.</p> <p>Untuk mendukung pengembangan dan implementasi perangkat, pemerintah kota telah mengalokasikan anggaran sebesar Rp 700 miliar untuk kegiatan yang berkaitan dengan adaptasi dan mitigasi perubahan iklim, dan kesungai selama 2021-2024. Kegiatan tersebut berhubungan dengan pembentukan Kampung Iklim, inventarisasi emisi GRK, uji emisi, pembangunan sanitasi, penanggulangan bencana, pengurangan kawasan kumuh, peningkatan pengelolaan persampahan dan penambahan luasan RTH, serta integrasi perencanaan tata kelola air.</p>
Gorontalo	<p>Identifikasi kerentanan sanitasi:</p> <p>Gorontalo memiliki risiko multibahaya akibat perubahan iklim seperti banjir, kekeringan dan cuaca ekstrem. Dampak perubahan iklim terhadap sarana, prasarana air limbah dan air minum, dan dampak turunan kepada kesehatan masyarakat, antara lain:</p>	<p>Pengembangan perangkat diharapkan dapat meningkatkan tingkat ketahanan layanan dan akses air bersih dan sanitasi.</p> <p>Cakupan perangkat yang diharapkan adalah penyusunan rencana dan/perangkat yang</p>

	<p>Air limbah: Kondisi IPAL dan <i>septic tank</i> tergenang dan terendam air. Hal ini diperparah karena permasalahan sampah yang terbawa oleh banjir ke IPAL dan <i>septic tank</i>.</p> <p>Sarana dan prasarana air minum: Sumber air baku yang keruh karena sedimen tanah terbawa arus banjir. Hal ini mempengaruhi pelayanan air bersih kepada masyarakat karena kondisi pipa distribusi yang sudah sangat tua sehingga air banjir dapat masuk ke dalam jaringan dan mengurangi kualitas air yang terdistribusi kepada pelanggan. Kondisi ini diperparah dengan pemadaman listrik akibat kejadian banjir, sehingga pompa distribusi tidak dapat berfungsi. Ketika banjir melanda, air bersih didistribusikan langsung kepada masyarakat melalui mobil tangki.</p> <p>Kesehatan masyarakat: Terganggunya layanan dasar air bersih dan sanitasi berdampak kepada penyakit menular dan tidak menular akibat penyakit bawaan air seperti demam berdarah, leptospirosis dan sebagainya.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kondisi layanan air bersih: 60,57% masyarakat yang terjangkau layanan air bersih. ▪ Kondisi layanan air limbah: 94,03% masyarakat yang terlayani sarana air limbah. 10 unit IPAL komunal di 9 kecamatan. 	<p>komprehensif, edukasi kepada masyarakat dan kolaborasi dengan program yang saat ini sedang berjalan.</p> <p>Pengembangan perangkat diharapkan dapat mempertimbangkan topografi dan karakteristik wilayah, seperti daerah perbukitan, bantaran sungai dan pesisir pantai.</p> <p>Inisiatif program yang saat ini sedang berjalan berada pada 6 lokasi, di mana beririsan dengan Program Kota Tanpa Kumuh, Universitas Negeri Gorontalo, Program Kampung Iklim dan Desa Tangguh Bencana.</p> <p>Kelurahan Padebolo dan Talumolo adalah kelurahan yang paling sedikit memiliki akses air bersih, air minum dan sanitasi.</p> <p>Modalitas program saat ini: kegiatan arisan jamban, warung sanitasi dan lain sebagainya.</p>
--	---	--

