

ATMOSFER BUMI CENDERAWASIH



BMKG

**BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA
STASIUN PEMANTAU ATMOSFER GLOBAL
PUNCAK VIHARA KLADEMAK SORONG
Jl. Sungai Remu KM.8, Kel. Malaingkeddi, Kota Sorong – Papua Barat**



GAW

 (0951) 3178666

 stasiunpagsorong@gmail.com

 Stasiun GAW Sorong

 gaw_sorong

 gawsorong.id

BULETIN
ATMOSFER BUMI CENDERAWASIH
NOVEMBER 2018



TIM REDAKSI

Penanggung Jawab

Kepala UPT Stasiun GAW Sorong :

Juli Setiyanto, S.TP

Pemimpin Redaksi :

Petornela B. Yowei, A.Md

Tim Redaksi :

Agatha Beny Himawan, S.Kom

Ayu Diah Syafaati, S.Si

Khanifan Setiawan, S.Tr

Nelce Sesa, A.Md

Nuryanto, S.Tr

Nur Siti Zulaichah, S.Tr

Rizka Agathy Putri, S.Tr

Editor :

Elisabeth Elwarin, S.Si

Merpati T. Nalle, S.TP

Design Layout :

Akhmad Fatony, S.Tr

ALAMAT REDAKSI :

STASIUN PEMANTAU ATMOSFER GLOBAL (GAW) SORONG

Jalan Sungai Remu KM. 08 Malanu, Kelurahan Malaingkeci,

Kota Sorong - Papua Barat - Kode Pos 98415.

Telp : (0951) 3178666
Fax : (0951) 3178666
Email : stasiunpagsorong@gmail.com
Website : gawsorong.id
Facebook : [Stasiun GAW Sorong](https://www.facebook.com/Stasiun-GAW-Sorong)
Instagram : [@gaw_sorong](https://www.instagram.com/gaw_sorong)

PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa atas berkat dan hidayah-Nya, sehingga buletin Stasiun GAW Sorong yang berjudul “**Buletin Atmosfer Bumi Cenderawasih**” dapat terealisasi dan diterbitkan. Selain itu buletin ini dapat terwujud atas kerja keras dan semangat bersama seluruh pegawai Stasiun GAW Sorong dan segenap pihak yang terkait dalam proses penyusunannya.

“Buletin Atmosfer Bumi Cenderawasih” kali ini merupakan edisi ke-V yang terbit di bulan November 2018. Buletin ini berisi mengenai kegiatan Stasiun GAW Sorong, peristiwa penting, tulisan ilmiah tentang fenomena atmosfer, dan kearifan lokal wilayah Papua Barat serta Papua. Secara garis besar terdiri dari tujuh rubrik, yaitu: *GAW Stories*, *Data dan Analisa*, *Science and Technology*, *Biografi*, *News and Event*, *Tahukah Anda*, dan *Local Wisdom*.

Melalui buletin ini, kami berusaha meningkatkan kinerja kami dengan informasi dan pengetahuan tentang atmosfer bumi guna mendukung pembangunan yang berkelanjutan, memperkecil resiko bencana yang diakibatkan fenomena perubahan iklim, ketahanan pangan dan kesehatan masyarakat.

Buletin ini masih jauh dari kesempurnaan, maka saran dan kritik sangat kami harapkan, baik dari Balai Besar Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BBMKG) Wilayah V, Unit Pelaksana Teknis (UPT) BMKG di lingkungan Balai Besar Wilayah V, maupun instansi terkait pengguna jasa MKKuG agar penerbitan buletin selanjutnya dapat lebih baik dan berkualitas serta bermanfaat. Ucapan terima kasih disampaikan kepada segenap jajaran redaksi Buletin Atmosfer Bumi Cenderawasih, seluruh pegawai Stasiun GAW Sorong serta semua pihak yang telah mendukung terbitnya buletin ini baik secara pribadi maupun kelembagaan.

November 2018
Kepala

Juli Setiyanto, S.TP
NIP. 19620725 198703 1 001

DAFTAR ISI

Cover.....	i
Tim Redaksi.....	ii
Pengantar.....	iii
Daftar Isi.....	iv
<hr/> <i>I. GAW STORIES</i> <hr/>	
❖ IPCC (<i>Intergovernmental Panel On Climate Change</i>).....	1
<hr/> <i>II. DATA DAN ANALISA</i> <hr/>	
❖ Informasi Gas Rumah Kaca Bulan Agustus 2018.....	9
❖ Informasi Gas Rumah Kaca Bulan September 2018.....	10
❖ Analisis Ph Dan Konduktivitas Air Hujan Di Stasiun GAW Sorong Bulan September 2018	11
<hr/> <i>III. SCIENCE AND TECHNOLOGY</i> <hr/>	
❖ Apa Itu Global Warming?	17
❖ Global Warming Potential	19
❖ Reaksi Ionisasi Dan Nilai Normal Ph Air Hujan.....	21
<hr/> <i>IV. BIOGRAFI</i> <hr/>	
❖ Biografi Kepala Stasiun Geofisika Sorong.....	24
❖ Tokoh Dalam Sejarah: Eunice Newton Foote, Penemu Gas Rumah Kaca	22
<hr/> <i>V. NEWS AND EVENT</i> <hr/>	
❖ Acara Penguatan Monitoring Gas Rumah Kaca 7 - 9 November 2018.....	28

VI. TAHUKAH ANDA

❖ ISPU	30
❖ SPM.....	31
❖ PM ₁₀ dan PM _{2.5}	32
❖ Sulfur Dioksida (SO ₂).....	33

VII. LOCAL WISDOM

❖ Sekilas Pulau Jefman - Sorong Papua Barat	34
---	----

IPCC (*INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE*)

1. Sejarah IPCC

Panel antar pemerintah tentang Perubahan Iklim (IPCC) merupakan Badan Ilmiah Internasional yang bertujuan untuk mengkaji hal ilmiah terkait dengan perubahan iklim. IPCC didirikan pada tahun 1988 oleh Badan Meteorologi Dunia (WMO) dan Program Lingkungan Perserikatan Bangsa-bangsa (UNEP) untuk memberikan suatu kebijakan dan penilaian berkala secara ilmiah terkait perubahan iklim, dampak dan resikonya di masa depan, serta adaptasi dan mitigasinya. Tugas awal IPCC sebagaimana yang telah diuraikan dalam Resolusi Majelis Umum PBB 43/53 pada tanggal 6 Desember 1988 adalah untuk mempersiapkan kajian yang komprehensif dan memberikan saran terkait ilmu perubahan iklim, dampak perubahan iklim terhadap ekonomi sosial, serta menyiapkan strategi dan elemen yang tercantum dalam Konvensi Internasional tentang iklim di masa depan. Peran IPCC sebagaimana telah didefinisikan dalam prinsip-prinsip yang mengatur kerja IPCC, yaitu untuk menilai secara komprehensif, objektif, terbuka dan transparan mengenai informasi ilmiah, sosio-ekonomi yang relevan untuk memahami dasar ilmu perubahan iklim yang disebabkan oleh manusia, dampak potensial dan cara dalam beradaptasi dan mitigasi. Laporan IPCC harus netral dengan kebijakan yang berlaku, meskipun sebenarnya mereka perlu secara objektif dalam faktor ilmiah, faktor teknis dan faktor sosio-ekonomi yang relevan dengan penerapan kebijakan tertentu.

Fakta ilmiah yang dikemukakan dalam Laporan Penilaian IPCC pertama tahun 1990 menggarisbawahi pentingnya perubahan iklim sebagai suatu tantangan yang membutuhkan kerjasama internasional dalam menghadapi akibat dari perubahan iklim. Oleh karena itu, terbentuklah Konvensi Kerangka Kerja PBB tentang perubahan iklim (UNFCCC), perjanjian internasional untuk mengurangi pemanasan global dan menanggulangi akibat dari perubahan iklim.

Sejak itu IPCC telah menyampaikan secara teratur laporan ilmiah paling komprehensif tentang perubahan iklim yang dihasilkan di seluruh dunia. Hal ini menanggapi juga kebutuhan akan informasi tentang hal-hal ilmiah dan teknis dari UNFCCC, seluruh laporan metodologi dan laporan khusus dari pemerintah

serta seluruh laporan khusus dan makalah teknis dari organisasi internasional. Laporan metodologi berfungsi sebagai metodologi dan pedoman untuk membantu para pihak UNFCCC menyiapkan inventaris gas rumah kaca nasional.

