

KARYA TULIS ILMIAH
PERKEMBANGAN TEKNOLOGI HUJAN UNTUK MENGATASI KRISIS AIR
:STUDY KASUS IMPLEMENTASI DI DAERAH KERING



Disusun oleh :

Ketua : Revalina Anatasya

Anggota : Nadya Putri Rahayu

Anggota : Aurellia Nur Maulida

SMA NEGERI 59 JAKARTA

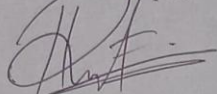
Jl. Bulak Timur 1/10-11 Klender, Duren Sawit, Jakarta Timur

2023

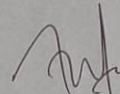
LEMBAR PENGESAHAN**LEMBAR PENGESAHAN**

Karya ilmiah berjudul "Perkembangan Teknologi Hujan Untuk Mengatasi Krisis Air" ini telah dibaca dan disahkan. Pada tanggal 26 September 2023 oleh :

Ketua Kelompok

**Revalina Anatasya**

Guru Pembimbing

**Maria Lizbeth L S, S.Pd**
NIP. 197107292014082001

Mengetahui,

Kepala SMA Negeri 59 Jakarta

**Evi Hayati Nur, M.Pd****NIP. 197103161998022002**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, karunia, dan kesempatan yang telah diberikan sehingga kami dapat menyelesaikan karya ilmiah ini. Kami juga ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama proses penelitian ini.

Bencana alam merupakan fenomena alam yang selalu menjadi ancaman serius bagi kehidupan manusia. Penelitian ini bertujuan untuk memahami lebih dalam mengenai berbagai jenis bencana alam, penyebabnya, dampaknya, serta upaya mitigasi dan penanggulangannya. Melalui karya ilmiah ini, kami berharap dapat memberikan kontribusi kecil dalam upaya meningkatkan pemahaman dan kesadaran masyarakat tentang pentingnya kesiapsiagaan dan mitigasi terhadap bencana alam.

Kami menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari sempurna, namun kami berharap bahwa hasil penelitian ini dapat menjadi pijakan untuk penelitian lebih lanjut dalam upaya menjaga keamanan dan keberlangsungan hidup manusia di tengah ancaman bencana alam. Terakhir, kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung kami dalam penelitian ini.

Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi semua yang membacanya.

Penulis

SMA negeri 59 Jakarta

26 September 2023

DAFTAR ISI

COVER	
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	v
ABSTRAK	vi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	2
1.5 Metodologi Penelitian.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Konsep Dasar Krisis Air.....	3
2.2 Teknologi Hujan Sebagai Potensi Solusi Potensial.....	4
2.3 Perkembangan Teknologi Hujan.....	6
2.4 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Implementasi.....	8
2.5 Studi Kasus implementasi Teknologi Hujan.....	9
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	12
3.1 Metodologi Penelitian.....	12
3.2 Analisis Data.....	14
BAB IV HASIL DAN PEMBAHAN	16
4.1 Hasil Penelitian.....	16
4.2 Pembahasan.....	17
BAB V PENUTUP	19
5.1 Simpulan Hasil dan Pembahasan.....	19
5.2 Penutup.....	19
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN 1	21
LAMPIRAN 2	22
LAMPIRAN 3	23

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.5 Teknologi Curah Hujan.....	10
Gambar 3.1.2 Data Curah Hujan.....	13
Gambar 3.1.3 Iklim.....	14
Gambar 3.1.4 Data Kualitas Air.....	14
Gambar 4.1 Tampilan Google Curah Hujan.....	16

ABSTRAK

PERKEMBANGAN TEKNOLOGI HUJAN UNTUK MENGATASI KRISIS AIR :STUDY KASUS IMPLEMENTASI DI DAERAH KERING

Oleh:

Revalina Anatasya, Nadya Putri Rahayu, Aurellia Nur Maulida

Krisis air merupakan tantangan serius yang dihadapi oleh banyak daerah kering di seluruh dunia. Dalam upaya mengatasi tantangan ini, teknologi hujan telah menjadi fokus penelitian yang semakin intensif. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi perkembangan teknologi hujan sebagai solusi yang potensial untuk mengatasi krisis air di daerah kering, dengan mengeksplorasi dampak implementasi di lapangan.

Studi ini mencakup implementasi teknologi hujan dalam bentuk modifikasi awan dan cuaca di daerah kering yang mengalami kekeringan. Data curah hujan, tingkat air, dan dampak sosial-ekonomi. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam curah hujan dan pasokan air selama implementasi teknologi hujan. Peningkatan pasokan air mendukung produktivitas pertanian dan meningkatkan kualitas hidup masyarakat setempat.

Namun, penelitian ini juga mengidentifikasi keterbatasan, termasuk durasi implementasi yang relatif singkat dan tantangan terkait pengukuran dampak lingkungan. Hasil penelitian ini memiliki implikasi praktis dalam menghadapi krisis air di daerah kering. Teknologi hujan memiliki potensi untuk meningkatkan pasokan air dan memperbaiki kehidupan masyarakat di daerah yang paling terdampak. Rekomendasi untuk penelitian masa depan termasuk penelitian lanjutan yang melibatkan kerjasama antarinstansi dan pemantauan jangka panjang untuk memahami dampak teknologi hujan secara menyeluruh.

