

Konsep PolyUrbanWaters untuk Sleman

Mei 2020

Pendekatan polisentris dalam pengelolaan sumber air perkotaan di Asia Tenggara



**POLYURBAN
WATERS**

PolyUrbanWaters

Tujuan Umum

Pendekatan polisentris dalam pembangunan kota dan pengelolaan air perkotaan terpadu **meningkatkan ketangguhan, sanitasi, inklusi dan daya tarik wilayah perkotaan**, sehingga berkontribusi terhadap tercapainya berbagai Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (TPB) nasional/global dan lokalisasi TPB.

Tujuan Kegiatan

Pengelolaan perairan kota dan struktur manajemen lintas sektor yang efektif dan menyeluruh



Lokalisasi TPB





Sep '19
Pertemuan Perdana

Feb '20
Peluncuran PUW pada WUF 10

Mar - Apr '20
**Pengembangan Strategi
PUW untuk Sleman**



Okt '19 – Jan '20
Kegiatan Penelitian

Feb '20
FGD dengan Pemda

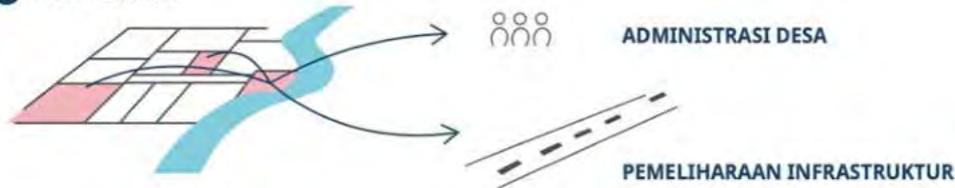
Jan – Mar '20
Analisis lokasi uji coba



Perumusan Masalah dan Peluang

- 1. Air permukaan yang bersih merupakan sumber kritis bagi masa depan.** Di Sleman, di mana terdapat keterbatasan pengelolaan air limbah, limbah padat dan pengambilan air, tingkat polusi permukaan sungai yang tinggi dan pencemaran serta menipisnya air bawah tanah yang terus-menerus membawa risiko yang mengkhawatirkan bagi kesehatan masyarakat dan kelayakan hidup.
- 2. Sempadan sungai tidak mengatasi masalah-masalah mendasar limbah dan air**
- 3. Kebijakan 100-0-100 memerlukan pendekatan yang menyeluruh namun terperinci**
- 4. Undang-undang Desa menjadi peluang untuk melakukan desentralisasi perencanaan di tingkat desa**