Laporan Penilaian IPCC kedua tahun 1995 memberikan materi penting yang akan dirundingkan dalam persiapan untuk mengadopsi Protokol Kyoto pada tahun 1997. Laporan Penilaian ketiga dikeluarkan pada tahun 2001 dan keempat pada tahun 2007. Laporan Penilaian keempat memberi perhatian lebih besar pada integrasi perubahan iklim dengan kebijakan pembangunan berkelanjutan dan hubungan antara adaptasi dan mitigasi. Pada akhir tahun 2007, IPCC dianugerahi Hadiah Nobel Perdamaian. Partisipasi Komunitas Ilmiah dalam kerja IPCC telah berkembang pesat, termasuk jumlah penulis dan kontributor yang terlibat dalam penulisan dan pengkajian laporan, distribusi geografis penulis, dan topik yang tercakup dalam laporan. Saat ini ada total 195 anggota yang tergabung di dalam IPCC.

2. Struktur IPCC

Panel antar pemerintah tentang Perubahan Iklim adalah organisasi yang besar namun sangat kecil. Ribuan ilmuwan dari seluruh dunia berkontribusi dalam bekerja untuk IPCC secara sukarela sebagai penulis, kontributor dan pengkaji. Tak satupun dari mereka dibayar oleh IPCC. Pekerjaan IPCC dipandu oleh serangkaian prinsip dan prosedur. Panel mengambil keputusan penting di Rapat Pleno perwakilan pemerintah. Sekretariat IPCC pusat mendukung pekerjaan IPCC. IPCC saat ini diorganisir dalam 3 Kelompok Kerja dan Satuan Tugas. Mereka dibantu oleh Unit Dukungan Teknis (TSU), yang diselenggarakan dan didukung secara finansial oleh Direktur Utama Pemerintah Negara maju dari Kelompok Kerja / Satgas. TSU juga dibentuk untuk mendukung Ketua IPCC dalam menyiapkan Laporan Sintesis untuk Laporan Penilaian.



Gambar 1. Struktur Kerja IPCC

Kelompok Kerja I berhubungan dengan “Dasar Ilmu Fisika Perubahan Iklim”, Kelompok Kerja II dengan “Dampak Perubahan Iklim, Adaptasi dan Kerentanan” dan Kelompok Kerja III dengan “Mitigasi Perubahan Iklim”. Pertemuan Kelompok Kerja dalam sesi Pleno ditingkat perwakilan pemerintah. Tujuan utama Gugus Tugas Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional adalah mengembangkan dan menyempurnakan metodologi untuk perhitungan dan pelaporan emisi dan pembuangan Gas Rumah Kaca Nasional. Selain Kelompok Kerja dan Satuan Tugas, Kelompok Tugas dan Kelompok Pengarah selanjutnya dapat dibentuk untuk durasi yang terbatas atau lebih lama untuk mempertimbangkan topik atau pertanyaan tertentu. Salah satu contohnya adalah Kelompok Tugas tentang Dukungan Data dan Skenario untuk Analisis dan Dampak Iklim (TGICA).

2.1 Manajemen dan Pemerintahan

Pada tahun 2010, Ketua IPCC dan Sekretaris Jenderal PBB meminta dewan Inter Academy (IAC) untuk melakukan tinjauan terhadap proses dan prosedur IPCC. IPCC menanggapi rekomendasi yang dibuat dalam laporan IAC dengan sejumlah perubahan dalam struktur tata kelola dan prosedurnya, disepakati pada Sidang ke-32, 33, 34 dan ke-35.

2.2 Panel dan Sidang Pleno

Panel mengadakan pertemuan dalam Sidang Pleno ditingkat perwakilan pemerintah untuk semua negara anggota. Panel mengadakan pertemuan kira-kira setahun sekali ditingkat pleno. Sesi ini dihadiri oleh ratusan pejabat dan pakar dari kementerian, lembaga dan institusi ilmiah yang relevan dari negara-negara anggota dan dari organisasi pengamat. Saat ini IPCC memiliki 152 organisasi pengamat. Keputusan besar yang telah diambil Panel selama Sidang Pleno, Contohnya:

- a. Pemilihan Ketua IPCC, Biro IPCC dan Biro Satgas
- b. Struktur dan Mandat Kelompok Kerja dan Satgas IPCC
- c. Prinsip dan Prosedur IPCC
- d. Rencana Kerja IPCC
- e. Anggaran
- f. Ruang Lingkup dan garis besar Laporan IPCC, dan
- g. Persetujuan, Adopsi dan Penerimaan Laporan

2.3 Biro IPCC

Biro IPCC terdiri dari Ketua IPCC, Wakil Ketua IPCC, Direktur dan Wakil Direktur Kelompok Kerja dan Direktur Satgas. Biro IPCC diketuai oleh Ketua IPCC. Saat ini ada 34 anggota biro. Tujuan Biro adalah untuk memberikan panduan kepada Panel tentang aspek ilmiah dan teknis dari pekerjaannya, untuk memberikan saran tentang manajemen terkait dan isu strategis, dan untuk mengambil keputusan tentang isu-isu spesifik dalam mandatnya sesuai dengan prinsip-prinsip yang mengatur pekerjaan IPCC.

2.4 Biro Satuan Tugas (TFB)

Satuan Tugas Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional (TFI) memiliki Biro Satuan Tugasnya sendiri (TFB) yang terdiri dari 12 anggota dan Direktur Utama dari TFI. TFB dipilih di sidang yang sama dimana Biro IPCC dipilih, kecuali panel membuat keputusan lain.

2.5 Komite Eksekutif

Menanggapi rekomendasi yang dibuat oleh IAC, Panel memutuskan untuk membentuk Komite Eksekutif untuk memperkuat dan memfasilitasi implementasi program kerja IPCC secara tepat waktu dan efektif, memperkuat koordinasi antara Kelompok Kerja dan Satuan Tugas dan untuk menangani masalah mendesak yang memerlukan perhatian cepat IPCC diantara Sesi Panel.

2.6 Penulis dan Ahli IPCC

a. Penulis

Ratusan ahli terlibat secara sukarela dalam persiapan laporan IPCC. Koordinator penulis utama dan penulis utama untuk laporan IPCC dipilih oleh Kelompok Kerja / Satuan Tugas yang relevan, dibawah panduan umum yang disediakan oleh Sidang Kelompok Kerja (atau oleh Panel dalam hal laporan yang disiapkan oleh Satuan Tugas untuk Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional) dari kalangan ahli yang terdaftar oleh pemerintah dan organisasi yang berpartisipasi, dan ahli lain yang dikenal melalui publikasi dan karya mereka.