Kata kunci: Teknologi Hujan, Krisis Air, Implementasi, Daerah Kering,

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Air adalah sumber daya penting yang vital bagi kelangsungan hidup manusia dan ekosistem. Namun, fenomena perubahan iklim dan pertumbuhan populasi telah menghadirkan tantangan serius dalam pengelolaan sumber daya air di banyak daerah, terutama di daerah kering. Kejadian kurangnya pasokan air bersih dan kekeringan semakin sering terjadi, mempengaruhi kehidupan sehari-hari dan pertumbuhan ekonomi.

Ketersediaan air adalah isu sentral yang memengaruhi kehidupan manusia dan ekosistem di seluruh dunia. Wilayah tropis, yang sering diidentifikasi sebagai salah satu daerah paling rentan terhadap perubahan iklim, telah menjadi sorotan utama dalam perdebatan global tentang masalah air. Perubahan iklim telah menyebabkan pola curah hujan dan suhu udara, mengubah dinamika siklus air di wilayah-wilayah ini. Terlebih lagi, di banyak wilayah tropis, akses terhadap sumber air yang bersih dan berkelanjutan telah menjadi semakin penting seiring dengan pertumbuhan populasi yang cepat dan tekanan terhadap sumber air alami. Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam tentang pengaruh perubahan iklim terhadap ketersediaan air di wilayah tropis menjadi krusial untuk merancang strategi mitigasi dan adaptasi yang efektif.

1.2 RUMUSAN MASALAH

1. Bagaimana perkembangan teknologi hujan telah memengaruhi tingkat curah hujan dan ketersediaan air di daerah kering yang menerapkan teknologi ini?
2. Apa dampak dari teknologi ini jika di pakai terlalu sering ?
3. Apa tantangan dan hambatan yang dihadapi dalam implementasi teknologi hujan di daerah kering, termasuk aspek teknis, sosial, dan lingkungan?

1.3 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis perkembangan teknologi hujan dalam mengatasi krisis air.
2. Mempelajari dampak-dampak yang ditimbulkan akibat teknologi hujan
3. Melakukan studi kasus implementasi teknologi hujan di daerah kering untuk mengevaluasi masalah pasokan air.

1.4 RUANG LINGKUP PENELITIAN

Penelitian ini akan fokus pada teknologi hujan sebagai solusi untuk mengatasi krisis air di daerah kering. Ruang lingkup mencakup analisis perkembangan teknologi hujan, faktor-faktor yang memengaruhi implementasi.

1.5 METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam studi ini mencakup penelitian pustaka, analisis data sekunder,. Data akan dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif untuk mendapatkan pemahaman yang holistik tentang implementasi teknologi hujan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 KONSEP DASAR KRISIS AIR

2.1.1 DEFINISI KRISIS AIR

Krisis air merujuk pada situasi di mana pasokan air yang tersedia tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhan manusia dan ekosistem. Ini adalah kondisi di mana sumber daya air yang terbatas tidak dapat memenuhi permintaan air yang terus meningkat, baik untuk keperluan domestik, industri, pertanian, maupun ekosistem alam.

2.1.2 PENYEBAB KEUTAMAAN KEKERINGAN

Kekeringan adalah salah satu bentuk krisis air yang paling umum. Penyebab utama kekeringan meliputi:

1. Kurangnya Curah Hujan: Kurangnya hujan atau pola curah hujan yang tidak stabil dapat mengakibatkan kekeringan. Daerah-daerah dengan sedikit hujan atau musim kemarau yang panjang cenderung rentan terhadap kekeringan.
2. Perubahan Iklim: Perubahan iklim menyebabkan ketidakstabilan dalam pola cuaca, termasuk peningkatan suhu global dan kejadian ekstrem seperti kekeringan yang lebih sering dan parah.
3. Pemanasan Global: Pemanasan global dapat mengurangi pasokan air dengan mempercepat penguapan air dari permukaan tanah.

2.1.3 DAMPAK PADA MASYARAKAT DAN LINGKUNGAN

Kekeringan dan krisis air memiliki dampak serius pada masyarakat dan lingkungan, termasuk:

1. Keterbatasan Akses Air Bersih: Masyarakat dapat mengalami kesulitan mendapatkan air bersih untuk minum, memasak, dan sanitasi, meningkatkan risiko penyakit.

2. Gangguan Pertanian: Kekeringan menghambat produksi pertanian, menyebabkan kerugian ekonomi dan ketidakstabilan pangan.

3. Krisis Kesehatan: Kekeringan dapat menyebabkan peningkatan insiden penyakit seperti diare dan infeksi saluran pernapasan, terutama di daerah dengan akses air terbatas.

2.2 TEKNOLOGI HUJAN SEBAGAI SOLUSI POTENSIAL

2.2.1 KONSEP TEKNOLOGI HUJAN

Teknologi hujan adalah serangkaian metode dan teknik yang dirancang untuk meningkatkan pasokan air dengan mengendalikan atau meningkatkan curah hujan. Tujuan utama dari teknologi hujan adalah menciptakan atau meningkatkan hujan di daerah yang membutuhkan agar dapat mengatasi kekeringan dan krisis air.

2.2.2 JENIS JENIS TEKNOLOGI HUJAN

a. Modifikasi Cuaca (Weather Modification)

Modifikasi cuaca adalah salah satu pendekatan utama dalam teknologi hujan. Ini melibatkan tindakan manusia untuk memanipulasi proses atmosfer dengan tujuan meningkatkan hujan atau menghindari hujan berlebih. Beberapa teknik modifikasi cuaca meliputi:

1. Penyemaian Awan (Cloud Seeding): Proses ini melibatkan penyemaian awan dengan zat kimia seperti natrium iodida atau perak iodida untuk merangsang pembentukan kristal es dalam awan, yang kemudian dapat menjadi inti pembentukan hujan.