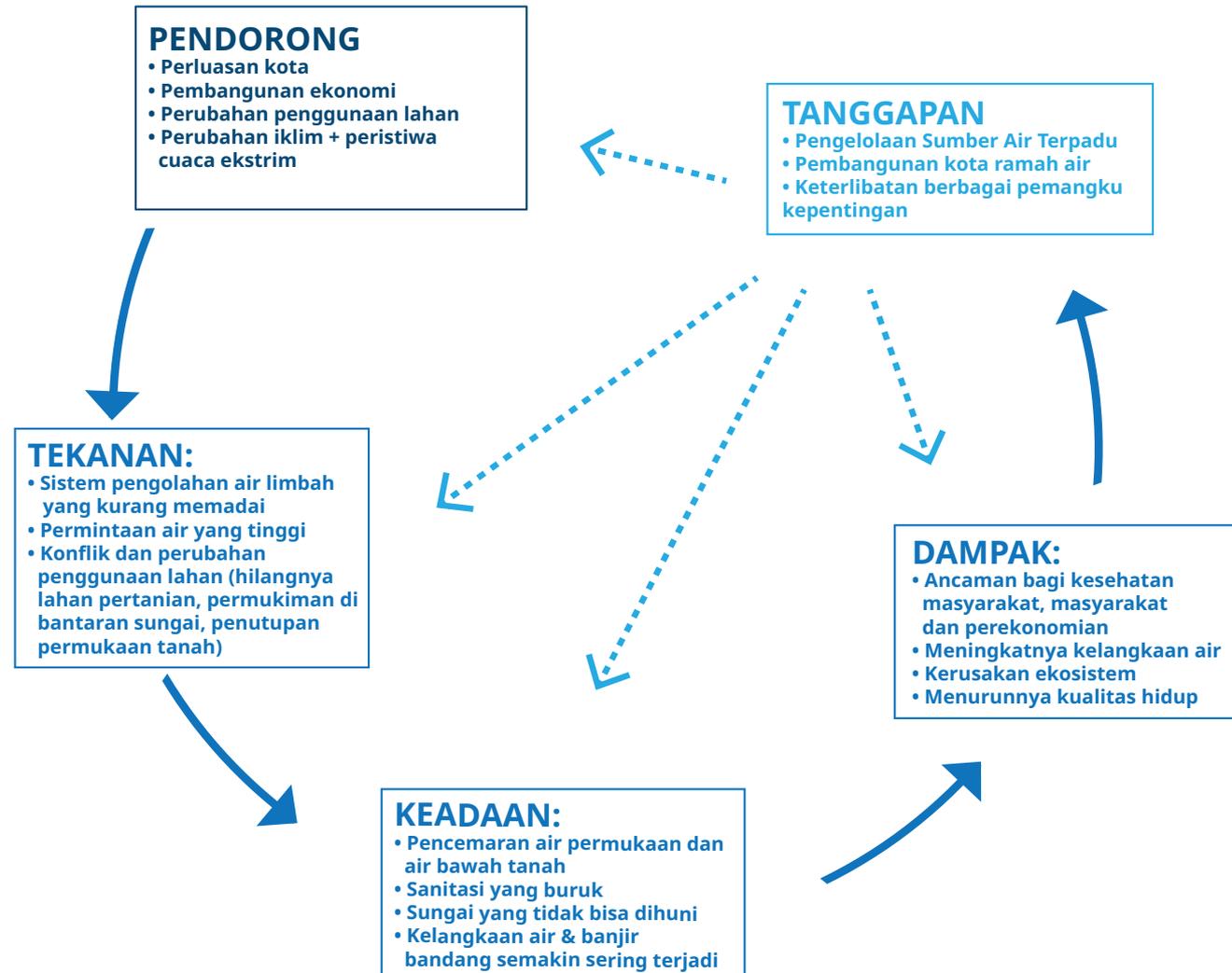
1 ASET PELUANG



Konsep PolyUrbanWaters untuk Sleman

- 1. Perkembangan perkotaan di Sleman dan tantangan pengelolaan sumber air perkotaan yang komprehensif**
2. Manfaat pembangunan perkotaan ramah air dengan pendekatan polisentris
3. Tujuan dan keluaran (output) kegiatan “PolyUrbanWaters” di Sleman

Dinamika Pembangunan di Sleman dan dampaknya pada sumber air



Isu-isu Strategis di Kabupaten Sleman

- Investasi utama untuk pembangunan ekonomi (jalan tol baru, bandara internasional baru, jalan outer ring road, dll.)
- Pembangunan pariwisata (warisan budaya, ekowisata, dll.)
- Pusat pendidikan tinggi (universitas negeri dan swasta)
- Integrasi pengelolaan air limbah dan air bersih (tujuan utama PAM sampai 2021)
- Pengelolaan limbah padat dan sanitasi yang efektif
- Pengelolaan lahan pertanian yang berkelanjutan
- Perumahan yang berkelanjutan (terutama sepanjang bantaran sungai)



Berbagai Masalah yang dihadapi Sleman dalam mengelola transformasi perkotaan yang masif

- Perencanaan kota yang ada memberi **sedikit perhatian pada masalah yang berkaitan dengan air**
- **Kurangnya pengetahuan dan strategi** dalam penerapan 'pembangunan perkotaan ramah air'
- **Koordinasi yang lemah** antar berbagai lembaga pemerintah yang berurusan dengan bermacam masalah yang berkaitan dengan air dan pembangunan kota
- **Kurangnya alat dan metode** untuk menanggapi secara strategis berbagai tantangan perkotaan di masa depan dengan cara yang modern, ramah air, dan strategis
- **Kurang memadainya kapasitas pemerintah desa** dalam mengelola berbagai aset dan sumber daya setempat, termasuk air, secara strategis
- **Kurangnya model teladan dalam hal pembangunan ramah air di tingkat desa**

Tantangan terkait air di Sleman

- Mengelola transformasi perkotaan yang masif dan dampaknya terhadap sumber air setempat dan daerah:
 - Memastikan akses terhadap air yang aman
 - Pengelolaan limbah padat dan sanitasi yang efektif
 - Mengurangi kelangkaan air
 - Menutup celah antara permintaan dan pasokan air
 - Sungai yang bersih/layak huni
 - Meningkatkan ketahanan terhadap pengaruh perubahan iklim (kekeringan, banjir bandang, dll.)



1. Perkembangan perkotaan di Sleman dan tantangan pengelolaan sumber air perkotaan yang komprehensif

2. Manfaat pembangunan perkotaan ramah air dengan pendekatan polisentris

3. Tujuan dan keluaran (output) kegiatan “PolyUrbanWaters” di Sleman

Manfaat “Pendekatan Polisentris” dalam pengelolaan pembangunan Perkotaan Ramah Air perkotaan di Sleman