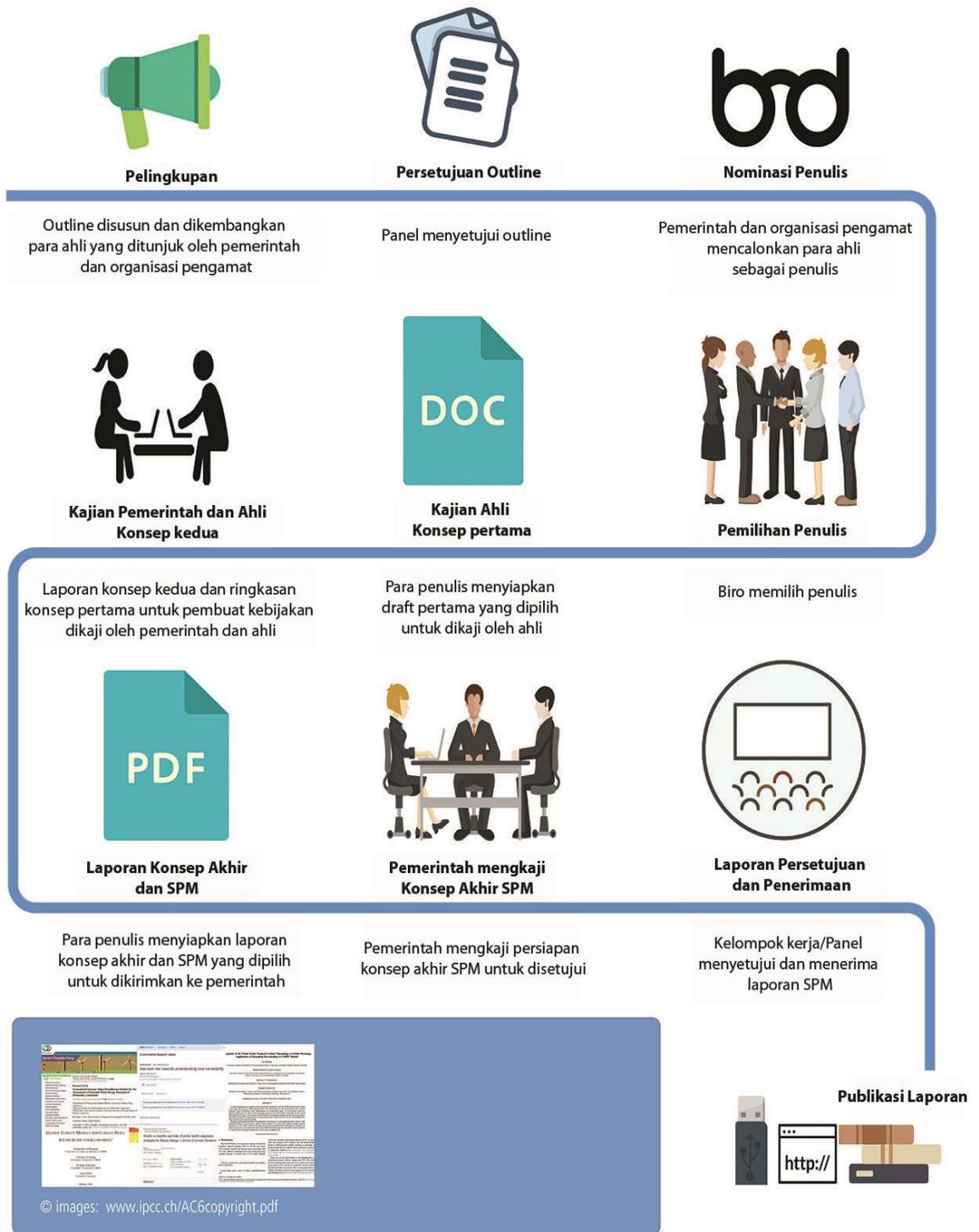
b. Review Editor

Peran Editor dalam proses penilaian IPCC adalah untuk membantu Kelompok Kerja / Biro Satuan Tugas dalam mengidentifikasi pengkaji untuk proses peninjauan ahli, memastikan bahwa semua pakar substansif dan ulasan komentar pemerintah diberikan pertimbangan yang tepat oleh tim penulis, saran penulis utama tentang bagaimana menangani isu-isu kontroversial dan memastikan kontroversi asli tercermin secara memadai dalam teks laporan. Akan ada 2-4 editor ulasan per-bab (termasuk ringkasan eksekutif mereka) dan per-ringkasan teknis dari setiap laporan penilaian IPCC.

c. Ulasan Ahli

Ulasan ahli mengkaji laporan rancangan IPCC baik dengan undangan atau atas permintaan mereka sendiri. Peran ahli adalah untuk mengomentari keakuratan dan kelengkapan konten ilmiah, teknis atau sosio-ekonomi dan keseimbangan ilmiah, teknis atau sosial secara keseluruhan dari rancangan laporan.

3. Deskripsi Ringkasan Proses Penulisan dan Peninjauan IPCC



Gambar 2. Deskripsi Proses Penulisan dan Peninjauan IPCC

Setiap laporan IPCC didahului oleh rapat pelingkupan yang mengembangkan garis besar rancangannya. Berdasarkan laporan rapat

pelingkupan, Panel memutuskan apakah akan menyiapkan laporan dan menyetujui ruang lingkup, garis besar dan rencana kerja termasuk jadwal dan anggaran. Penulis dipilih dari daftar yang telah disusun oleh pemerintah, organisasi pengamat dan Biro dari Kelompok Kerja atau Satuan Tugas yang menghasilkan laporan.

Biro Kelompok Kerja atau Satuan Tugas memilih penulis dari daftar tersebut dan dari pakar lainnya. Draft laporan pertama disiapkan oleh penulis berdasarkan informasi ilmiah, teknis dan sosio-ekonomi yang tersedia. Peran IPCC adalah untuk menilai semua informasi ilmiah yang relevan. Prioritas diberikan kepada literatur ilmiah, teknis dan sosio-ekonomi yang telah dikaji oleh ahli. IPCC mengakui bahwa literatur yang tidak dikaji oleh ahli, seperti laporan dari pemerintah dan industri dapat menjadi sangat penting untuk penilaian IPCC, dan penggunaan yang sesuai dari literatur tersebut dapat memperluas penilaian yang lebih dalam dengan memasukan informasi yang relevan. Penggunaan literatur ini membawa tanggungjawab tambahan bagi tim penulis untuk memastikan kualitas dan validitas sumber dan informasi yang dikutip. Dalam mempersiapkan laporan IPCC, Penulis Utama harus secara jelas mengidentifikasi pandangan berbeda yang mana ada dukungan ilmiah atau teknis yang signifikan. Penulis dapat berkontribusi untuk mengirimkan materi lebih lanjut.

Kajian adalah bagian penting dari proses IPCC untuk memastikan penilaian yang obyektif dan lengkap atas informasi terkini. Selama proses kajian tahap pertama oleh para ahli dan kemudian oleh pemerintah dan para ahli, baik peninjau ahli dan pemerintah diundang untuk mengomentari keakuratan dan kelengkapan konten ilmiah, teknis dan sosio-ekonomi dan keseimbangan keseluruhan dari draft / konsep. Proses sirkulasi antara ahli dan pemerintah sangat luas, dengan ratusan ilmuwan mencari rancangan untuk memeriksa kebenaran informasi ilmiah yang terkandung didalamnya.

Laporan kajian Editor memastikan bahwa semua komentar dimuat kedalam laporan oleh tim penulis. Setelah konsep pertama telah dikaji oleh para ahli, penulis menyiapkan konsep kedua dari laporan dan konsep pertama dari Summary of policy makers (SPM) /Ringkasan Pembuat Kebijakan. Rancangan

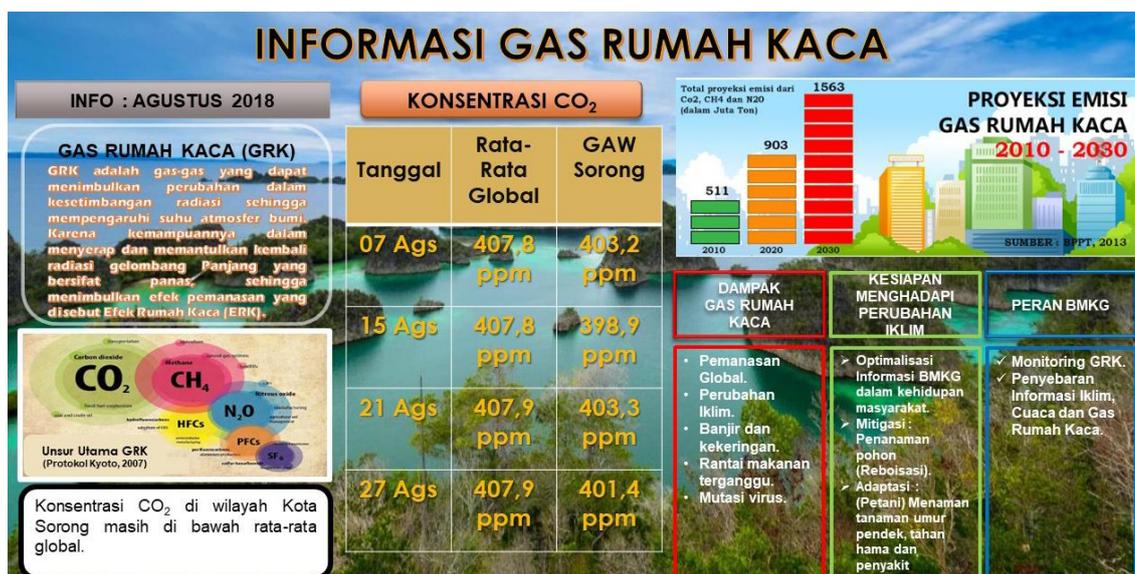
kedua dari laporan dan rancangan pertama SPM dikaji secara serentak oleh pemerintah dan para ahli. Penulis kemudian menyiapkan konsep akhir dari laporan dan SPM kepada pemerintah yang memberikan tanggapan tertulis pada konsep revisi SPM sebelum rapat Pleno untuk menyetujui SPM dan menerima laporan. Semua laporan IPCC harus didukung oleh Kelompok Kerja dan rapat Panel di Sidang Pleno. Ada tiga tingkatan dukungan yaitu persetujuan, adopsi dan penerimaan.