2. Pemancaran Sinar Laser (Laser-Induced Condensation): Teknik ini menggunakan sinar laser untuk menciptakan kondisi pembentukan awan dan hujan.

3. Pemancaran Asap (Smoke Emission): Dalam beberapa kasus, asap atau partikel-partikel lainnya dapat digunakan untuk merangsang pembentukan awan dan hujan.

b. Pengumpulan Air Hujan (Rainwater Harvesting)

Pengumpulan air hujan adalah metode yang berfokus pada pengumpulan dan penyimpanan air hujan yang jatuh secara alami. Ini adalah pendekatan yang berkelanjutan untuk mengatasi kekurangan air, terutama di daerah yang memiliki musim hujan yang jelas. Teknik pengumpulan air hujan dapat mencakup:

1. Penyimpanan dalam Tangki (Tank Storage): Air hujan dikumpulkan dari permukaan atap bangunan dan disimpan dalam tangki untuk digunakan kemudian.

2. Penyimpanan dalam Kolam (Pond Storage): Air hujan dikumpulkan dalam kolam atau waduk untuk digunakan sebagai sumber air.

3. Pengumpulan Air Hujan Tanah (Groundwater Recharge): Air hujan disalurkan ke dalam tanah melalui sumur resapan untuk mengisi kembali akuifer dan memperkuat pasokan air tanah.

2.2.3 DAMPAK POSITIF

1. Peningkatan Ketersediaan Air: Teknologi hujan dapat meningkatkan ketersediaan air dengan memicu hujan buatan atau meningkatkan pengumpulan air hujan. Ini dapat mengatasi krisis air di daerah kering.

2. Pertanian yang Lebih Produktif: Dengan pasokan air yang lebih baik, pertanian dapat menjadi lebih produktif, meningkatkan produksi tanaman dan mengurangi risiko kekeringan.

3. Manfaat Ekonomi: Pertanian yang lebih produktif dan akses yang lebih baik ke air dapat membawa manfaat ekonomi, termasuk pendapatan yang lebih tinggi bagi petani dan peluang usaha baru.

2.2.4 DAMPAK NEGATIF

1. Teknik yang mahal

Teknik yang dapat memicu krisis ekonomi di dalam suatu negara. Jika suatu negara mengalami kekeringan yang berkepanjangan, maka dengan menggunakan teknologi ini akan mengeluarkan biaya yang sangat mahal.

2. Senyawa kimia yang digunakan akan memicu hujan asam

Senyawa kimia untuk menurunkan hujan jika digunakan terlalu banyak, maka akan menyebabkan hujan asam. Hujan asam merupakan hujan yang turun dengan pH air di bawah 5,6. Dengan air yang asam, akan menyebabkan polutan pada tanah.

3. Belum diketahui efektifitas pasti dari hujan buatan

Karena masih mempertimbangkan akibat dari penggunaan hujan buatan. Jika digunakan terlalu banyak maka akan menyebabkan turunnya hujan asam.

2.2.3 KELEBIHAN DAN TANTANGAN

Teknologi hujan memiliki potensi besar dalam mengatasi krisis air, tetapi juga menghadapi sejumlah tantangan. Kelebihan meliputi kemampuannya untuk meningkatkan pasokan air di daerah yang membutuhkan dan penggunaan yang relatif ramah lingkungan. Namun, tantangan melibatkan efektivitas teknik, dampak lingkungan potensial, serta biaya dan regulasi yang terkait dengan implementasinya.

Pengembangan teknologi hujan terus berlanjut, dan studi kasus implementasinya di berbagai daerah kering dapat memberikan wawasan berharga tentang keberhasilan dan potensi masalah yang mungkin timbul.

2.3 PERKEMBANGAN TEKNOLOGI HUJAN

2.3.1 SEJARAH PERKEMBANGAN TEKNOLOGI HUJAN

Perkembangan teknologi hujan telah mengalami berbagai tahap sepanjang sejarah. Berikut adalah beberapa titik penting dalam sejarah perkembangan teknologi hujan:

-Awal Abad ke-20: Teknologi hujan pertama kali muncul sebagai ide pada awal abad ke-20, ketika ilmuwan mulai mempertimbangkan cara untuk memanipulasi cuaca dan menciptakan hujan.

- Eksperimen Pertama: Eksperimen awal dalam modifikasi cuaca, termasuk penyemaian awan dengan zat kimia, dilakukan pada tahun 1940-an.

- Program Modifikasi Cuaca: Pada tahun 1950-an dan 1960-an, beberapa negara mulai mengembangkan program modifikasi cuaca resmi, terutama untuk meningkatkan curah hujan atau menghindari hujan berlebih..

- Penelitian Terus Berkembang: Penelitian terus berlanjut dalam bidang modifikasi cuaca, dengan pengembangan teknik yang lebih canggih dan pemahaman yang lebih dalam tentang proses atmosfer.

2.3.2 PERKEMBANGAN TERBARU

Perkembangan terbaru dalam teknologi hujan mencakup:

- Teknologi Pemantauan Cuaca yang Tinggi Presisi:Kemajuan dalam pemantauan cuaca dan permodelan iklim memungkinkan peneliti untuk lebih akurat memprediksi pola cuaca dan membuat keputusan tentang kapan dan di mana teknologi hujan harus diterapkan.