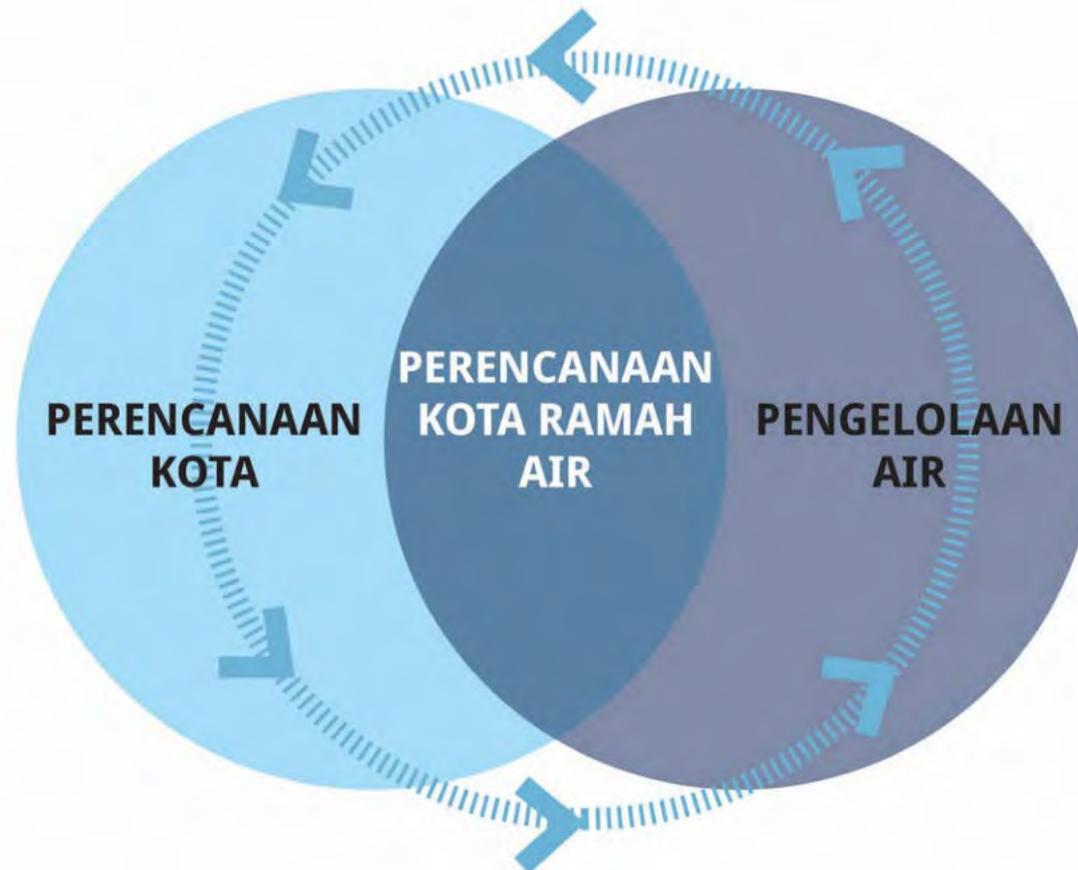
- **Memadukan masalah air** dalam strategi perancangan dan perencanaan kota
- Menyediakan **kolaborasi yang lebih efektif dan efisien** antar berbagai bidang dan pemangku kepentingan lain, baik secara horisontal maupun vertikal
- **Memadukan parameter teknis, sosial, ekonomi, dan budaya** dalam pendekatan tersebut
- Menawarkan **alat dan metode yang inovatif dan sesuai untuk mengantisipasi dan merencanakan tantangan masa kini dan masa depan** dengan cara yang modern, ramah air dan strategis
- Secara strategis **menghubungkan penelitian, pengetahuan, dan pembuatan keputusan**
- Menyediakan **model teladan pembangunan ramah air yang nyata di tingkat desa supaya bisa direplikasi di desa-desa lain**

Pendekatan polisentris dalam pengelolaan perairan perkotaan

- ➔ Mengembangkan kapasitas, alat & metode untuk mengantisipasi dan merencanakan tantangan perkotaan masa kini dan masa depan dengan cara yang modern, ramah air, dan strategis



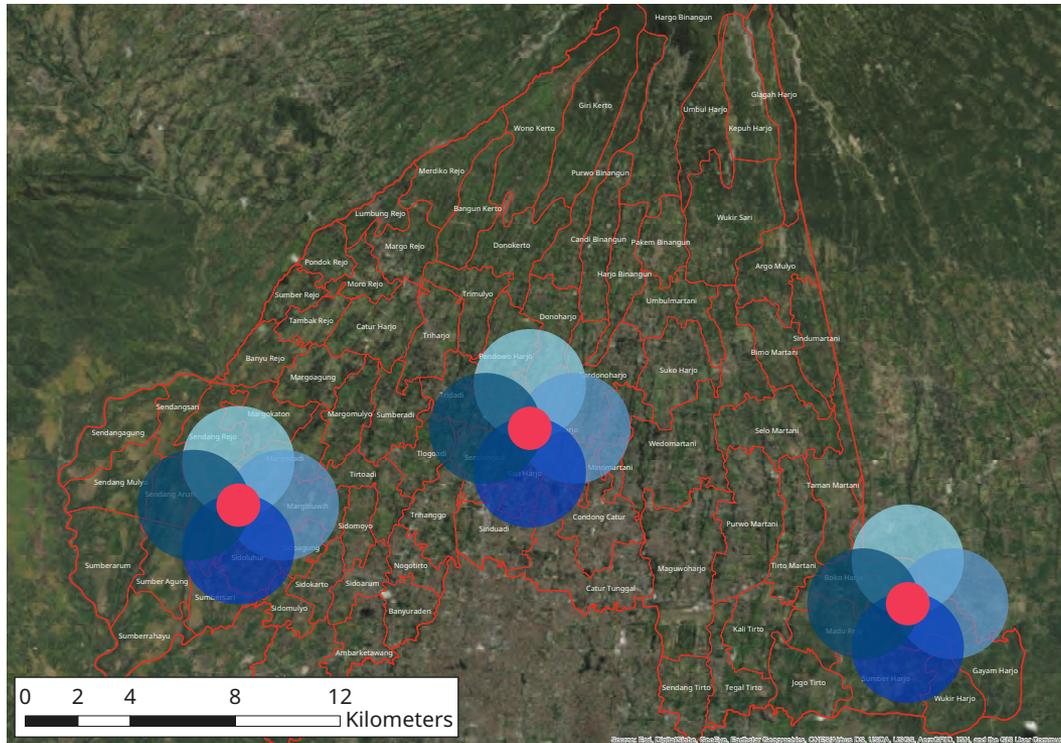
Pendekatan polisentris dalam pengelolaan perairan perkotaan – memadukan perencanaan kota dan pengelolaan air terpadu



- Langkah-langkah pembangunan sesuai dengan **sumber daya** dan **kemampuan setempat**
- Langkah-langkah pembangunan bisa disesuaikan **dengan proses perencanaan yang ada**

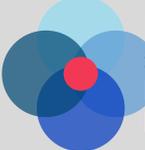
Apakah Pendekatan Polisentris?