(Sumber: www.ipcc.ch)

INFORMASI GAS RUMAH KACA BULAN AGUSTUS 2018

Data GRK yang ditampilkan diperoleh dari peramatan/sampling udara di stasiun GAW Sorong dan selanjutnya sampel dianalisis di laboratorium NIES Jepang.

Sedangkan untuk data rata-rata global diambil dari data pengukuran The Global Monitoring Division of NOAA/Earth System Research Laboratory.

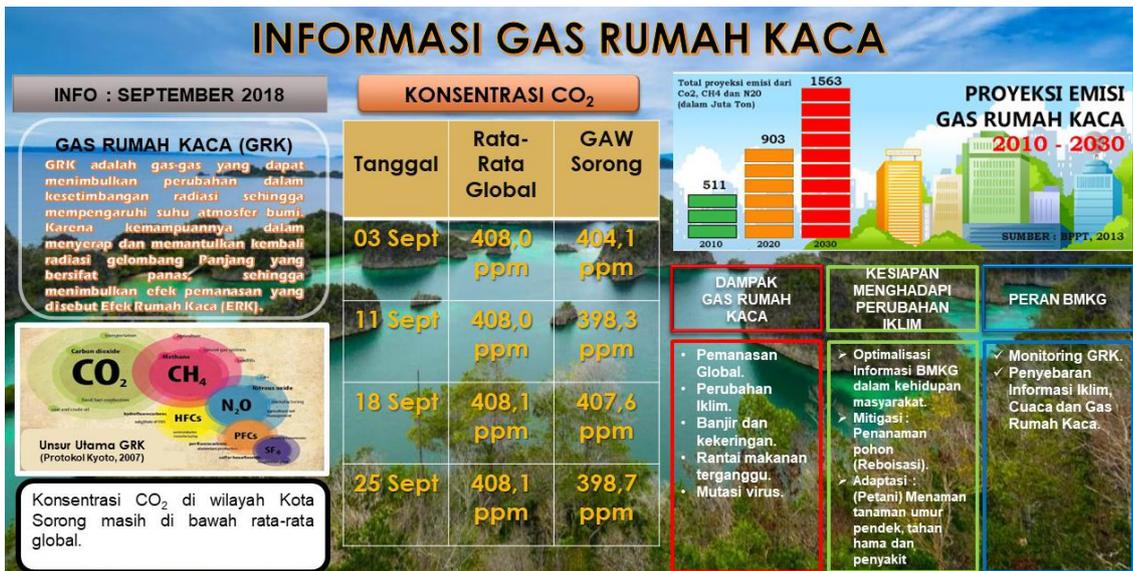


Dari perbandingan data tersebut dapat disimpulkan bahwa rata-rata konsentrasi CO₂ pada bulan Agustus 2018 di wilayah Sorong masuk kategori di bawah rata-rata globalnya.

INFORMASI GAS RUMAH KACA BULAN SEPTEMBER 2018

Data GRK yang ditampilkan diperoleh dari peramatan/sampling udara di stasiun GAW Sorong dan selanjutnya sampel dianalisis di laboratorium NIES Jepang.

Sedangkan untuk data rata-rata global diambil dari data pengukuran The Global Monitoring Division of NOAA/Earth System Research Laboratory.



Dari perbandingan data tersebut dapat disimpulkan bahwa rata-rata konsentrasi CO₂ pada bulan September 2018 di wilayah Sorong masuk kategori di bawah rata-rata globalnya.

ANALISIS PH DAN KONDUKTIVITAS AIR HUJAN DI STASIUN GAW SORONG BULAN SEPTEMBER 2018

1. Pendahuluan

Hujan merupakan suatu peristiwa presipitasi berwujud cairan. Presipitasi adalah jatuhnya cairan dari atmosfer yang berwujud cair maupun beku ke permukaan bumi. Hujan di permukaan bumi terbentuk sebagai proses kondensasi uap air di atmosfer menjadi butiran air yang cukup berat sehingga jatuh ke daratan. Air hujan secara alami memiliki pH 5,6 (bersifat asam), sementara air murni memiliki pH 7 yang bersifat netral. Dalam ilmu kimia, PH (*Potential of Hydrogen*) atau derajat keasamaan digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman dan basa suatu zat atau larutan. PH menunjukkan kadar ion Hidrogen (H^+) yang terdapat dalam suatu larutan dan dinyatakan dengan persamaan :

$$PH = - \text{Log} [H^+]$$

Dimana $[H^+]$ adalah konsentrasi ion hidrogen bebas. Nilai PH suatu larutan secara langsung terkait dengan perbandingan konsentrasi ion hidrogen $[H^+]$ dan ion hidroksil $[OH^-]$. Jika konsentrasi $[H^+]$ lebih besar dari $[OH^-]$, maka suatu larutan bersifat asam ($PH < 7$), sebaliknya jika konsentrasi $[OH^-]$ lebih besar dari $[H^+]$, larutan tersebut bersifat basa ($PH > 7$). Dan jika perbandingan konsentrasi antara kedua ion adalah sama (seimbang), maka PH bersifat netral ($PH = 7$).

Air hujan bertindak sebagai pencuci atmosfer dan mengurangi penyebaran pencemaran atmosfer. Keasaman air hujan disebabkan karena adanya Karbondioksida (CO_2) terlarut di dalam air hujan. Selain itu juga disebabkan karena adanya zat-zat pencemar atmosfer seperti NO_x dan SO_x yang berasal dari aktivitas industri maupun manusia. Zat-zat pencemar tersebut terdifusi ke atmosfer dan bereaksi dengan air membentuk asam sulfat dan asam nitrat, kemudian jatuh ke bumi bersama hujan.

Parameter pengukuran air hujan yang lain adalah konduktivitas. Konduktivitas (Daya Hantar Listrik) menunjukkan kemampuan dari suatu larutan dalam menghantarkan listrik. Nilai konduktivitas dari suatu sampel air hujan mempunyai kisaran nilai 5 hingga 1000 $\mu S/cm$. Konduktivitas dipengaruhi oleh muatan-muatan ion yang terkandung dalam larutan. Semakin banyak garam-garam

terlarut yang dapat terionisasi, semakin tinggi nilai daya hantar listriknya. Salah satu faktor yang mempengaruhi nilai konduktivitas air hujan adalah kadar polutan di udara. Pengukuran Konduktivitas sebagai salah satu parameter kualitas udara, selain untuk mengukur kemampuan ion-ion dalam menghantarkan listrik, juga untuk memprediksi kandungan mineral dalam air.

Kandungan mineral dalam air hujan dapat berupa kation dan anion. Kation merupakan ion yang bermuatan positif, sementara anion adalah ion yang bermuatan negatif. Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Kusumaningtyas (2013) dari hasil analisis kimia air hujan kandungan kation berupa ion Ammonium (NH_4^+), Kalsium (Ca^{2+}), Natrium (Na^+), Magnesium (Mg^{2+}), dan Kalium (K^+) dan kandungan anion berupa ion sulfat (SO_4^{2-}), Nitrat (NO_3^-), dan Klorida (Cl^-).

2. Metodologi

Data yang digunakan adalah data PH air hujan, konduktivitas, dan konsentrasi ion. Data ini diperoleh dari hasil sampling setiap minggu oleh Stasiun GAW Sorong. Analisis data dilakukan di Laboratorium Kualitas Udara BMKG Pusat. Untuk mengetahui nilai pH diukur dengan alat pH meter. konduktivitas diukur dengan menggunakan alat konduktivimeter, serta pengukuran konsentrasi kation dan anion menggunakan alat Kromatografi Ion.