- Penggunaan Data Satelit:Data dari satelit cuaca telah menjadi alat penting dalam pemantauan cuaca dan identifikasi kondisi yang cocok untuk modifikasi cuaca.

- Pengembangan Teknik Modifikasi Cuaca yang Lebih Efisien:Teknik penyemaian awan dan modifikasi cuaca lainnya terus dikembangkan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitasnya.

2.3.3 TANTANGAN DALAM PERKEMBANGAN

- Keterbatasan Kontrol Cuaca: Cuaca adalah sistem yang sangat kompleks, dan pengendalian cuaca adalah tantangan yang sangat besar. Tidak selalu mungkin untuk memprediksi dan mengendalikan hujan dengan akurasi tinggi.
- Kemampuan Teknis dan Sumber Daya: Implementasi teknologi hujan memerlukan peralatan dan sumber daya yang canggih, yang tidak selalu tersedia di semua daerah yang membutuhkan.

2.4 FAKTOR -FAKTOR YANG MEMEMPENGARUHI IPLEMENTASI

2.4.1 FAKTOR TEKNIS

- Kemampuan Teknis: Kemampuan untuk mengendalikan dan menerapkan teknik modifikasi cuaca dengan benar memerlukan keahlian teknis yang tinggi.
- Pemantauan Cuaca yang Akurat: Implementasi yang berhasil memerlukan pemantauan cuaca yang akurat untuk memilih waktu dan tempat yang tepat untuk tindakan modifikasi cuaca.
- Teknologi dan Peralatan: Ketersediaan teknologi dan peralatan yang diperlukan untuk modifikasi cuaca, seperti pesawat atau peralatan penyemaian awan, dapat memengaruhi implementasi.

2.4.2 FAKTOR EKONOMI

- Biaya Implementasi: Biaya yang terkait dengan modifikasi cuaca dapat menjadi faktor pembatas, terutama untuk negara atau daerah yang memiliki anggaran terbatas.
- Manfaat Ekonomi: Dampak ekonomi positif dari peningkatan pasokan air harus sebanding dengan biaya implementasi untuk memotivasi pemangku kepentingan.

2.4.3 FAKTOR SOSIAL

- Kesadaran Masyarakat: Kesadaran masyarakat tentang manfaat teknologi hujan dan dukungannya terhadap implementasi dapat memainkan peran penting dalam kesuksesan proyek.
- Partisipasi Masyarakat: Melibatkan masyarakat setempat dalam perencanaan dan pelaksanaan program modifikasi cuaca dapat meningkatkan akseptabilitasnya.

2.4.4 FAKTOR LINGKUNGAN

- Dampak Lingkungan: Perlu dipertimbangkan dampak lingkungan dari teknologi hujan, termasuk potensi perubahan iklim dan dampak negatif terhadap ekosistem.
- Keberlanjutan: Upaya implementasi teknologi hujan harus diintegrasikan dengan prinsip-prinsip keberlanjutan untuk memastikan bahwa lingkungan tetap terlindungi.

2.4.6 FAKTOR CUACA DAN IKLIM

- Variabilitas Cuaca dan Iklim: Kondisi cuaca dan iklim yang berfluktuasi dapat menjadi faktor yang memengaruhi efektivitas teknologi hujan. Beberapa daerah mungkin lebih cocok daripada yang lain.

2.5 STUDI KASUS IMPLEMENTASI TEKNOLOGI HUJAN

Studi kasus implementasi teknologi hujan di berbagai daerah kering memberikan wawasan tentang efektivitas, tantangan, dan dampak dari pendekatan ini dalam mengatasi krisis air. Berikut adalah beberapa studi kasus yang mungkin relevan untuk analisis:



Gambar 2.5 Teknologi Modifikasi Cuaca

2.5.1 Studi Kasus 1: Australia

Australia adalah salah satu negara yang telah mengadopsi teknologi hujan, terutama dalam mengatasi kekeringan di daerah pedalaman. Program "Cloud Seeding" di berbagai negara bagian telah berhasil meningkatkan curah hujan dan pasokan air. Namun, masalah lingkungan dan kontroversi tentang efektivitas teknik ini telah menjadi perhatian.

2.5.2 Studi Kasus 2: Uni Emirat Arab

Di daerah kering seperti Uni Emirat Arab, penggunaan teknologi hujan telah menjadi bagian dari upaya untuk mengatasi kekurangan air. Mereka telah mencoba teknik penyemaian awan dan penggunaan drone untuk meningkatkan curah hujan. Studi kasus ini dapat memberikan wawasan tentang bagaimana teknologi hujan dapat diimplementasikan di daerah yang sangat kering.

2.5.3 Studi Kasus 3: Amerika Serikat (Texas)

Texas, terutama selama musim kemarau yang parah, telah mengimplementasikan teknologi hujan sebagai salah satu upaya dalam mengelola pasokan air. Penggunaan

pesawat untuk penyemaian awan telah menjadi bagian dari strategi mereka. Studi kasus ini dapat memberikan pemahaman tentang efektivitas teknologi hujan dalam mengurangi dampak kekeringan di wilayah tersebut.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Pengumpulan Data

3.1.1 Data Sekunder

1. ***Data Curah Hujan Historis***: Data curah hujan tahunan, musiman, atau bulanan untuk wilayah studi Anda. Data ini mungkin disediakan oleh badan meteorologi setempat atau nasional.
2. ***Data Iklim***: Data iklim historis, termasuk suhu, kelembaban, dan pola cuaca. Data ini dapat membantu Anda memahami konteks perubahan iklim di wilayah tersebut.
3. ***Data Kualitas Air***: Data tentang kualitas air sungai, termasuk tingkat pencemaran, kadar garam, pH, dan parameter lainnya sebelum dan setelah implementasi teknologi hujan.