Seperangkat **alat & metode** untuk **mengintegrasikan** pembangunan perkotaan dan **multiskala** yang **ramah air** yang **disesuaikan dengan konteks**. secara **lintas sektor**



Desa ramah air di Sleman

 Lokasi Kegiatan Pembangunan Perkotaan Ramah Air di desa

 Beragam Sektor bekerja sama dengan berbagai kelompok pemangku kepentingan setempat

Memungkinkan **berbagai pemangku kepentingan** (bidang, pemerintah, kelompok masyarakat, ilmu pengetahuan & pendidikan, usaha) untuk **mengembangkan bersama solusi khusus** (strategis dan multiskala) untuk **tantangan masa kini dan masa depan**.

Prinsip-prinsip Pendekatan Polisentris

- **Banyak sektor pemerintah daerah dan berbagai kelompok masyarakat bekerja sama** dalam perencanaan dan pembuatan keputusan untuk mengembangkan **berbagai sub-pusat (cth., desa)** dalam sebuah kota/kabupaten
- Integrasi **pendekatan terpusat** dan **pendekatan terdesentralisasi dalam pengelolaan air**
- **Diintegrasikan dan dibangun di atas kapasitas yang ada dan proses-proses yang sudah berjalan dan dipandang baik** oleh pemerintah setempat, pengelola air dan masyarakat
- Integrasi **parameter perencanaan, teknis, institutional, pembiayaan, dan budaya** dalam pendekatan tersebut
- Integrasi **perencanaan kota** dengan **pengelolaan air**
- Perbaikan dicapai secara **progresif tetapi langkah demi langkah**, dalam waktu lama dan sesuai dengan **kemampuan** serta **sumber daya setempat**

1. Perkembangan perkotaan di Sleman dan tantangan pengelolaan sumber air perkotaan yang komprehensif
2. Manfaat pembangunan perkotaan ramah air dengan pendekatan polisentris
- 3. Tujuan dan keluaran (output) kegiatan “PolyUrbanWaters” di Sleman**

Kegiatan “PolyUrbanWaters”: memperkuat kapasitas untuk menghadapi berbagai tantangan air di Sleman dengan baik

- ➔ 1. Memperkuat kapasitas pemerintah setempat untuk merencanakan pembangunan perkotaan ramah air secara strategis
- ➔ 2. Bersama pemangku kepentingan setempat mengembangkan tentang model teladan pembangunan perkotaan ramah air di tingkat desa dan mendukung pelaksanaannya
- ➔ 3. Mendukung pembentukan skema pembiayaan, institusional, metodologi, dan teknis yang efektif yang bisa ditransfer dan diperluas ke desa-desa lain di Sleman maupun di tingkat nasional

Mendukung penguatan kapasitas demi mencapai target-target yang berkaitan dengan program nasional lokalisasi TPB

PolyUrbanWaters – Tujuan Utama di Sleman

Tujuan Keseluruhan

Pendekatan polisentris **pembangunan perkotaan ramah air** berkontribusi dalam:

1. Meningkatkan **ketahanan air**
2. Menjalankan penyediaan **layanan pemerintah daerah terkait air** yang bermutu dan komprehensif
3. Melindungi **kesehatan badan air**
4. Memperkuat ketahanan terhadap **dampak perubahan iklim**
5. Membentuk **lingkungan yang layak huni** di Sleman
6. Lokalisasi **TPB** (mewujudkan program dan agenda pembangunan nasional dan daerah, termasuk target 100-0-100)

Tujuan Kegiatan

Perumusan **pendekatan perancangan kota** dan **peningkatan kapasitas** bagi **“Desa Ramah Air di Sleman”** dengan mempertimbangkan dimensi sosial, teknis, ekologi, pemerintahan, dan ekonomi.

4 Hasil Kegiatan Pokok dari PolyUrbanWaters

A

Perangkat (Tool Box)
PUW bagi Desa Ramah
Air

Alat & metode untuk “Pendekatan polisentris bagi desa ramah air di Sleman” dikembangkan bersama, dipaparkan dan diuji coba di desa terpilih.

B

Berkembangnya
Kapasitas dalam
Pembangunan dan
Perencanaan Ramah Air

Kapasitas dalam pembangunan desa ramah air di Sleman untuk:

- perencanaan strategis dan pembuatan keputusan berbasis informasi oleh pemerintah setempat
- penguatan skema produksi bersama di desa-desa terpilih dengan masyarakat, pemerintah setempat, masyarakat madani, operator air dan pihak swasta

C

Sosialisasi dan Integrasi
Kotak Alat PUW

Alat & metode untuk “Pendekatan polisentris bagi desa ramah air di Sleman”:

- tercerminkan dalam dokumen strategis badan-badan pemerintah Sleman dan Indonesia
- berkontribusi terhadap wacana ekonomi/politik/akademik di Indonesia dan Asia Tenggara

D

Berkembangnya
Kapasitas Penelitian
Berorientasi Praktik

Kapasitas teknis dan metodologi dikembangkan untuk penelitian berorientasi praktik tentang pendekatan polisentris bagi desa ramah air di Indonesia

Hasil dan keluaran PolyUrbanWaters di Sleman

– Hasil A: Perangkat (Tool Box) PUW bagi Desa Ramah Air

Hasil A

Alat & metode untuk “Pendekatan polisentris bagi desa ramah air di Sleman” **dikembangkan bersama, dipaparkan dan diujicoba di desa terpilih.**