3. Hasil dan Pembahasan

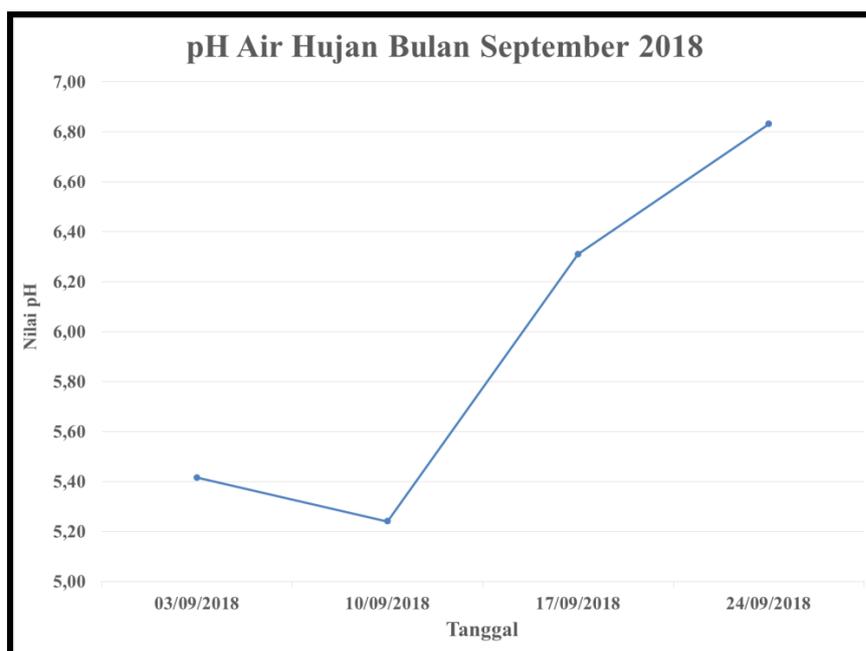
Data PH dan konduktivitas air hujan di Kota Sorong pada bulan September 2018 disajikan dalam tabel berikut ini :

Tabel 3. Data hasil pengukuran pH dan Konduktivitas Bulan September 2018

Parameter	Tanggal			
	03/09/2018	10/09/2018	17/09/2018	24/09/2018
PH	5,42	5,24	6,31	6,83
Konduktivitas, uS/cm	14,4	6,3	82	228,8

Data hasil analisis kimia air hujan Stasiun GAW Sorong pada bulan September 2018 menunjukkan bahwa nilai pH air hujan di Kota Sorong mengalami fluktuasi selama bulan September, yaitu berkisar antara pH 5,24 hingga 6,83. Nilai tersebut

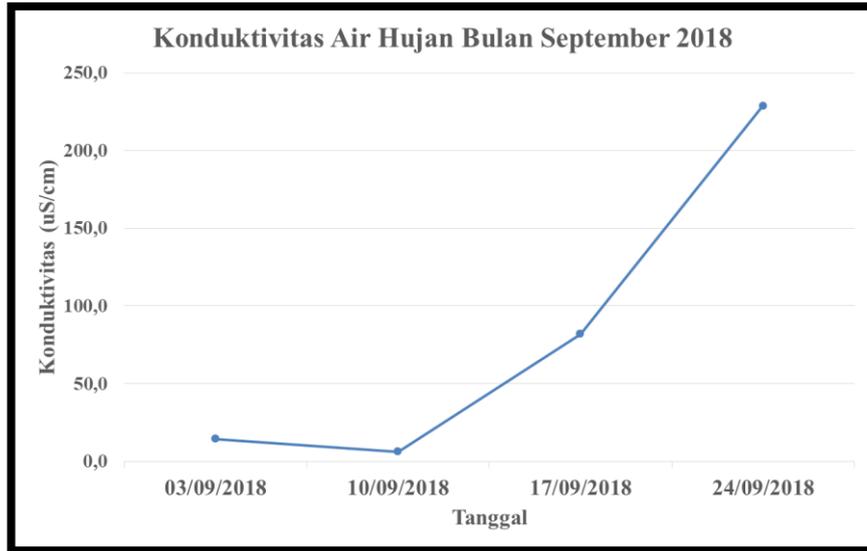
menunjukkan bahwa air hujan di Kota Sorong selama bulan September berada dalam kategori normal.



Gambar 5. Grafik pH Air Hujan Bulan September 2018

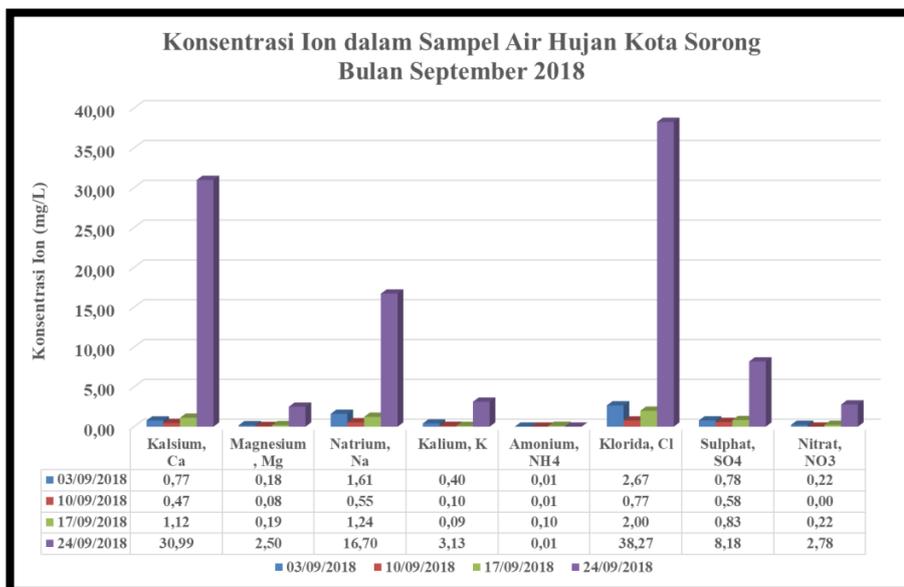
Secara teori, keasaman air hujan disebabkan karena adanya senyawa karbon dioksida CO_2 yang terlarut dalam air hujan. Dari tinjauan komposisi ion-ionnya, keasaman air hujan juga disebabkan karena adanya pengaruh polutan yang terkandung, seperti NO_x dan SO_x yang terdifusi ke atmosfer dan bereaksi dengan air menghasilkan asam sulfat dan nitrat. Konsentrasi ion Sulfat dan Nitrat pada bulan September diketahui rata-rata sebesar 3,512 dan 1,153 mg/L.

Berdasarkan gambar 2 menunjukkan bahwa nilai konduktivitas air hujan mengalami fluktuasi selama bulan September dengan range nilai 6,3 – 228,8 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Nilai konduktivitas mengalami kenaikan pada tanggal 17 dan 24 September yaitu sebesar 82,0 dan 228,8 $\mu\text{S}/\text{cm}$, sementara itu terjadi penurunan nilai konduktivitas sebesar 6,3 $\mu\text{S}/\text{cm}$ pada tanggal 10 September dari nilai sebelumnya yaitu 14,4 $\mu\text{S}/\text{cm}$ pada tanggal 03 September 2018.



Gambar 6. Grafik Konduktivitas Air Hujan Bulan September 2018

Ditinjau dari konsentrasi ion-ion yang terkandung dalam air hujan, nilai konduktivitas dipengaruhi oleh besar kecil jumlah muatan ion dalam air hujan. Semakin besar jumlah muatan ion yang terkandung, semakin tinggi juga nilai konduktivitasnya. Hara et al (1990) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa konduktivitas air hujan memiliki hubungan dengan konsentrasi masing-masing komponen zat kimia yang terkandung dalam air hujan.



Gambar 7. Konsentrasi Ion Air Hujan September 2018

Berdasarkan hasil analisis kimia air hujan di Stasiun GAW Sorong, konsentrasi ion-ion yang terkandung dalam air hujan selama bulan September sebagian besar mengalami kenaikan pada tanggal 17 dan 24 September 2018. Begitu pun nilai konduktivitasnya. Pada tanggal 17 September nilai konduktivitas air hujan sebesar 82,0 uS/cm dengan konsentrasi ion Kalsium (Ca^{2+}), Natrium (Na^+), dan Klorida (Cl^-) adalah sebesar 1,121; 1,236; dan 1,997 mg/L. Sementara itu terjadi kenaikan nilai konduktivitas secara signifikan pada tanggal 24 September yaitu sebesar 228,8 uS/cm dengan kenaikan konsentrasi ion Kalsium (Ca^{2+}), Natrium (Na^+), dan Klorida (Cl^-) adalah sebesar 30,986; 16,704; dan 38,271 mg/L.

4. Kesimpulan

Berdasarkan data yang diperoleh menunjukkan bahwa pH air hujan di Stasiun GAW Sorong pada bulan September 2018 berada dalam kategori normal, dengan range nilai pH sebesar 5,24 hingga 6,83. Sementara itu nilai konduktivitas air hujan di Stasiun GAW Sorong selama bulan September tersebut berada dalam kisaran nilai konduktivitas air hujan (5 – 1000 $\mu\text{S/cm}$) yaitu 6,3 hingga 228,8 $\mu\text{S/cm}$.