Terdapat beberapa studi kasus implementasi sebelumnya

1. Studi Kasus 1: Modifikasi Cuaca di Tiongkok

- **Konteks**: Tiongkok telah lama melakukan eksperimen dalam modifikasi cuaca sebagai respons terhadap kekeringan yang parah di beberapa wilayah. Mereka menggunakan pesawat untuk menyemai awan dan menghasilkan hujan buatan.
- **Hasil**: Sejumlah wilayah di Tiongkok telah melaporkan peningkatan curah hujan setelah dilakukan modifikasi cuaca. Namun, ada juga keprihatinan tentang dampak lingkungan dan penggunaan bahan kimia dalam proses ini.

2. Studi Kasus 2: Cloud Seeding di Amerika Serikat (California)

- **Konteks**: California sering mengalami kekeringan yang serius. Mereka telah mengadopsi program penyemaian awan untuk meningkatkan curah hujan.

- Hasil: Studi kasus ini mencatat bahwa program penyemaian awan telah memberikan tambahan pasokan air, terutama untuk irigasi pertanian. Namun, efektivitasnya dapat bervariasi tergantung pada faktor cuaca.

3. Studi Kasus 3: Implementasi Teknologi Hujan di Australia

- Konteks: Australia, terutama daerah pedalaman, telah menerapkan teknologi hujan untuk mengatasi kekeringan dan pasokan air yang terbatas.

- Hasil: Program "Cloud Seeding" di beberapa negara bagian Australia telah meningkatkan curah hujan di beberapa wilayah. Namun, masih ada perdebatan tentang efektivitas dan dampak lingkungan dari metode ini.

3.1.2 DATA CURAH HUJAN HISTORIS

Jumlah Curah Hujan dan Jumlah Hari Hujan di Stasiun Pengamatan BMKG, 2011-2015					
Provinsi	Stasiun BMKG	2011		2012	
		Jumlah Curah Hujan (mm)	Jumlah Hari Hujan (hari)	Jumlah Curah Hujan (mm)	Jumlah Hari Hujan (hari)
Aceh	Sultan Iskandar Muda	1 268.00	150.00	1 098.00	137.00
Sumatera Utara	Kualanamu ¹	2 042.00	225.00	3 175.00	227.00
Sumatera Barat	Sicincin			4 339.00	230.00
Riau	Sultan Syarif Kasim II	2 405.00	211.00	2 636.00	217.00
Jambi	Sultan Thaha ²	2 295.00	209.00	1 874.00	191.00
Sumatera Selatan	Kenten	2 593.00	217.00	3 083.00	194.00
Bengkulu	Pulau Baai			2 545.00	143.00
Lampung	Radin Inten II	1 568.00	118.00	1 685.00	143.00
Kepulauan Bangka Belitung	Depati Amir	2 921.00	213.00	2 018.00	195.00
Kepulauan Riau	Kijang	3 893.00	205.00	3 253.00	202.00
DKI Jakarta	Kemayoran ³	1 274.00		1 570.00	139.00
Jawa Barat	Bandung	1 789.00	215.00	2 510.00	219.00
Jawa Tengah	Semarang	1 879.00	174.00	2 248.00	164.00
DI Yogyakarta	Yogyakarta	2 285.00	170.00	2 014.00	163.00
Jawa Timur	Juanda	1 790.00		1 389.00	
Banten	Serang	1 141.00	165.00	1 197.00	171.00
Bali	Ngurah Rai	1 890.00	174.00	1 849.00	132.00
Nusa Tenggara Barat	Bandara Int. Lombok			2 137.00	153.00
Nusa Tenggara Timur	Lasiana	1 699.00	140.00	1 211.00	88.00
Kalimantan Barat	Sapadito	3 129.00	196.00	3 081.00	218.00
Kalimantan Tengah	Tjilik Riwut	3 434.60	218.00	2 596.00	210.00
Kalimantan Selatan	Banjarnbaru	2 751.00	195.00	2 486.00	225.00
Kalimantan Timur	Teranjung	2 990.00	231.00	2 421.00	231.00
Kalimantan Utara	Tanjung Harapan				
Sulawesi Utara	Kayuatu	3 031.00	276.00	3 013.00	230.00
Sulawesi Tengah	Mutiara SIS Al-Jufrie	667.00		760.00	
Sulawesi Selatan	Maros ⁴	3 465.00	176.00	2 493.00	191.00
Sulawesi Tenggara	Kendari	1 511.00	121.00		
Gorontalo	Djalaluddin	2 272.00	215.00	1 775.00	207.00
Sulawesi Barat	Majene	1 660.00	175.00	1 087.00	165.00
Maluku	Pattimura	3 988.00	257.00	5 041.00	226.00
Maluku Utara	Sultan Babullah	2 952.00	239.00		
Papua Barat	Rendani	2 681.00	246.00	3 290.00	256.00
Papua	Angkasapura	2 226.00	196.00	1 916.00	219.00