Kupang	<p>Permasalahan umum dan isu air bersih antara lain:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kurangnya ketersediaan sumber air baku, ▪ Keterbatasan lahan untuk menambah sumber air baku dan pemasangan/perluasan jaringan/distribusi air perpipaan, ▪ Pencemaran dan ketiadaan konservasi air, ▪ Keterbatasan sumur resapan, ▪ Kesadaran masyarakat/budaya hidup sehat masih rendah, ▪ Belum ada dokumen kebijakan rencana induk air bersih. <p>Kondisi ini diperparah oleh rendahnya curah hujan di Kupang dan diproyeksikan terjadi penurunan curah hujan yang signifikan. Dengan kondisi ini, sumber air baku yang berasal dari hujan akan berkurang, terutama di aliran sungai yang nyaris tidak ada airnya. Selain itu, kondisi geologi kota sebagian besar terdiri dari batu gamping koral dengan permukaan kasar dan berongga.</p> <p>Ketika curah hujan tinggi atau ekstrem, sungai meluap dan menyebabkan banjir di daerah hilir karena masalah penumpukan sampah. Dalam hal ini, perilaku membuang sampah di sungai masih dipraktikkan oleh masyarakat. Wilayah pesisir juga terancam oleh kenaikan muka air laut.</p> <p>Layanan air bersih oleh PDAM Kota Kupang menjangkau 24% dari total populasi. Tantangan yang dihadapi adalah</p>	<p>Perangkat yang dikembangkan diharapkan dapat membantu menjawab permasalahan kelangkaan air bersih untuk masyarakat akibat ancaman bencana kekeringan.</p> <p>Cakupan perangkat diharapkan dapat mengatasi permasalahan air di hulu, tengah dan hilir.</p> <p>Hulu:</p> <p>Peningkatan daerah tangkapan air, di mana wilayah potensi resapan berada di wilayah perbukitan di sebelah selatan, timur dan barat yang mempunyai kemiringan >25% dan mempunyai kepekaan tinggi (mudah tererosi) dan difungsikan sebagai sumber air tanah dan permukaan. Saat ini terdapat daerah resapan air seluas 4.031,13 hektare di Hutan Kali Kupang, Naioni dan Fatukoa, serta Bendungan Kolhwa.</p> <p>Tengah:</p> <p>Kebutuhan pengembangan dan penguatan sistem informasi air minum yang terintegrasi dengan sistem informasi cuaca dan iklim.</p> <p>Hilir:</p> <p>Perubahan perilaku masyarakat mengenai pengelolaan air bersih pada skala rumah tangga</p>

	<p>topografi perbukitan yang menghambat distribusi.</p> <p>Masalah yang dihadapi tidak hanya kelangkaan air (kuantitas) tetapi juga masalah kualitas air bersih, karena struktur tanah karang korosif (berongga). Beberapa sumber air, seperti di Oeba, sudah tercemar E.coli dan tidak bisa dikonsumsi.</p> <p>Untuk memenuhi kebutuhan air bersih, kebanyakan masyarakat membeli air dengan memanfaatkan jasa tangki yang setiap hari parkir di sejumlah sumur bor. Selebihnya, masyarakat berlangganan PDAM Kota Kupang, PDAM Kabupaten Kupang, BLUD SPAM NTT dan memanfaatkan sumur gali.</p> <p>Saat ini juga terdapat kesenjangan kebutuhan air yang dialiri oleh PDAM karena keterbatasan sumber air bersih. Kondisi ini menunjukkan kesulitan masyarakat untuk mengakses air bersih. Warga menghabiskan 17-40% penghasilannya untuk membeli air.</p>	<p>dan pelaku usaha, terutama konservasi dan sumber air bersih alternatif.</p> <p>Dukungan APBD untuk program terkait pekerjaan umum seperti jalan, irigasi, air minum, sanitasi dan perumahan dari 2016 hingga 2020 sebesar Rp 1,2 triliun setiap tahun.</p> <p>Terdapat 26 kelurahan/komunitas yang berisiko kekurangan air bersih karena akses yang sulit. Lokasi ini perlu ditinjau dengan melihat proyeksi risiko iklim ke depan terkait potensi kekeringan.</p>
--	--	---

Diskusi - Air dan Sanitasi

Permasalahan air dan sanitasi dapat ditelusuri dengan pendekatan yang lebih sistemik (*governance system*) karena keterkaitannya dengan permasalahan dan sektor lain seperti kebencanaan, sistem drainase, topografi dan geologi, persampahan, perubahan lahan, dan lain sebagainya. Kolaborasi antar-pihak perlu ditekankan dalam membangun ketahanan sektor air dan sanitasi. Kelangkaan air paling tidak akan berdampak terhadap sektor kependudukan, pertanian dan industri.

Sumber mata air perlu dikaji berdasarkan risiko iklim, perubahan limpasan permukaan (*runoff*) akibat perubahan curah hujan dan bagaimana menjaga keseimbangan dan ketersediaan air permukaan dan air tanah. Perubahan limpasan permukaan penting diketahui untuk menghitung kehilangan air, banyaknya tanah yang terangkut, serta pengendapan tanah yang dapat mengurangi kapasitas penyimpanan air. Curah hujan merupakan faktor utama yang dapat memengaruhi perubahan limpasan permukaan, di samping faktor-faktor lain seperti kelerengan dan sifat-sifat tanah.