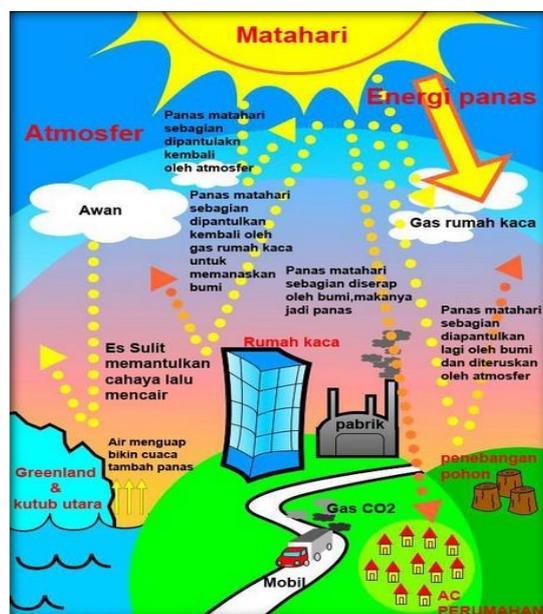
5. Daftar Pustaka

- [1] <https://www.omega.com/techref/pdf/introduction-to-ph.pdf> diakses tanggal 5 November 2018 Pukul 13.22 WIT
- [2] Aldrian et.al., (2014). *Layanan Kualitas Udara dari Hujan Asam Hingga Gas Rumah Kaca*. Penerbit Puslibang. Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika.
- [3] H. Hara et.al., (1990). *Analysis of Two-Year Result of Acid Precipitation Survei Within Japan.*, Bull. Chem. Soc. Jpn, 63,2691.
- [4] Kraningtyas, Reni. (2011). *Tingkat Keasaman Air Hujan di Kota Semarang*. Tesis. Universitas Diponegoro.
- [5] Kusumaningtyas, Sheila. (2013). *Karakteristik Kimia Air Hujan Saat Kebakaran Hutan di Propinsi Kalimantan Barat dan Sumatera*

Selatan. Researchgate. Pusat Perubahan Iklim dan Kualitas Udara. Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika.

- [6] Ngasifudin., 1995. *Penelitian Tentang Karakterisasi Komponen Zat Kimia Air Hujan*. Prosiding Pertemuan dan Presentasi Ilmiah. PPNY-BATAN. Yogyakarta.
- [7] Underwood. A.L., 1986. Analisis Kimia Kuantitatif. Edisi kelima. Penerjemah : A. Handayana Pudjaatmaka. Penerbit Erlangga. Jakarta.

APA ITU GLOBAL WARMING?



Gambar 3. Efek Rumah Kaca

Pemanasan global adalah suatu proses meningkatnya suhu rata-rata atmosfer, laut, dan daratan bumi. Suhu rata-rata global pada permukaan bumi telah meningkat $0.74 \pm 0.18 \text{ }^\circ\text{C}$ selama seratus tahun terakhir. Terjadinya revolusi industri pada akhir abad ke-18 menimbulkan perubahan pola produksi yang dulu menggunakan tenaga manusia menjadi mesin. Sejak saat itu juga bahan bakar fosil mulai digunakan secara intensif sehingga timbul masalah baru yaitu pemanasan global.

Revolusi Industri bertujuan untuk mencapai keuntungan yang lebih besar, karena penggunaan mesin dianggap lebih efisien dari pada menggunakan tenaga manusia. Misalnya, untuk membajak sawah sebelumnya petani menggunakan sapi atau kerbau, setelah revolusi industri menggunakan traktor. Tetapi dibalik kemajuan yang diimpikan melalui Revolusi Industri ada masalah baru yang akan timbul, yaitu pemanasan global, karena setiap mesin yang digunakan akan menghasilkan gas buangan dari hasil pembakaran yang menimbulkan polusi (emisi gas rumah kaca).

Seperti yang telah kita ketahui sebelumnya, salah satu penyebab utama pemanasan global adalah gas rumah kaca. Selama ini mungkin banyak salah persepsi mengenai efek rumah kaca. Banyak orang yang mengira bahwa efek rumah kaca disebabkan oleh bangunan yang menggunakan banyak kaca, sehingga cahaya matahari terpantul dan melubangi atmosfer, efek rumah kaca terjadi disebabkan oleh berbagai macam gas rumah kaca yang dapat memerangkap dan menyerap panas.

Tabel 1. Parameter Gas Rumah Kaca

Gas	Sumber Antropogenik utama	Waktu residu	Umur (tahun)
CO	Pembakaran bahan bakar fosil dan biomas	Bulanan	0,4
CO ₂	Pembakaran bahan bakar fosil dan Pembabatan hutan	100 tahunan	7
CH ₄	Pertanaman padi Peternakan, tanam Produksi bahan bakar fosil	10 tahunan	11
NO _x	Pembakaran bahan bakar fosil dan biomas	harian	***
NO ₂	Pemupukan Nitrogen Pembabatan hutan Pembakaran biomas	170 tahunan	150
SO ₂	Pembakaran bahan bakar fosil dan emisi bahan bakar	Harian - mingguan	***
CFC _s	Semprotan aerosol, Pendingin, busa	60-100 tahunan	8 - 110

Sumber: Killeen. 1996 Ikhtisar Gas-gas Rumah Kaca di Atmosfer

Meningkatnya suhu permukaan bumi akan mengakibatkan adanya perubahan iklim yang sangat ekstrem di bumi. Hal ini dapat mengakibatkan terganggunya hutan dan ekosistem lainnya, sehingga mengurangi kemampuannya untuk menyerap karbon dioksida di atmosfer. Pemanasan global mengakibatkan mencairnya gunung-gunung es di daerah kutub yang dapat menimbulkan naiknya permukaan air laut. Efek rumah kaca juga akan mengakibatkan meningkatnya suhu air laut sehingga air laut mengembang dan terjadi kenaikan permukaan laut yang mengakibatkan negara kepulauan akan mendapatkan pengaruh yang sangat besar.

GLOBAL WARMING POTENTIAL

Potensi Pemanasan Global atau *Global Warming Potential* (GWP) adalah sebuah sistem indeks yang membandingkan dampak pemanasan global dari berbagai gas rumah kaca yang memanaskan bumi, dibandingkan dengan potensi karbon dioksida (CO₂) dengan ukuran energi dari emisi 1 ton gas yang diserap selama periode waktu tertentu. Angka GWP ini tergantung dari daya serap inframerah, panjang gelombang dari inframerah, dan usia dari gas-gas yang di atmosfer (epa.gov, 2018). Dimana hubungan antara GWP dan ketiga faktor ini kompleks dan tidak linear, ini dapat diketahui dari semakin besar indeks GWP, maka akan semakin banyak gas yang menghangatkan bumi dari perbandingan GWP dengan CO₂ selama periode waktu tertentu. Berikut adalah GWP dari gas-gas yang dilaporkan pada (IPCC, 1994), pada kerangka perioda 20, 100, dan 500 tahun.

Tabel 2. Gas-gas GWP perusak Ozon Dari Data Laporan IPCC Tahun 1994

Jenis Gas	Unsur Kimia	Usia Hidup Di Atmosfer (Tahun)	Kerangka Periode GWP		
			20 Tahun	100 Tahun	500 Tahun
CO ₂	CO ₂	variable §	1	1	1
Methane *	CH ₄	12±3	56	21	6.5
Nitrous oxide	N ₂ O	120	280	310	170
HFC-23	CHF ₃	264	9100	11700	9800
HFC-32	CH ₂ F ₂	5.6	2100	650	200
HFC-41	CH ₃ F	3.7	490	150	45
HFC-43-10mee	C ₅ H ₂ F ₁₀	17.1	3000	1300	400
HFC-125	C ₂ HF ₅	32.6	4600	2800	920
HFC-134	C ₂ H ₂ F ₄	10.6	2900	1000	310
HFC-134a	CH ₂ FCF ₃	14.6	3400	1300	420
HFC-152a	C ₂ H ₄ F ₂	1.5	460	140	42
HFC-143	C ₂ H ₃ F ₃	3.8	1000	300	94
HFC-143a	C ₂ H ₃ F ₃	48.3	5000	3800	1400
HFC-227ea	C ₃ HF ₇	36.5	4300	2900	950
HFC-236fa	C ₃ H ₂ F ₆	209	5100	6300	4700
HFC-245ca	C ₃ H ₃ F ₅	6.6	1800	560	170
Sulphur hexafluoride	SF ₆	3200	16300	23900	34900
Perfluoromethane	CF ₄	50000	4400	6500	10000
Perfluoroethane	C ₂ F ₆	10000	6200	9200	14000
Perfluoropropane	C ₃ F ₈	2600	4800	7000	10100
Perfluorobutane	C ₄ F ₁₀	2600	4800	7000	10100
Perfluorocyclobutane	c-C ₄ F ₈	3200	6000	8700	12700
Perfluoropentane	C ₅ F ₁₂	4100	5100	7500	11000
Perfluorohexane	C ₆ F ₁₄	3200	5000	7400	10700

* GWP untuk metana termasuk efek tak langsung dari produksi ozon troposfer dan uap air stratosfer.