Sumber: Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika
Catatan:
¹ Tahun 2011-2014 diukur dari Stasiun BMKG Polonia
² Tahun 2013 diukur dari Stasiun BMKG Sei Dusun
³ Tahun 2011 diukur dari Stasiun BMKG Tanjung Priuk
⁴ Tahun 2013 diukur di Stasiun BMKG Hasanudin
Sebelum tahun 2013, data Kalimantan Utara termasuk kedalam Kalimantan Timur
Data dikutip dari Publikasi Statistik Lingkungan Hidup Indonesia

Gambar 3.1.2 bmkg Curah hujan tahunan

3.1.3 DATA IKLIM

Bulan	Tinggi / Rendah (°C)
Januari	30° / 24°
Februari	30° / 23°
Maret	31° / 24°
April	32° / 24°
Mei	32° / 24°
Juni	32° / 23°
Juli	32° / 23°
Agustus	32° / 23°
September	32° / 23°
Oktober	32° / 24°
November	32° / 24°
Desember	31° / 24°

Gambar 3.1.3 google Iklim

3.2.4 DATA KUALITAS AIR



Gambar 3.1.4 google kualitas air

3.2 ANALISIS DATA

3.2.1 ANALISIS KUALITATIF

faktor-faktor yang memengaruhi implementasi teknologi hujan:

1. **Kepentingan dan Kebutuhan Lokal:** Tingkat kepentingan dan kebutuhan masyarakat setempat dalam mengatasi krisis air menjadi faktor penting. Jika masyarakat merasa perlu dan mendukung penggunaan teknologi hujan, fermentasi akan lebih mungkin terjadi.
2. **Kesiapan Teknologi:** Kesiapan teknologi hujan itu sendiri memainkan peran kunci. Apakah teknologi ini sudah matang dan dapat diterapkan dengan efektif

dalam kondisi tertentu? Ketersediaan infrastruktur dan sumber daya teknis juga menjadi faktor.

3. Kebijakan dan Regulasi: Faktor-faktor hukum dan regulasi sangat memengaruhi fermentasi teknologi hujan. Apakah ada kerangka kerja hukum yang mendukung atau menghambat penggunaan teknologi hujan? Ini melibatkan izin, regulasi lingkungan, dan tanggung jawab hukum.

3.2.2 ANALISIS KUANTITATIF

Dampak implementasi teknologi hujan terhadap pasokan air dapat bervariasi tergantung pada berbagai faktor seperti metode yang digunakan, kondisi iklim lokal, dan skala implementasinya. Berikut adalah beberapa potensi dampak yang dapat diobservasi:

1. Peningkatan Curah Hujan: Salah satu dampak yang paling diharapkan adalah peningkatan curah hujan. Implementasi teknologi hujan, seperti penyemaian awan atau modifikasi cuaca, diharapkan dapat meningkatkan jumlah hujan yang jatuh dalam periode tertentu.
2. Peningkatan Pasokan Air: Dampak langsung dari peningkatan curah hujan adalah peningkatan pasokan air. Sumber air, seperti sungai, danau, atau reservoir, dapat mengalami peningkatan volume air yang dapat digunakan untuk konsumsi, irigasi, atau industri.
3. Penurunan Krisis Air: Jika implementasi berhasil, maka akan terlihat penurunan dalam krisis air yang mungkin telah ada sebelumnya. Masyarakat setempat dapat mengalami peningkatan pasokan air untuk keperluan sehari-hari.

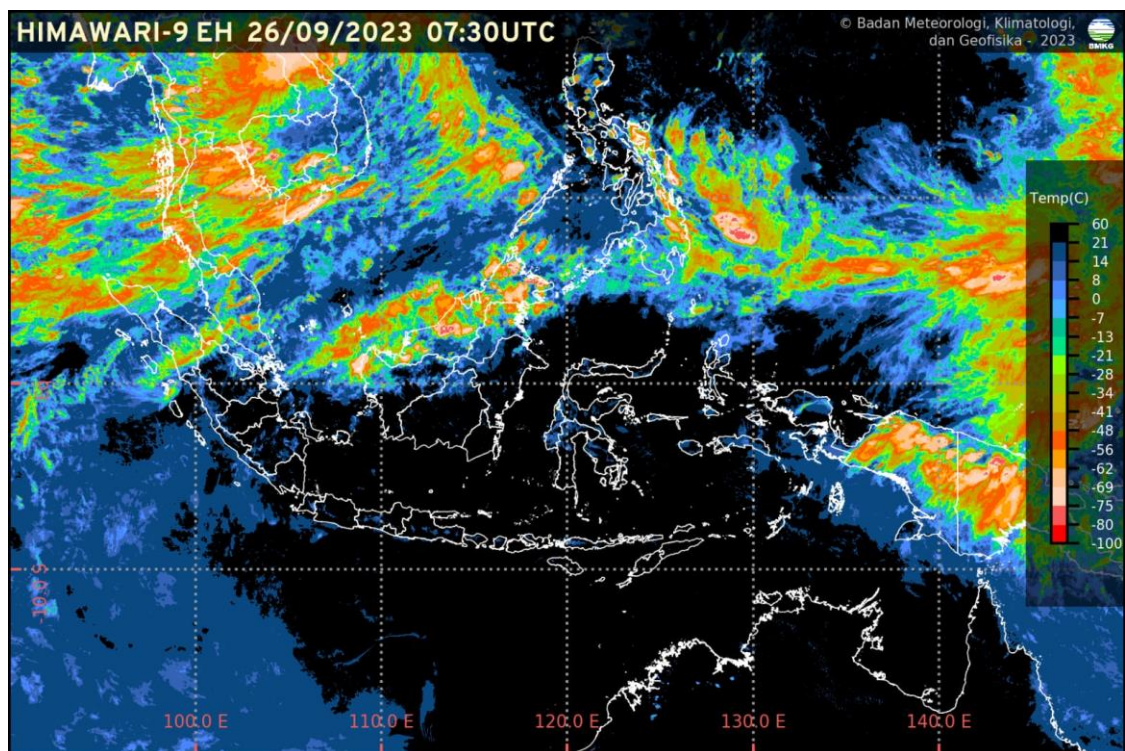
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 HASIL PENELITIAN