Keluaran 1

Studi dasar “**air di desa terpilih di Sleman 2021**”



Keluaran 2

Pengembangan skenario “**air di desa terpilih di Sleman 2030/2045**”



Keluaran 3

Alat teknis, metodologi dan pembiayaan **untuk perancangan dan pelaksanaan** desa ramah air di Sleman

1. Kondisi di Desa-desa Sleman 2021: Memahami situasi saat ini, risiko yang muncul & program-program yang ada

Kajian tentang kondisi:

- Sumber air (ketersediaan, permintaan, mutu)
- Layanan ekosistem
- Pendekatan perencanaan kota
- Metode dan alat perencanaan
- Tantangan & kerentanan
- Peluang bagi kota tersebut

➔ **Memperkuat kapasitas setempat dalam menilai, mengkuantifikasi & mengevaluasi ketersediaan sumber daya dan pilihan perencanaan**



2. Visi desa ramah air, 2030/2045

- Pengelolaan dinamika transformasi perkotaan yang sesuai dengan pelestarian sumber daya alam, pertanian berkelanjutan dan pembangunan ekonomi
- Integrasi pengelolaan sumber air ke dalam pembangunan perkotaan



Makna pengelolaan air yang berkelanjutan bagi desa-desa di Sleman?

➔ **Perencanaan perkotaan ramah air**

2. Desa ramah air di Sleman 2030/2045

Pembangunan: “Berjalan seperti biasanya”

Pendekatan pembangunan ramah air



Pengelolaan limbah padat, air limbah dan sistem drainase yang **terpadu**

Peningkatan perencanaan pembangunan tingkat desa, dengan mengutamakan pentingnya layanan ekosistem

Pembangunan ramah air yang **mengurangi permintaan, meningkatkan penampungan air**, dll.

3. Beberapa Metode desa ramah air



Panen air hujan untuk keperluan *non-potable* (tidak bisa diminum)



Menggunakan pendekatan kota spons



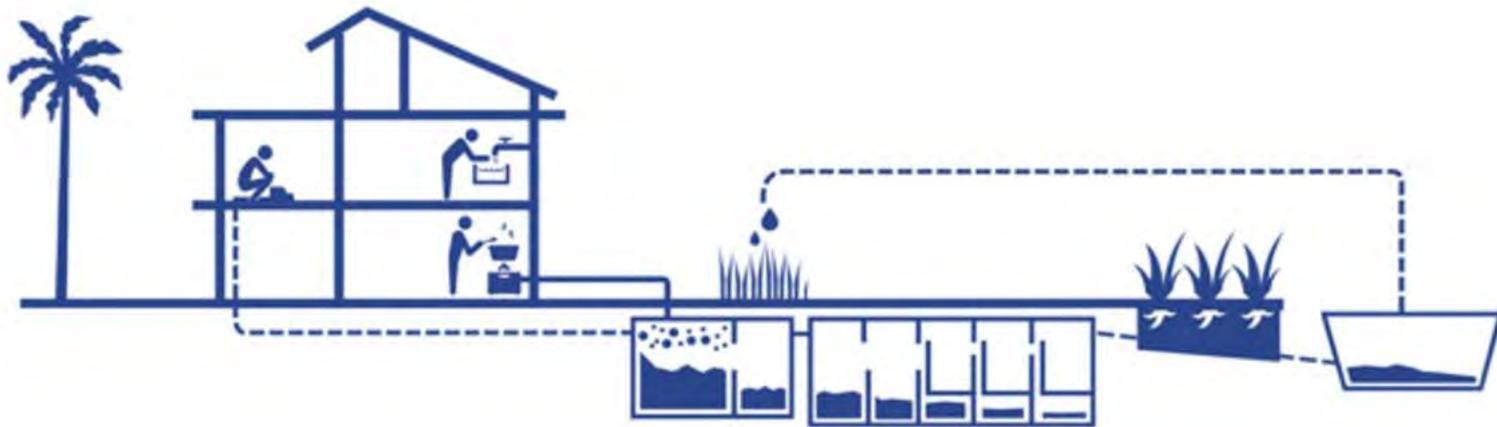
Menggunakan teknologi modern untuk pemantauan & pemetaan



Memadukan analisis & perencanaan tata ruang

3. Ilustrasi metode untuk desa ramah air

Alat-alat untuk meningkatkan mutu air dalam pengelolaan air limbah dan air hujan



3. Ilustrasi Metode untuk desa ramah air

Integrasi alat : Perencanaan dan Perancangan



Hasil dan keluaran PolyUrbanWaters di Sleman

Hasil B: Meningkatnya Kapasitas Pembangunan dan Perencanaan Ramah Air

Hasil B

- **Kapasitas dalam pembangunan desa ramah air** di Sleman untuk **perencanaan kota yang strategis** dan **pembuatan keputusan berbasis informasi** oleh pemerintah setempat; dan
- **Skema produksi bersama** di desa-desa terpilih antar masyarakat, pemerintah setempat, organisasi masyarakat sipil, operator air dan pihak swasta

- ➔ **Keluaran 5: 200 pejabat pemerintah diberi pelatihan**, yaitu, lembaga-lembaga pemerintah setempat meningkatkan kapasitas dalam merencanakan, merancang dan menerapkan langkah-langkah efektif untuk desa ramah air di Sleman
- ➔ **Keluaran 6: 5 skema produksi bersama** pada tingkat desa dibentuk untuk memastikan **pengelolaan** sumber-sumber air yang **terpadu**
- ➔ **Keluaran 7: 2 skema produksi bersama** antara badan pemerintah, operator air, dan pihak swasta untuk memastikan adanya **penyediaan kebutuhan dasar air** yang efektif dan berkelanjutan