Bahaya kekeringan, banjir dan tanah longsor dapat mengganggu pelayanan sektor air bersih dan sanitasi, baik dari sisi kuantitas maupun kualitas. Perangkat yang akan dikembangkan berupaya meningkatkan kapasitas adaptasi masyarakat dan/atau kapasitas pada sektor terdampak. Langkah-langkah utama dan mendasar yang perlu dilakukan adalah: meningkatkan kesadaran masyarakat maupun sektor usaha atas ancaman ini dan meningkatkan kapasitas mengatasi ancaman; mengkaji kembali desain infrastruktur yang ramah terhadap air seperti jaringan drainase, manajemen tata kelola air, irigasi, sistem air minum yang tahan iklim; mengembangkan *dashboard* secara online untuk memetakan kondisi air di suatu kota; mempromosikan konservasi air dan sumber air bersih alternatif, seperti pemanenan air hujan, daur ulang air rumah tangga dan skala komunitas, dan lain sebagainya. Pendekatan berbasis ekosistem atau alam (*nature-based solution/NBS*) perlu dikedepankan untuk mengatasi masalah di sektor ini.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Perangkat CRIC yang tersedia saat ini telah diujicobakan di beberapa negara oleh mitra. Perangkat akan dikembangkan lagi dengan menyesuaikan pada konteks setiap kota, berdasarkan karakteristik dan modalitas yang ada, simbiosis teritorial atau antar-wilayah, serta pemangku kepentingan yang beragam. Desain perangkat nantinya diharapkan akan berkembang jauh lebih baik dengan memanfaatkan praktik baik dan pengalaman dari kota di Eropa maupun Amerika Latin.

Sebagai tindak lanjut, CRIC menyiapkan catatan untuk merespons kebutuhan kota dengan mengurai informasi yang diperoleh melalui kegiatan FGD secara rinci. Dengan demikian, kota dan para mitra dapat bertukar informasi, melanjutkan pembahasan teknis dan mengklarifikasi temuan lebih lanjut. Tim CRIC akan mengintegrasikan contoh-contoh dari organisasi lain dan mengikutsertakan ahli di Eropa untuk melihat kemungkinan pemenuhan perangkat di kota. CRIC akan merekrut konsultan lokal untuk memastikan pengembangan perangkat sesuai dengan kebutuhan yang spesifik dan rinci, serta memastikan perencanaan dan pelaksanaan aksi di kota.

Konsep perangkat yang akan dikembangkan akan didiskusikan terlebih dulu dengan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan selaku mitra strategis CRIC di tingkat nasional. Hal ini dilakukan agar pengembangan perangkat selaras dengan kebijakan di tingkat nasional sekaligus dapat berkontribusi terhadap agenda nasional. Perangkat yang dikembangkan harus secara konkret membantu kota menyelesaikan masalahnya, serta tidak dikembangkan dari nol, melainkan bertolak dari modalitas yang telah dimiliki kota.

Perangkat akan dikembangkan sepanjang tahun 2021, diuji coba dan diimplementasikan di kota pada tahun 2022-2023 dan performanya dipantau dan dievaluasi pada tahun 2023-2024. Strategi pengembangan perangkat meliputi: melakukan kajian awal; mengidentifikasi aktor kunci di setiap kota; mengembangkan rencana aksi perangkat; implementasi perangkat; dan evaluasi atau penilaian akhir perangkat. Indikator keberhasilan perangkat akan ditetapkan untuk mendukung pemantauan dan evaluasi perangkat mulai dari periode uji coba hingga evaluasi pada tahun 2023-2024.