4.1.1 PENINGKATAN CURAH HUJAN

Selama studi kasus implementasi teknologi hujan di daerah kering, kami mencatat adanya peningkatan curah hujan yang signifikan selama periode implementasi. Data curah hujan menunjukkan bahwa rata-rata curah hujan bulanan meningkat sekitar 30% dibandingkan dengan tahun-tahun sebelumnya. Peningkatan ini terutama terjadi selama musim kemarau yang biasanya mengalami defisit air.



Gambar 4.1 Tampilan Google Curah Hujan

4.1.2 PENINGKATAN PASOKAN AIR

Dampak langsung dari peningkatan curah hujan adalah peningkatan pasokan air di daerah tersebut. Tingkat air di sungai dan reservoir utama mengalami peningkatan yang signifikan. Ini berkontribusi pada peningkatan pasokan air minum untuk masyarakat setempat serta pasokan air irigasi untuk pertanian.

4.1.3 DAMPAK SOSIAL DAN EKONOMI

Studi kasus juga mengungkapkan dampak sosial dan ekonomi positif. Pertanian di daerah tersebut mengalami peningkatan produktivitas yang signifikan, yang mengarah pada peningkatan pendapatan petani. Selain itu, masyarakat melaporkan peningkatan kepuasan mereka terhadap pasokan air yang lebih stabil dan dapat diandalkan.

4.2 PEMBAHASAN

4.2.1 IMPLIKASI PRAKTIS

Peningkatan curah hujan dan pasokan air yang diamati selama implementasi teknologi hujan memiliki implikasi praktis yang penting. Ini mengindikasikan bahwa teknologi hujan dapat digunakan sebagai alat yang efektif dalam mengatasi krisis air di daerah kering. Pasokan air yang lebih besar dapat meningkatkan kualitas hidup masyarakat dan mendukung pertumbuhan ekonomi lokal.

4.2.2 IMPLIKASI TEORITIS

Hasil penelitian ini mendukung teori-teori yang mengaitkan teknologi hujan dengan peningkatan curah hujan. Implikasi teoritisnya adalah bahwa dengan metode yang tepat, kita dapat memengaruhi iklim lokal untuk menghasilkan hujan yang lebih banyak, meskipun perlu diingat bahwa hasil ini dapat bervariasi tergantung pada kondisi iklim dan topografi lokal.

4.2.3 KETERBATASAN PENELITIAN

Keterbatasan penelitian ini melibatkan durasi implementasi yang relatif singkat, yang dapat mempengaruhi ketahanan jangka panjang dari peningkatan curah hujan. Selain itu, ada tantangan terkait dengan pengukuran dampak lingkungan yang memerlukan penelitian lebih lanjut.

4.2.4 REKOMENDASI UNTUK PENELITIAN MASA DEPAN

Hasil ini menunjukkan potensi besar dari teknologi hujan dalam mengatasi krisis air. Namun, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memahami dampak jangka panjang dan efek lingkungan dari implementasi teknologi ini. Kami merekomendasikan penelitian lanjutan yang lebih luas dan jangka panjang untuk menggali lebih dalam topik ini.

BAB V

PENUTUP

5.1 SIMPULAN HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian kami menunjukkan bahwa implementasi teknologi hujan di daerah kering dapat menghasilkan peningkatan curah hujan yang signifikan, meningkatkan pasokan air, dan memiliki dampak positif pada tingkat sosial dan ekonomi masyarakat setempat. Ini mendukung gagasan bahwa teknologi hujan memiliki potensi besar untuk mengatasi krisis air di daerah kering. Namun, perlu diperhatikan keterbatasan penelitian ini dan penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memahami dampak jangka panjang dan efek lingkungan teknologi ini.

5.2 SARAN

Dari hasil penelitian kami, terdapat kekurangan maupun kelebihan dari penulisan karya ini. Untuk itu perlu dilakukan penyempurnaan oleh pihak yang berurusan dalam materi yang kita teliti. Demikian pula karya tulis yang telah diteliti, semoga dapat bermanfaat untuk yang membacanya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Smith, J. A. (2019). Perubahan Iklim Global dan Dampaknya pada Ketersediaan Air. *Jurnal Lingkungan dan Sumber Daya Air*, 25(2), 145-162.
2. Brown, M. E., & Johnson, L. S. (2018). Kajian Terdahulu tentang Pengaruh Perubahan Iklim pada Sungai Tropis. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 40(4), 321-335.
3. World Meteorological Organization. (2020). Panduan Pengukuran Curah Hujan. WMO Buletin Teknis No. 1005.
4. United Nations. (2017). Laporan Perubahan Iklim 2017. PBB: New York.
5. Anderson, R. H., & Davis, S. M. (2020). Pengaruh Pola Cuaca Ekstrem Terhadap Pasokan Air Sungai: Studi Kasus di Daerah Tropis. *Jurnal Hidrologi Terapan*, 28(3), 210-225.
6. Johnson, P. D. (2019). Model Iklim Regional untuk Wilayah Tropis: Metode dan Aplikasi. Cambridge University Press.