** Diambil dari the model carbon cycle Bern.

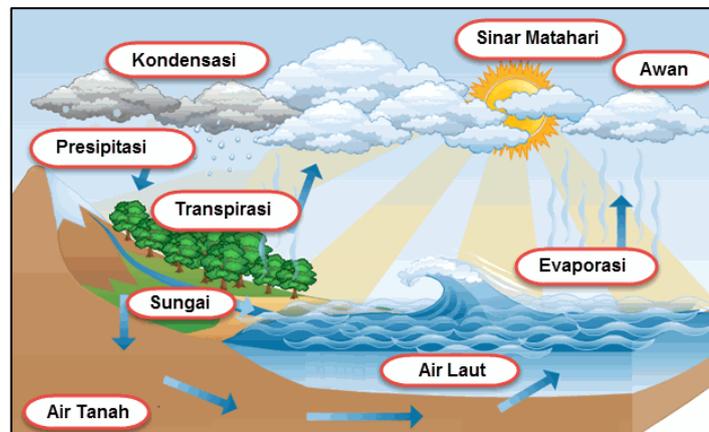
- Menurut definisi sebelumnya, CO₂ memiliki index GWP 1 terlepas dari periode waktu yang digunakan, karena gas tersebut digunakan sebagai referensi. CO₂ akan tetap dalam sistem iklim untuk waktu yang sangat lama, dikarenakan penambahan emisi CO₂ menyebabkan peningkatan konsentrasi CO₂ di atmosfer yang akan berlangsung ribuan tahun.
- Metana (CH₄) diperkirakan memiliki GWP 28–36 selama 100 tahun. CH₄ yang dipancarkan saat ini berlangsung sekitar satu dekade, yang jauh lebih sedikit daripada CO₂. Tetapi CH₄ juga menyerap lebih banyak energi daripada CO₂. Efek dari masa hidup yang lebih pendek dan penyerapan energi yang lebih tinggi dalam GWP. Menjadikan Gas ini menjadi salah satu prekursor untuk ozon.
- Nitrous Oxide (N₂O) memiliki GWP 265–298 kali dari CO₂ untuk skala waktu 100 tahun. N₂O yang dipancarkan saat ini tetap berada di atmosfer selama lebih dari 100 tahun.
- Chlorofluorocarbons (CFC), Hydrofluorocarbons (HFC), Hydrochlorofluorocarbons (HCFCs), Perfluorocarbons (PFC), dan Sulfur hexafluoride (SF₆) kadang-kadang disebut gas GWP tinggi, untuk jumlah massa tertentu, mereka menjebak panas lebih banyak dari CO₂. GWP untuk gas-gas ini bisa mencapai ribuan atau puluhan ribu tahun.

GWP perlu diperhitungkan setiap efek langsung dan tidak langsung dari gas rumah kaca yang dipancarkan, jika ingin mengetahui potensi pemanasan yang tepat di masa depan. GWP untuk gas yang merusak ozon, diperkirakan memiliki efek langsung "pemanasan" dan tidak langsung "pendinginan" suhu global.

Dalam laporan (IPCC, 1994) yang dilaporkan yaitu gas-gas yang memiliki efek langsung terhadap perubahan suhu global. Sebaiknya perlu mempertimbangkan gas-gas yang tidak memiliki efek langsung, karena memiliki potensi merusak ozon.

REAKSI IONISASI DAN NILAI NORMAL PH AIR HUJAN

Hujan adalah peristiwa turunnya air dari atmosfer ke permukaan bumi. Hal ini terjadi karena titik-titik air yang terkandung di dalam awan bertambah semakin banyak sampai pada keadaan dimana awan tidak mampu lagi untuk menampungnya (jenuh), pada suhu tertentu di atmosfer uap air akan mengembun dan turun menjadi hujan. Hujan merupakan sebuah peristiwa Presipitasi berwujud cairan (jatuhnya cairan yang berasal dari atmosfer yang berwujud cair maupun beku ke permukaan bumi). Hujan terjadi karena adanya siklus air atau biasa disebut dengan siklus hidrologi. Air hujan yang turun ke bumi juga berfungsi untuk membersihkan atmosfer dari polutan-polutan yang terperangkap di awan.

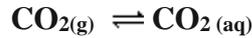


Gambar 4. Siklus Hidrologi / Hujan

PH (*Potential of Hydrogen*) atau derajat keasaman digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau basa yang dimiliki oleh suatu zat/larutan. Secara umum pH normal memiliki nilai 7, sementara bila nilai $\text{pH} > 7$ menunjukkan zat tersebut memiliki sifat basa, sedangkan nilai $\text{pH} < 7$ menunjukkan keasaman. pH 0 menunjukkan derajat keasaman yang tinggi, dan pH 14 menunjukkan derajat kebasan tertinggi. PH air hujan normal bersifat asam, yaitu sebesar 5,6.

Keasaman air hujan disebabkan karena adanya karbon dioksida (CO_2) yang terlarut ke dalam air. Untuk memudahkan analisa kualitas air hujan diperlukan suatu pendekatan yang dapat menduga pH air hujan secara langsung. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah Hukum Henry dan kesetimbangan fase cair, yang menyatakan bahwa pada saat kesetimbangan tekanan parsial gas di atas

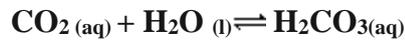
suatu campuran sama dengan konsentrasi gas dalam campuran tersebut (Brimblecombe, 1986). Sehingga terdapat kesetimbangan antara CO₂ terlarut dalam air (aqueous) dengan CO₂ di atmosfer (gas).



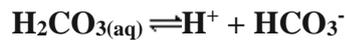
Konstanta Henry (K_H) untuk karbondioksida dalam air pada temperatur 25^o Celcius sebesar 0,039 M atm⁻¹

$$K_H = \frac{[\text{CO}_{2(aq)}]}{P \text{ CO}_2} = 0.039 \text{ M atm}^{-1}$$

Reaksi pembentukan Asam Karbonat (H₂CO₃) merupakan reaksi antara Karbon dioksida (CO₂) di udara dengan uap air (H₂O)



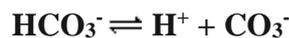
Asam karbonat (H₂CO₃) mengalami proses ionisasi dan membentuk ion hidrogen (H⁺) dan ion bikarbonat (HCO₃⁻).



Sehingga konstanta kesetimbangan untuk reaksi diatas (K_{a1}) adalah

$$K_{a1} = \frac{[\text{H}^+][\text{HCO}_3^-]}{[\text{CO}_{2(aq)}]}$$

Besar nilai K_{a1} adalah 4,5 . 10⁻⁷ mol/L. Selanjutnya ion bikarbonat (HCO₃⁻) terionisasi menjadi ion hidrogen (H⁺) dan ion karbonat (CO₃⁻).