LAMPIRAN I - DAFTAR PESERTA KEGIATAN FGD

No	Asal Kota	Nama Lengkap	Jenis Kelamin	Asal Institusi	Jabatan
1	Banjarmasin	Dr. Eka Rahayu Normasari, ST, MM, M.Si.	Perempuan	Barenlitbangda Kota Banjarmasin	Kabid Perencanaan Infrastruktur dan Kewilayahan
2	Banjarmasin	Rusmayani	Perempuan	Barenlitbangda Kota Banjarmasin	Kasubbid Infrastruktur dan Tata Ruang
3	Gorontalo	Zeniaty V. Gobel, ST.MT	Perempuan	Bapppeda Kota Gorontalo	Kasubid Pengembangan Wilayah dan LH
4	Gorontalo	Andris Amir	Laki-laki	DLH Kota Gorontalo	Kepala Dinas
5	Gorontalo	Mustakim Mokoginta	Laki-laki	Bapelitbang kota gorontalo	Staf Infraswil
6	Gorontalo	Yeni Igrisa	Perempuan	Bapppeda Kota Gorontalo	Kasubid Pariwisata dan Infokom
7	Gorontalo	Yani Reynald Manoi	Laki-laki	Dinas Perkim Kota Gorontalo	Kabid. Perumahan dan Kawasan Permukiman
8	Gorontalo	Asrini Maria Sari Rauf, ST, MT	Perempuan	Dinas Perkim Kota Gorontalo	Kepala Seksi
9	Gorontalo	Iskandar Moerad	Laki-laki	BPBD Kota Gorontalo	Kepala Pelaksana
10	Gorontalo	Novita Shamin	Perempuan	Bapppeda Kota Gorontalo	Kasubid Perencanaan Infrastruktur Wilayah dan Permukiman
11	Gorontalo	Mahathir Fahlevy Monoarfa	Laki-laki	Bapppeda Kota Gorontalo	Kabid Infrastruktur dan Kewilayahan
12	Gorontalo	Meidy Novieta Silangen	Perempuan	Bapppeda Kota Gorontalo	Kepala Badan
13	Gorontalo	Ismail Madjid	Laki-laki	Sekretariat Daerah Kota Gorontalo	Sekretaris Daerah
14	Gorontalo	Sitti Nurainun Hianggio	Perempuan	Bapppeda Kota Gorontalo	Staf
15	Gorontalo	Andris Amir	Laki-laki	Dinas Lingkungan Hidup	Kepala Dinas
16	Gorontalo	Ben Ismail	Laki-laki	Konsultan Kotaku	Koordinator Kota
17	Gorontalo	Rifadli Bahsuan	Laki-laki	Dinas PUPR	Kepala Dinas
18	Gorontalo	Heru Zulkifli Thalib	Laki-laki	Dinas Perkim Kota Gorontalo	Kepala Dinas
19	Pekanbaru	Agus Pramono	Laki-laki	Dinas Lingkungan	Kepala Dinas

				Hidup	
20	Pekanbaru	Kemala Hayati	Perempuan	Badan Penelitian dan Pengembangan Kota Pekanbaru	Analisis Kebijakan
21	Cirebon	Iing Daiman	Laki-laki	BP4D	Kepala BP4D
22	Cirebon	Kadini, S.Sos	Perempuan	Dinas Lingkungan Hidup	Kepala Dinas
23	Cirebon	H. Nanang Rosadi, S.Si, M.MKes	Laki-laki	Dinas Perumahan Rakyat dan Kawasan Permukiman Pemerintah Daerah Kota Cirebon	Kepala Bidang Perumahan
24	Cirebon	Tanto Kurniawan	Laki-laki	Sekretariat Daerah	Ka Sub Bag Sumber Daya Alam Bag. Perekonomian dan SDA
25	Cirebon	Abdul Sholeh	Laki-laki	Dinas Lingkungan Hidup	Kepala Bidang Pengelolaan Sampah dan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun
26	Cirebon	Gandi.SSTP.MSi	Laki-laki	Kecamatan	Camat
27	Cirebon	Buntoro Tirto	Laki-laki	Kecamatan Kesambi Kota Cirebon	Camat
28	Cirebon	Dien Novita Sari	Perempuan	BPBD Kota Cirebon	Kasubag TU
29	Cirebon	Hermin Myrnawati	Perempuan	DLH Kota Cirebon	Kasie Penanganan Sampah
30	Cirebon	Mohammad Arif Kurniawan	Laki-laki	Badan Keuda	Kepala
31	Cirebon	Sisca Octasari, ST, M.Si	Perempuan	Sekretariat Daerah Kota Cirebon	Kepala Sub Bagian Penyusunan Program Bagian Administrasi Pembangunan
32	Cirebon	Agus Supriono	Laki-laki	Proklamasi RW 08 Merbabu Asih Kota Cirebon	Proklm
33	Cirebon	Mira Anugrah Satyanie	Perempuan	Bappeda Kota Cirebon	Kasubbid Perencanaan Urusan Pemberdayaan Masyarakat & Desa, LH, Pangan, Pertanian, Kelautan & Perikanan