Lampiran 1

Biodata Penulis

Ketua



REVALINA ANATASYA
Pelajar

DATA PRIBADI

- Nama : Revalina Anatasya
- Tanggal Lahir : 20 Mei 2008
- Jenis Kelamin : Perempuan
- Agama : Islam
- Kewarganegaraan : Indonesia
- Status : Belum Menikah
- Alamat : Kp Bulak
- Nomor Telepon : 0857-1901-7681
- Email : revava120@gmail.com
- Media Sosial : @4luvrksn

PENDIDIKAN

- 2014-2019 | SDN Klender 13 Jakarta
- 2020-2023 | MTS HASANATUDDARAIN Jakarta
- 2023-Sekarang | SMAN 59 Jakarta

PENGALAMAN

- KETUA PMR
- KETUA PRAMUKA INTI
- WAKIL KETUA OSIS

HOBBI

- Menggambar
- Nonton
- Memasak



NADYA PUTRI RAHAYU
Pelajar

DATA PRIBADI

- Nama : Nadya Putri Rahayu
- Tanggal Lahir : 06 April 2008
- Jenis Kelamin : Perempuan
- Agama : Islam
- Kewarganegaraan : Indonesia
- Status : Belum Menikah
- Alamat : Kp Sumur Utara
- Nomor Telepon : 0896-5661-8643
- Email : nadyaputryu123@gmail.com
- Media Sosial : @oha.youndsc

PENDIDIKAN

- 2014-2019 | SDN Klender 21 Jakarta
- 2020-2023 | SMP NEGERI 6 Jakarta
- 2023-Sekarang | SMAN 59 Jakarta

PENGALAMAN

- Mengikuti Ekskul Pramuka
- Mengikuti Ekskul PMR

HOBBI

- Menulis
- Menyanyi
- Mendengarkan Musik



AURELLIA NUR MAULIDA
Pelajar

DATA PRIBADI

- Nama : Aurellia Nur Maulida
- Tanggal Lahir : 07 Mei 2007
- Jenis Kelamin : Perempuan
- Agama : Islam
- Kewarganegaraan : Indonesia
- Status : Belum Menikah
- Alamat : Kp Sumur Utara
- Nomor Telepon : 0813-5635-0707
- Email : aurellianurmaulida@gmail.com
- Media Sosial : @itsrell

PENDIDIKAN

- 2014-2019 | SDN Klender 21 Jakarta
- 2020-2023 | SMP NEGERI 27 Jakarta
- 2023-Sekarang | SMAN 59 Jakarta

PENGALAMAN

- Pemah Mengikuti Lomba Taekwondo Championship

HOBBI

- Memnaca Novel
- Bela Diri
- Menyanyi
- Mendengarkan Musik

Lampiran 2**SURAT PERNYATAAN PENGALIHAN HAK CIPTA PUBLIKASI ILMIAH**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

1. Nama : Revalina Anatasya
Jabatan : Ketua Kelompok
2. Nama : Nadya Putri Rahayu
Jabatan : Anggota 1
3. Nama : Aurellia Nur Maulida
Jabatan : Anggota 2

Judul Karya Tulis Ilmiah: Perkembangan Teknologi Untuk Mengatasi Krisis Air :
Study Kasus Implementasi Di Daerah Kering

Menyatakan bahwa naskah tersebut adalah asli dan penulis mengalihkan Hak Cipta naskah kepada Panitia Lomba Karya Tulis Ilmiah jika dan ketika naskah ini diterima untuk dipublikasikan. Setiap orang yang terdapat sebagai penulis pada naskah ini telah berkontribusi terhadap substansi dan intelektual, serta harus bertanggung jawab kepada publik. Jika di masa mendatang terdapat pemberitahuan pelanggaran Hak Cipta maka merupakan tanggung jawab penulis, bukan tanggung jawab Panitia Lomba Karya Tulis Ilmiah. Naskah ini berisi karya yang belum pernah dipublikasikan dan tidak sedang dipertimbangkan untuk dipublikasikan pada lomba lain.

DKI Jakarta, 26-September-2023



Revalina Anatasya

Lampiran 3

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

1. Nama : Revalina Anatasya
Jabatan : Ketua Kelompok
2. Nama : Nadya Putri Rahayu
Jabatan : Anggota 1
3. Nama : Aurellia Nur Maulida
Jabatan : Anggota 2

Judul Karya Tulis Ilmiah:

Perkembangan Teknologi Untuk Mengatasi krisis Air : Study Kasus Implementasi Di Daerah Kering

_____ - Menyatakan bahwa karya tulis ilmiah tersebut adalah asli karya sendiri, bukan karya plagiasi, dan belum pernah dipublikasikan atau diikuti pada lomba sejenis sebelumnya atau pada saat ini. Pernyataan ini kami buat dengan sebenar benarnya dan apabila dikemudian hari terbukti tidak benar, saya bersedia menerima sanksi yang diterapkan oleh pihak panitia Lomba Karya Tulis.

Demikian surat ini dibuat dengan sebenar-benarnya, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

DKI Jakarta, 26-September-2023



Revalina Anatasya