Peningkatan kapasitas dan rancangan bersama PolyUrbanWaters di Sleman

Tingkat	Pemangku kepentingan	Keterlibatan	Manfaat
Kabupaten Sleman	<ul style="list-style-type: none"> - Badan Perencanaan Daerah - Dinas Pekerjaan Umum, Perumahan dan Permukiman; Pertanian, Pangan, dan Perikanan; Lingkungan; Kesehatan; Tata Ruang dan Pertanahan; & Pemberdayaan Masyarakat dan Desa - PDAM - Kotaku & LSM setempat 	<ul style="list-style-type: none"> - Fasilitasi proses: menghubungi pemangku kepentingan terkait, akses ke lokasi kajian & penyediaan data - Pengembangan bersama metode & alat untuk tata kelola pemerintahan & perencanaan - Peningkatan kualitas (<i>Upscaling</i>) pendekatan yang dibuat 	<ul style="list-style-type: none"> - Akses terhadap alat perencanaan ramah air yang bisa ditransfer - Penguatan kapasitas dalam perencanaan ramah air - Akses terhadap pengetahuan dan data yang dihasilkan - Kerjasama Internasional dengan Jerman, Laos, Kamboja, Thailand, Vietnam
Tingkat Desa	<ul style="list-style-type: none"> - Kepala Desa & BPD - BKM - PAMDES & organisasi pengelola air limbah berbasis masyarakat <ul style="list-style-type: none"> - Dukuh - Warga - PAMDES - Organisasi pengelola air limbah berbasis masyarakat (Kelompok Swadaya Masyarakat/KSM) 	<ul style="list-style-type: none"> - Fasilitasi proses di tingkat lokal: Menghubungi pemangku kepentingan terkait & akses ke lokasi - Partisipasi dalam pengembangan bersama dan uji coba metode & alat - Peningkatan kualitas (<i>Upscaling</i>) pendekatan yang dibuat <ul style="list-style-type: none"> - Partisipasi dalam - Pengembangan bersama metode & alat - Uji coba metode & alat 	<ul style="list-style-type: none"> - Penilaian dasar sumber-sumber air dan nilainya - Skenario potensi pembangunan yang terkuantifikasi/terukur - Informasi tentang lokasi bermasalah yang perlu tindakan perencanaan ramah air - Penguatan kapasitas dalam perencanaan ramah air - Akses terhadap pengetahuan dan data yang dihasilkan <ul style="list-style-type: none"> - Penguatan kapasitas dalam pengelolaan lahan ramah air - Pengetahuan tentang langkah-langkah adaptasi setempat - Akses terhadap ide-ide tentang usaha berkelanjutan

Peningkatan kapasitas bagi desa ramah air di Sleman

Tata Pemerintahan Ramah Air

- Pengelolaan air dan perencanaan kota terpadu strategis di tingkat desa dan pemerintah daerah
- Pembuatan visi di tingkat desa
- Perancangan dan pelaksanaan proses-proses produksi bersama
- Skema pembiayaan untuk desa ramah air

Pelatihan Teknis

- Alat untuk penilaian sumber air di tingkat desa
- Evaluasi sumber air dan perencanaan tata ruang
- Perencanaan tata ruang pada rancangan desa ramah air (termasuk solusi berbasis ekosistem, RTH publik, dll.)
- Pelatihan untuk Manajemen Tanah, Landvaluation, dan Land Economics

Lokakarya Partisipatif

- Pembuatan bersama skenario untuk skenario ramah air dan rancangan proses pelaksanaannya
- Perencanaan yang berorientasi pada proses + penerapan intervensi strategis untuk pembangunan desa ramah air

Pengelolaan Bersama

- Dukungan atas perancangan dan pembuatan model-model pengelolaan bersama di tingkat desa
- Dukungan atas perancangan dan pembuatan skema produksi bersama antara badan pemerintahan, masyarakat, operator air dan pihak swasta

Hasil dan keluaran PolyUrbanWaters di Sleman

Hasil C: Sosialisasi dan Integrasi Kotak Alat PUW

Hasil C

Alat & metode untuk
“Pendekatan polisentris bagi
desa ramah air di Sleman”:

- Tercerminkan dalam **dokumen strategis** badan-badan pemerintah Sleman dan Indonesia
- Berkontribusi terhadap **wacana** ekonomi/politik/akademik yang muncul di Indonesia dan Asia Tenggara

➔ **Keluaran 8: 3 Alat dan instrumen** yang dikembangkan oleh PolyUrbanWaters diselaraskan dengan **prosedur perencanaan** pemerintah daerah Sleman

➔ **Keluaran 9: Alat dan instrumen** yang dikembangkan di Sleman dapat di **dibahas/dipadukan dalam dokumen strategis** badan-badan (pemerintah/asosiasi bisnis) pada tingkat nasional di Indonesia

➔ **Keluaran 10: Alat dan instrumen** yang dipaparkan di Sleman dapat menjadi masukan dan contoh proses pengelolaan sumber air perkotaan polisentris di kota-kota Asia Tenggara

Kegiatan sosialisasi dan peningkatan kesadaran dengan pemerintah dan masyarakat



Mengorganisir proses jejaring skala Sleman/nasional/Asia Tenggara



Hasil dan keluaran PolyUrbanWaters di Sleman

Hasil D: Meningkatnya Kapasitas Penelitian Berorientasi Praktik

Hasil D:

Kapasitas teknis dan metodologi dikembangkan untuk **penelitian berorientasi praktik** tentang pendekatan polisentris bagi desa ramah air di Indonesia

➔ **Keluaran 11: Universitas/lembaga akademik mendukung pemerintah daerah** dan pemangku kepentingan lain dalam **perancangan** pembangunan perkotaan ramah air melalui **penelitian berorientasi praktik dan peningkatan kapasitas**

➔ **Keluaran 12: Universitas/lembaga akademik merupakan anggota aktif jaringan skala nasional/Asia Tenggara** dalam penelitian berorientasi praktik dan peningkatan kapasitas

Mengorganisir penelitian berorientasi praktik dan pertukaran internasional



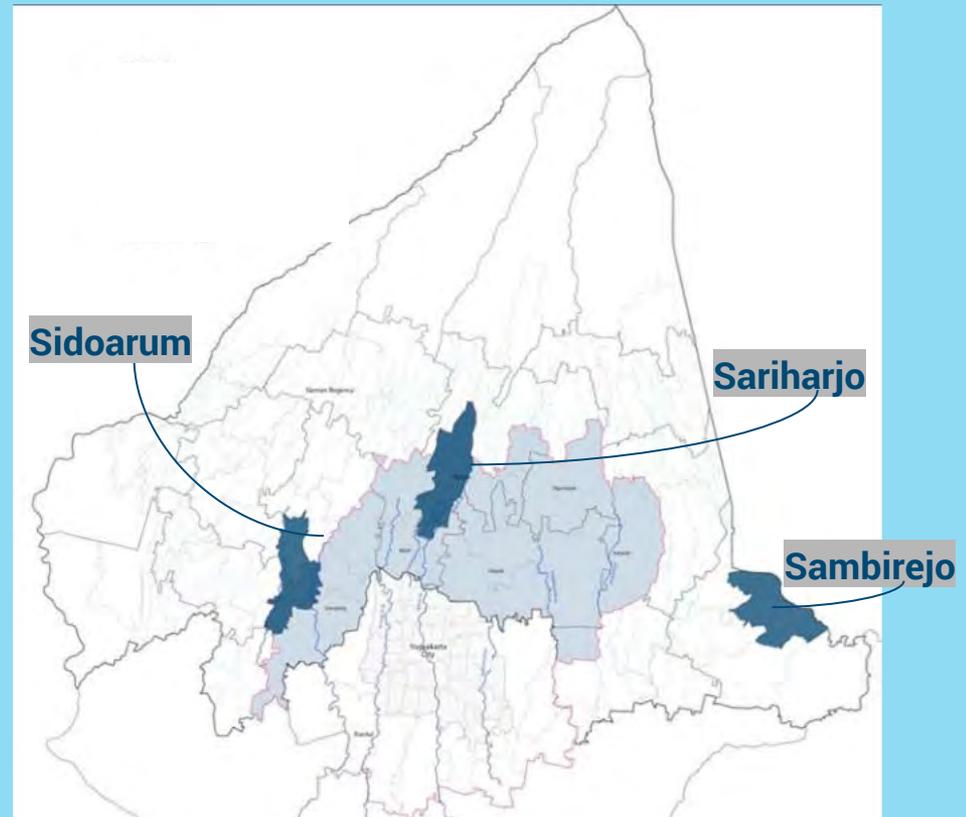
PolyUrbanWaters akan bekerja di beberapa desa terpilih

Mengembangkan model dan alat yang bisa ditransfer yang bisa mendukung proses perencanaan desa

PolyUrbanWaters akan mendukung pemangku kepentingan pada tingkatan perencanaan kota yang berbeda-beda.

Melalui berbagai kriteria seleksi, **tiga desa telah terpilih.**

Setelah anggaran untuk tahap berikutnya disetujui, **dua** dari desa yang terpilih tersebut akan ditentukan, dengan konsultasi para pemangku kepentingan terkait, sebagai lokasi pelaksanaan kegiatan.



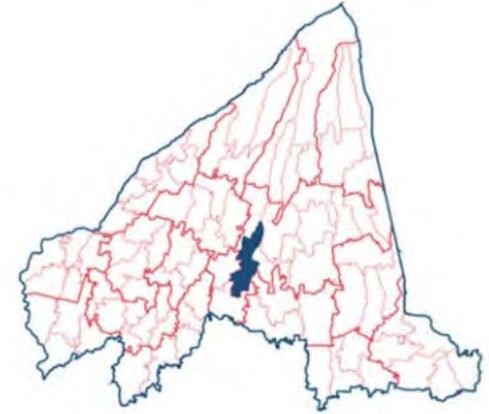
SARIHARJO

Tantangan:

- **Pertumbuhan perkotaan yang pesat:**
 - Permintaan air
 - Pengelolaan air limbah
 - Mutu air
 - Pengelolaan limbah padat
 - Investasi
 - Kerentanan terhadap perubahan iklim

Potensi area fokus:

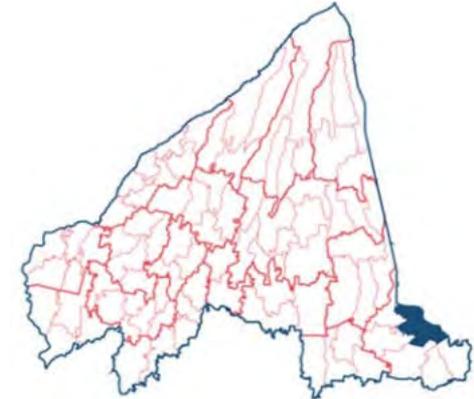
- Perencanaan skenario tingkat desa yang mendayagunakan pertumbuhan pesat perdagangan, perumahan dan kos-kosan – dan melakukan investasi pada pertumbuhan inklusif dan langkah-langkah ramah air
- Masyarakat bantaran sungai dan potensi perubahan
- Peningkatan mutu air di tingkat tangkapan air dan memantau perubahan perkotaan-pertanian dan potensi sinergi
- sistem sanitasi dan air berbasis masyarakat yang terdesentralisasi untuk pembangunan perumahan baru
- Pendayagunaan tanah aset desa untuk pengelolaan lahan perkotaan dan investasi ramah air



SAMBIREJO

Tantangan:

- **Pembangunan pariwisata yang pesat**
 - Ketahanan air
 - Permintaan air
 - Konflik air
 - Pengelolaan air limbah
 - Mutu air
 - Pengelolaan limbah padat
 - Investasi
- **Kelangkaan air musiman**



Potensi area fokus:

- Perencanaan skenario tingkat desa yang memadukan masalah ketahanan air dan pembangunan pariwisata
- Alat dan strategi meningkatkan ketahanan air untuk penggunaan rumah tangga dan irigasi
- Pendayagunaan tanah aset desa untuk pengelolaan lahan perkotaan dan investasi ramah air
- Mitigasi konflik terkait air



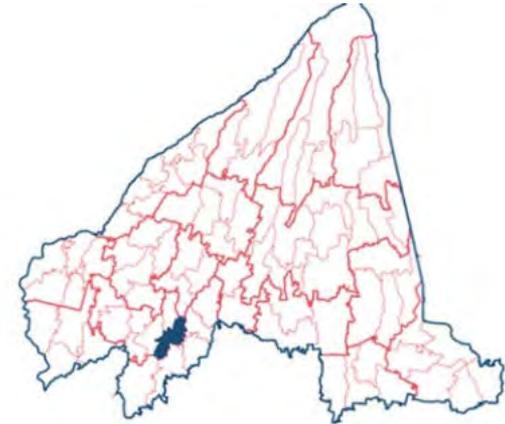
SIDOARUM

Tantangan:

- Urbanisasi
- Perlindungan pertanian
- Permintaan air
- Pengelolaan air limbah
- Mutu air
- Perubahan penggunaan lahan

Potensi area fokus:

- Perencanaan skenario tingkat desa yang mempertimbangkan pertumbuhan perkotaan dan perlindungan pertanian (sawah)
- Interaksi antara mutu air, irigasi dan drainase perkotaan
- Alat dan strategi meningkatkan ketahanan air untuk penggunaan rumah tangga dan irigasi
- Pendayagunaan tanah aset desa untuk pengelolaan lahan perkotaan dan investasi ramah air



Key Questions

- Aspek apa dari PUW yang menarik untuk pemerintah?
- Apakah kira-kira bentuk keterlibatan pemerintah?
- Dinas mana saja yang sebaiknya terlibat?
- Alat dan metode apa yang berhubungan dengan PUW yang dibutuhkan oleh Sleman?
- Outcome apa yang ingin Pemda lihat?
- Apakah ada topik pengembangan kapasitas apa yang dibutuhkan oleh pemerintah Sleman?

www.polyurbanwaters.org



Technology
Arts Sciences
TH Köln

ITT

Institute for Technology and
Resources Management in
the Tropics and Subtropics

SPONSORED BY THE



Federal Ministry
of Education
and Research

Habitat Unit



UNIVERSITAS
GADJAH MADA



Referensi:

Slide 24 (Kiri atas): International Water Association, 2020 (<https://iwa-network.org/projects/nature-for-water-and-sanitation/>)

Slide 24 (Kanan atas): Barry Wilson Project Initiatives, 2020. Diakses 05.04.2020, via <http://www.initiatives.com.hk/sponge-city.html>

Slide 24 (Kiri bawah): Ixtenso Magazine for Retailers, 2020. Diakses 07.04.2020, via <https://ixtenso.com/logistics/demand-for-drone-delivery-in-e-retail-is-high.html>

Slide 24 (Kanan bawah): Hageplex Technologies Limited, *A Simple Expectation Guide to GIS Training in Nigeria*. Diakses 04.04.2020 via: <https://www.hageplex.com/ict-expectations-to-our-gis-training-in-nigeria/>

Slide 25 (Kiri atas): Development Alternatives Newsletter, 2016. diakses 05.04.2020 via: https://www.devalt.org/newsletter/jun16/of_2.htm

Slide 25 (Kanan atas & bawah): Solutions - BORDA, diakses 07.04.2020, via: <https://www.borda.org/solutions/>

Slide 26 (Gambar): BORDA 2017, *Dewats Systems*.

Slide 32 (Foto): Habitat Unit, WUF 2018, WS Medellin 2018

Slide 37 (Foto): Sacred Ruins of Yogyakarta, Globberovers. Accessed on 05.04.2020 via <https://globberovers.com/ruins-yogyakarta-indonesia/>

Slide 38 (Foto): Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. Accessed on 05.05.2020 via: <http://www.fao.org/fishery/photolibary/photos/detail/fr/c/1260096/>

Semua foto dan gambar lain diambil / dibuat oleh anggota tim kegiatan PolyUrbanWaters