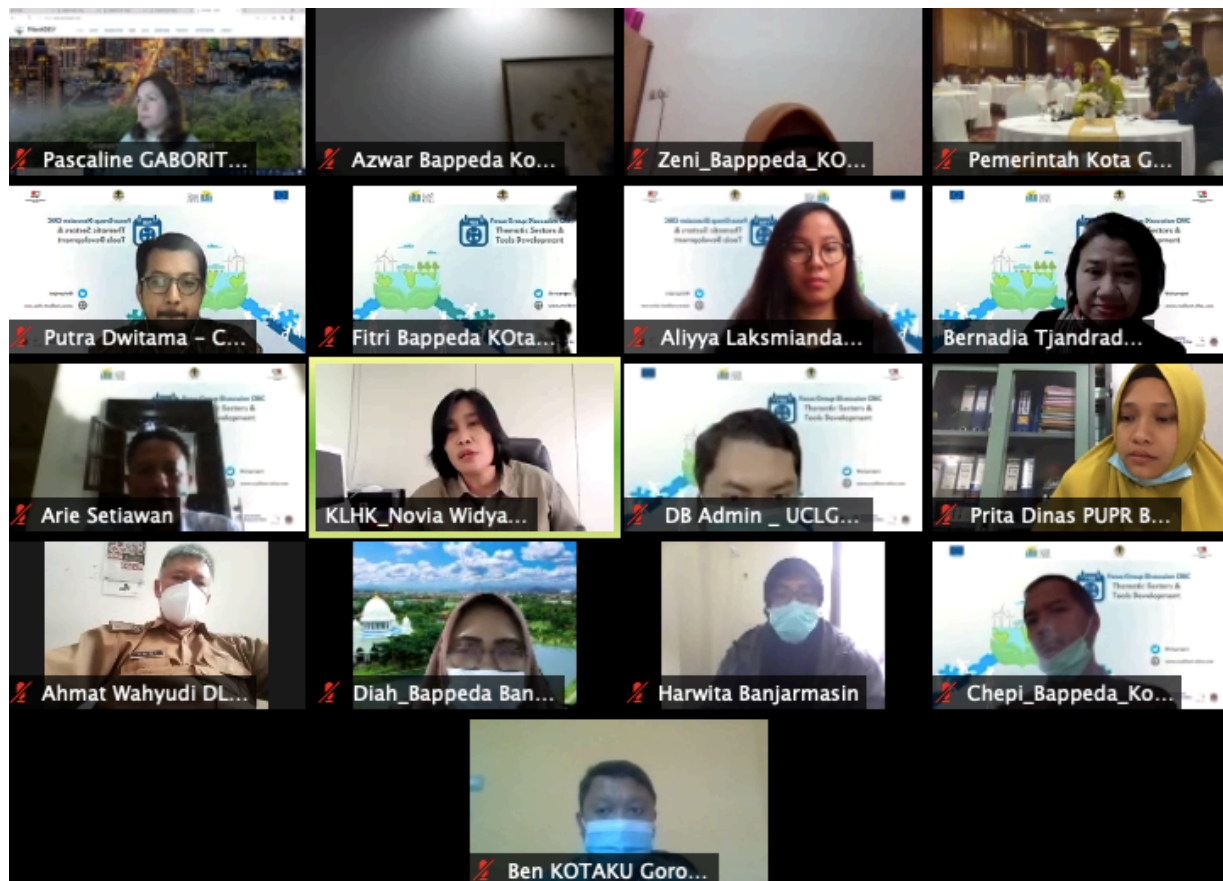
34	Cirebon	Arif Kurniawan	Laki-laki	Badan Keuangan Daerah	Kepala Badan Keuangan Daerah
35	Cirebon	Ida Ayu Y	Perempuan	Bapelitbangda Kota Cirebon	Kabid Perencanaan Sosbud, Ekonomi dan SDA
36	Mataram	Muhamad Nazaruddin Fikri	Laki-laki	DLH Kota Mataram	Kadis LH Kota Mataram
37	Mataram	I Made Wibisana Gunaksa	Laki-laki	DLH Kota Mataram	Kasi Penegakan Hukum Lingkungan
38	Samarinda	Wahyuni Nadjar	Perempuan	Bappeda Kota Samarinda	Kepala Bidang Prasarana Wilayah
39	Samarinda	Hj. Maryam Amir, SKM, M.Kes.	Perempuan	Dinas Kesehatan Kota Samarinda	Pengolah Data Program Kesling & Kesja
40	Samarinda	Nurrahmandi	Perempuan	DLH Kota Samarinda	Kepala Dinas
41	Samarinda	Dahlioni, ST, M.Si	Perempuan	Bappeda Kota Samarinda	Kassubid Prasarana Perumahan, Permukiman dan Perhubungan
42	Samarinda	Farida Agustin, ST	Perempuan	Bappeda Kota Samarinda	Kassubid Prasarana Pekerjaan Umum dan Tata Ruang
43	Samarinda	Nufida Pujiastuti	Perempuan	Dinas PUPR	Kepala Bidang Tata Ruang
44	Samarinda	Ali Suhardiman	Laki-laki	Universitas Mulawarman	Anggota Pokja Aksi Perubahan Iklim Kota Samarinda
45	Pangkalpinang	Erika Handoko	Laki-laki	Bappeda dan Litbang Kota Pangkalpinang	Kabid Infrastruktur, Pengembangan Wilayah & SDALH
46	Pangkalpinang	Warjo. S.IP	Laki-laki	BPBD Kota Pangkalpinang	Kabid Pencegahan, Kesiapsiagaan, Kedaruratan
47	Pangkalpinang	Abriandika Pratama	Laki-laki	Botanical Group	Head Project
48	Pangkalpinang	Leni Anggeraini, S.T., MPP., M.URP.	Perempuan	Bappeda dan Litbang Kota Pangkalpinang	Kepala Seksi Infrastruktur dan Kewilayahan
49	Pangkalpinang	Rakasa Divalri Putra	Laki-laki	Bappeda Kota Pangkalpinang	Staf
50	Pangkalpinang	Firman Rahmadoni	Laki-laki	Bappeda dan Litbang Kota Pangkalpinang	Kasi Ekonomi dan Pembangunan
51	Pangkalpinang	R. M. Ikmento, S.T., M.Tech	Laki-laki	DPUPR	Kepala Bidang Sumber Daya Air
52	Pangkalpinang	Widya Eva Sari	Perempuan	Dinas Kesehatan Kota Pangkalpinang	Kasi Kesehatan Lingkungan

53	Pangkalpinang	Kurniawan, S.Pi., M.Si	Laki-laki	Universitas Bangka Belitung	Dosen
54	Pangkalpinang	Reza Dwicahyadi Nugraha	Laki-laki	Bappeda Pangkalpinang	Staf Infraswil
55	Kupang	Agustinus Hake	Laki-laki	Bappeda Kota Kupang	Plt. Sekretaris
56	Kupang	Rommy Seran	Laki-laki	PDAM Kota Kupang	Kepala Bagian
57	Kupang	Elsje Sjioen	Perempuan	BPBD Kota Kupang	Kasie Pencegahan
58	Kupang	Jony Otemusu	Laki-laki	PDAM Kota Kupang	Dirut
59	Kupang	Hengky Ndapamerang	Laki-laki	Dinas PU	Kepala Dinas
60	Kupang	Orson Nawa	Laki-laki	Dinas Lingkungan Hidup	Kepala Dinas
61	Kupang	Jimmy Didok	Laki-laki	BPBD Kota Kupang	Kalak
62	Kupang	Chornelius Hari Lay	Laki-laki	Dinas PUPR Kota Kupang	Staf
63	Ternate	Anarti Fatmawati	Perempuan	LSM RORANO Maluku Utara	Wakil Direktur
64	Ternate	Mochamad Arif Abdul Gani, S.H	Laki-laki	BPBD Kota Ternate	Kepala Pelaksana
65	Ternate	Lasmiyati Hoda	Perempuan	Bappelitbangda Kota Ternate	Kabid Litbang
66	Ternate	Setiawan Sri Raharjo	Laki-laki	BMKG	Koordinator Data & Informasi
67	Ternate	Yakub Abbas	Laki-laki	Bappelitbangda Kota Ternate	Kasubid Pemerintahan dan Kependudukan
68	Bandar Lampung	Citra Persada	Perempuan	Universitas Lampung	Koordinator Prodi D3 ABG Fakultas Teknik
69	Bandar Lampung	Dr. Khaidarmansyah	Laki-laki	Bappeda Kota Bandar Lampung	Kepala Bappeda
70	Bandar Lampung	Ofik Taupik Purwadi	Laki-laki	BPAS Unila	Peneliti
71	Bandar Lampung	Suherman	Laki-laki	Bappeda	Kasubid LH, Pertanian, Kelautan dan Pangan
72	Bandar Lampung	Ahmat Wahyudi, S.T, M.Si.	Laki-laki	DLH Kota Bandar Lampung	Kasi Gakkum
73	Bandar Lampung	Andi Cahyadi,SE,S.Si,M.Si	Laki-laki	BMKG	Kepala
74	Bandar Lampung	Mashabi	Laki-laki	Mitra Bentala	Manager Advokasi Dan Kajian

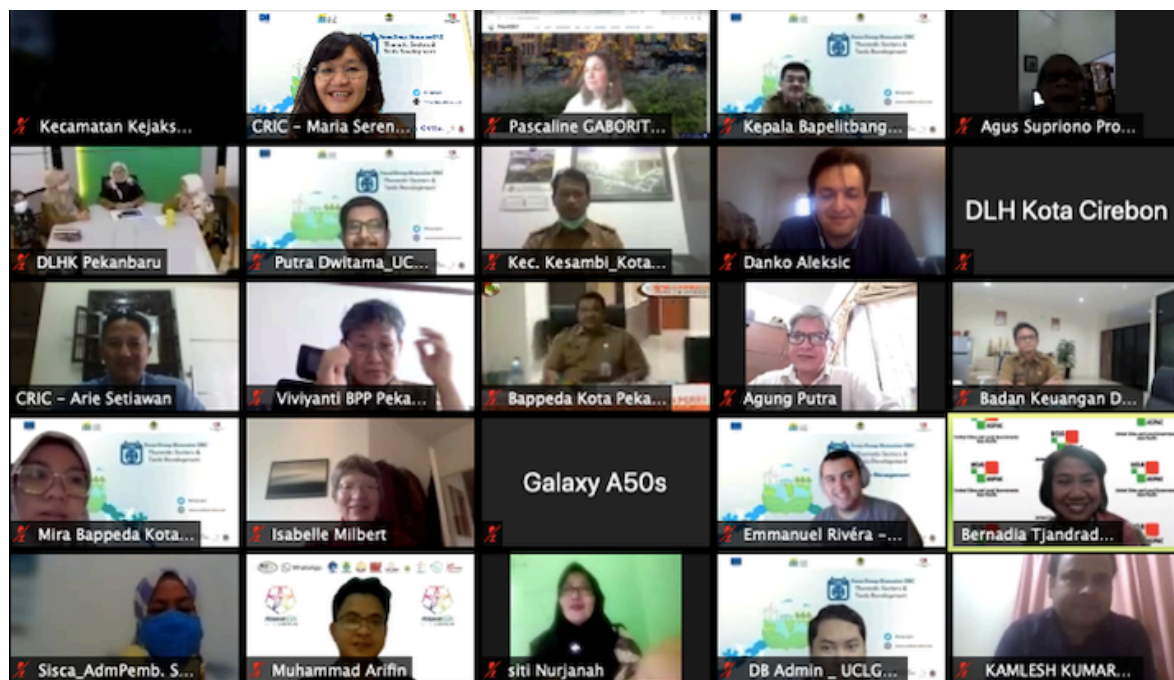
75	Bandar Lampung	I Nyoman Suartana	Laki-laki	SNV Netherlands Development Organisation	Urban Sanitation Specialist
76	Bandar Lampung	Akrom	Laki-laki	BPBD Kota Balam	Kabid RR
77	Bandar Lampung	Siti Nurjanah	Perempuan	Kotaku	Askot mandiri
78	Bandar Lampung	Arie Soelistyorini ST., MT	Perempuan	Dinas PU	Kasie Perencanaan
79	Bandar Lampung	Dra. Rr. Diah Sulistiorini, M.Si.	Perempuan	Bappeda Kota Bandar Lampung	Fungsional Perencana Madya
80	Bandar Lampung	Agus Sukoco	Laki-laki	Universitas Bandar Lampung	Peneliti
81	Lainnya	Arif Wibowo	Laki-laki	KLHK	Kasubdit Identifikasi dan Analisis Kerentanan
82	Lainnya	Anak Agung Gede Putra	Laki-laki	KLHK	Kasubdit Perencanaan Adaptasi

LAMPIRAN II – DOKUMENTASI KEGIATAN

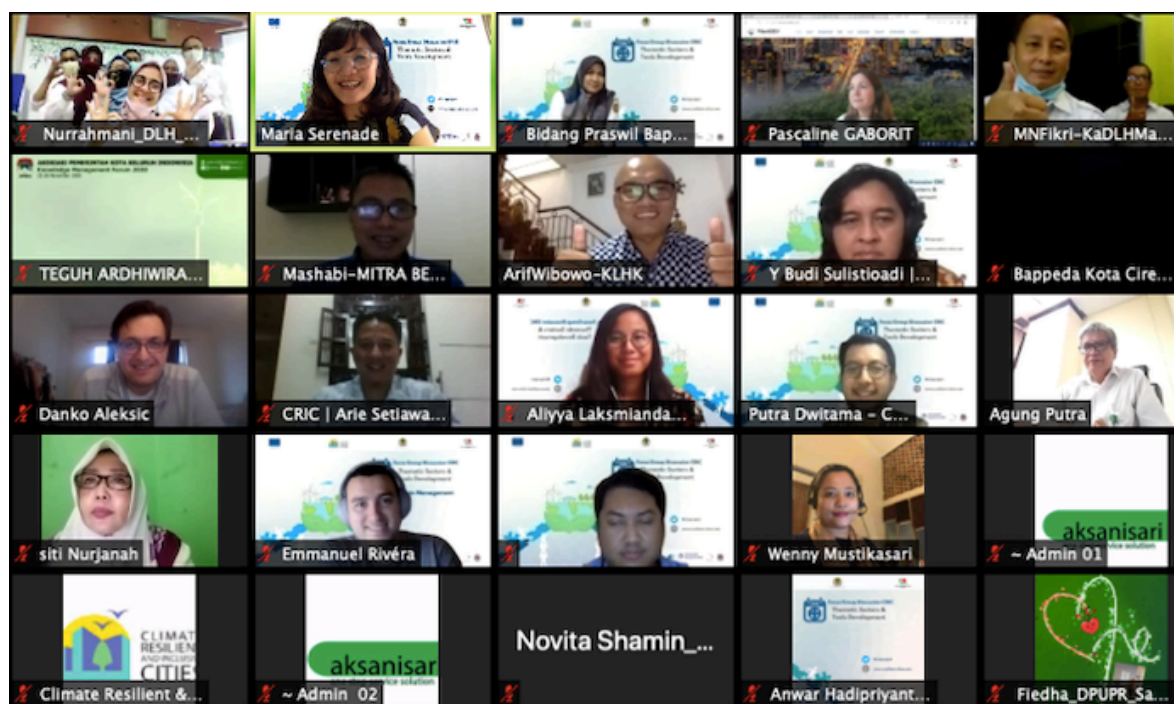
FGD 1 Februari 2021



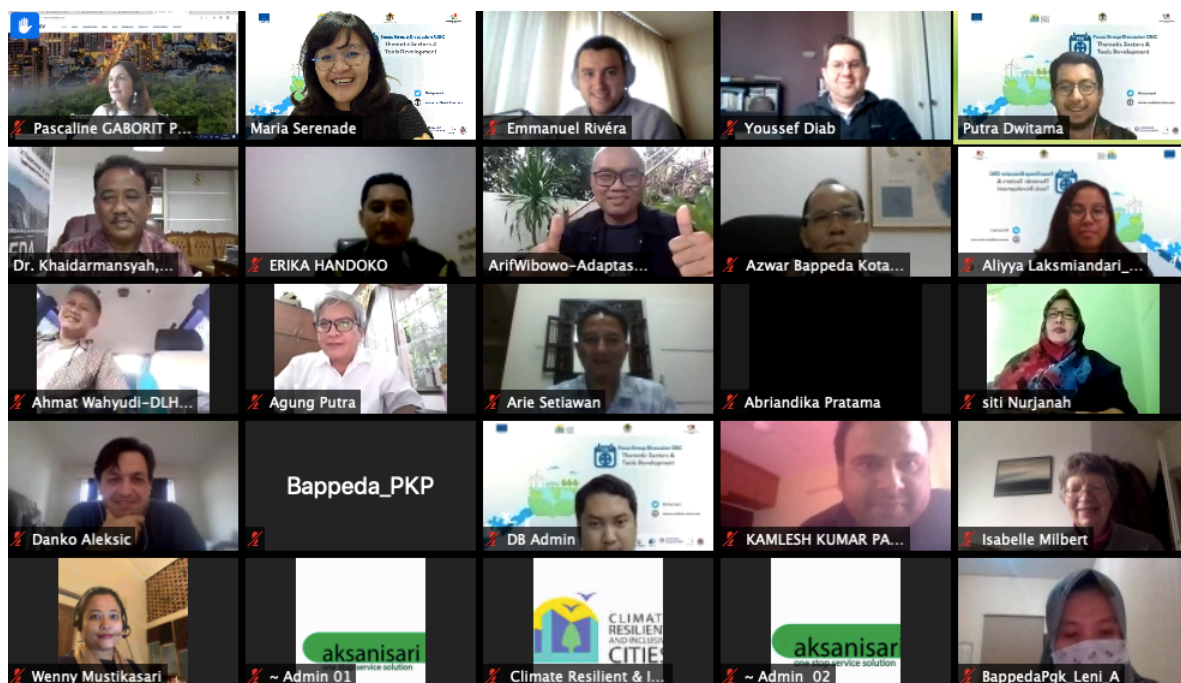
FGD 2 Februari 2021



FGD 3 Februari 2021



FGD 4 Februari 2021



FGD 11 Februari 2021