Kesetimbangan untuk reaksi ionisasi tersebut (K_{a2}) dapat dituliskan :

$$K_{a2} = \frac{[\text{CO}_3^-][\text{H}^+]}{[\text{HCO}_3^-]}$$

Dimana besar nilai K_{a2} yaitu 4,7 x 10⁻¹¹ mol/L. Dalam air hujan nilai pH 5,6 adalah batas normal dari keasaman air hujan, dimana air murni berada dalam kesetimbangan dengan konsentrasi CO₂ global (350 ppm) di atmosfer, dan pH 5,6 digunakan sebagai garis batas untuk keasaman air hujan (Seinfeld and Pandis,

1998). Karena karbondioksida ($\text{CO}_{2(\text{aq})}$) tidak terbatas di atmosfer, maka konsentrasi $\text{CO}_{2(\text{aq})}$ didalam air hujan bersifat konstan pada $K_H \cdot P_{\text{CO}_2}$ Sehingga pada konsentrasi karbondioksida (CO_2) global 350 ppm dalam temperatur dan tekanan normal (1 atm, 25^o Celcius) kita dapatkan :

$$\frac{350 \text{ ppm}}{10^6} = 3,5 \times 10^{-4} \text{ atm}$$

$$K_H = \frac{[\text{CO}_{2(\text{aq})}]}{P_{\text{CO}_2}}$$

$$0,039 \text{ M atm}^{-1} = \frac{[\text{CO}_{2(\text{aq})}]}{3,5 \times 10^{-4} \text{ atm}}$$

Sehingga, $[\text{CO}_{2(\text{aq})}] = (0,039 \text{ M atm}^{-1}) (3,5 \times 10^{-4} \text{ atm}) = 1,36 \cdot 10^{-5} \text{ M}$.

Reaksi pemisahan pertama (K_{a1}) di dalam air ini menghasilkan ion H^+ dan HCO_3^- . Karena pemisahan kedua (K_{a2}) bersifat konstant $K_{a2} \ll K_{a1}$, jumlah H^+ dari pemisahan kedua (K_{a2}) dapat diabaikan, dan dapat dituliskan $[\text{H}^+] = [\text{HCO}_3^-]$.

$$K_{a1} = \frac{[\text{H}^+]^2}{[\text{CO}_2]}, \quad 4,5 \times 10^{-7} = \frac{[\text{H}^+]^2}{1,36 \cdot 10^{-5} \text{ M}}$$

$$[\text{H}^+]^2 = 6,12 \cdot 10^{-12} \text{ M}$$

$$[\text{H}^+] = 2,47 \cdot 10^{-6} \text{ M}$$

$$\begin{aligned} \text{PH} &= -\log [2,47 \cdot 10^{-6}] \\ &= 5,6 \end{aligned}$$

BIOGRAFI

KEPALA STASIUN GEOFISIKA SORONG



Gambar 8.
Bpk Andri Wijaya Bidang, S.Si, M.Si

Bapak Andri Wijaya Bidang, S.Si, M.Si adalah Kepala Stasiun Geofisika Kelas III Sorong dan pada tahun ini (2018) adalah tahun ke-3 bagi Beliau memimpin UPT tersebut.

Tinggal di kota Sorong bukanlah yang pertama kali dalam hidup beliau karena walaupun beliau memiliki darah Toraja tetapi beliau dilahirkan di kota Sorong pada tanggal 4 Maret tahun 1985.

Pada tahun 1996 beliau mengikuti orang tua berpindah ke kota Makassar dan menyelesaikan pendidikannya di SMU pada tahun 2002. Dan pada tahun 2003 beliau memulai petualangannya sebagai pemuda perantau ke Pulau Jawa, tepatnya ke Jakarta dimana di saat bersejarah itulah beliau bergabung dengan keluarga besar Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika dengan memulai pendidikannya sebagai taruna jurusan Geofisika di Akademi Meteorologi dan Geofisika (sekarang menjadi Sekolah Tinggi Meteorologi Klimatologi dan Geofisika).

Beliau menyelesaikan pendidikannya di AMG pada tahun 2006, dan pada tahun yang sama beliau memulai karirnya sebagai staf operasional di Stasiun Geofisika Kendari. Pada tahun 2008 Beliau meneruskan pendidikannya di Universitas Halu Oleo Kendari dan dengan lancar menyelesaikan pendidikannya pada tahun 2010 dengan mengantongi gelar Sarjana Science. Kemudian beliau kembali mendapatkan kesempatan untuk menambah ilmu dengan melanjutkan Pendidikan pasca sarjananya di Institut Teknologi Bandung dan menambahkan gelar Master of Science di belakang namanya.

Dan pada tahun 2015, beliau ditugaskan untuk kembali ke tanah tempat beliau dilahirkan di kota Sorong dan memimpin Stasiun Geofisika Sorong hingga saat ini. Saat akhirnya memulai tugas dalam jabatan baru di tempat baru, beliau merasa perlu untuk mulai beradaptasi dengan lingkungannya yang baru.

Harapan beliau bagi BMKG hanya satu, yaitu agar BMKG terus maju dan terdepan dalam pembangunan nasional.

**TOKOH DALAM SEJARAH:
EUNICE NEWTON FOOTE – PENEMU GAS RUMAH KACA**



Gambar 9. Profil Eunice Newton Foote

Eunice Newton Foote (1819 - 1888) adalah seorang ilmuwan asal Amerika dan aktivis hak-hak wanita. Eunice adalah seorang jenius yang inventif dan menarik. Ayahnya adalah Isaac Newton Jr., yang berasal dari Goshen, Connecticut (USA) dan ibunya adalah

Thirza. Pada tahun 1856, Eunice Newton Foote menerbitkan sebuah makalah pada “*The American Journal of Science and Arts*” tentang eksperimennya yang menunjukkan bahwa karbondioksida adalah gas rumah kaca. Hal ini terjadi beberapa tahun sebelum John Tyndall membuat penemuan yang sama di Royal Institution of Great Britain.

Pertemuan tahunan *American Association for the Advancement of Science* (AAAS) mempertemukan para ilmuwan dari seluruh Amerika Serikat untuk berbagi penemuan-penemuan baru yang inovatif, membahas kemajuan di bidangnya serta menjelajahi penyelidikan baru. Pada pertemuan AAAS tahun 1856 Eunice Newton Foote bersama dengan suaminya Elisha Foote merupakan catatan pertama tentang aktivitasnya dalam sains.

Makalah berjudul "*Circumstances Affecting the Heat of the Sun's Rays*" yang ditulis oleh Eunice Newton Foote secara eksperimental membuktikan efek matahari pada gas tertentu dan berteori tentang interaksi efek rumah kaca dengan atmosfer bumi selama jangka waktu yang panjang. Serangkaian eksperimen dilakukan dengan menggunakan peralatan yang terdiri dari pompa udara, empat

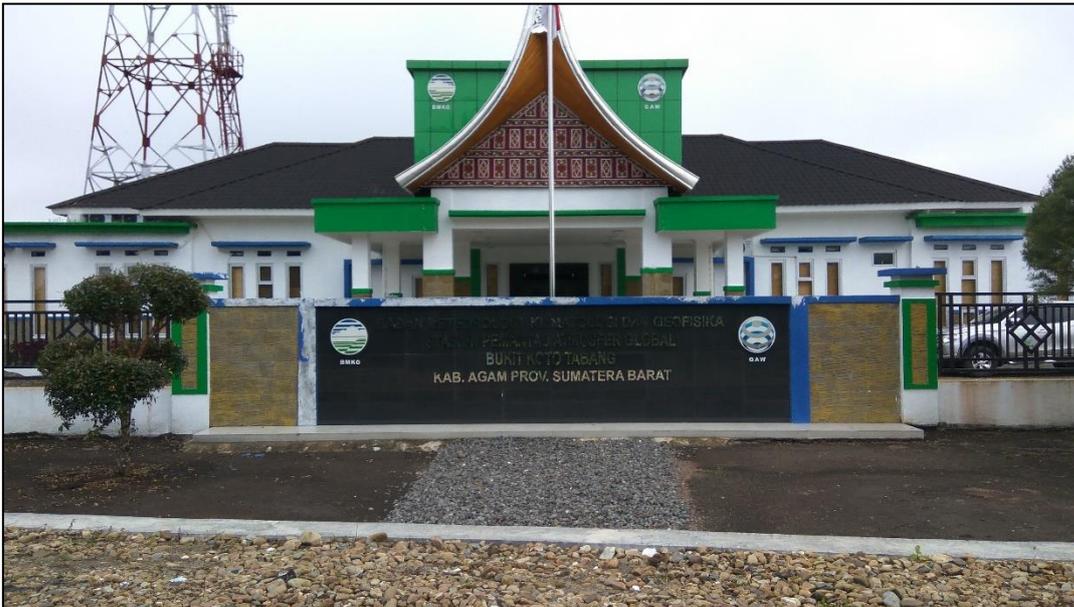
termometer, dan dua silinder kaca dengan ukuran yang sama. Dengan peralatan tersebut Eunice menguji gas hidrogen, oksigen, dan gas asam karbonat (karbondioksida).

Silinder masing-masing diletakkan termometer kemudian untuk mengetahui efek dari perubahan tekanan (dengan menggunakan pompa udara), mengeluarkan udara dari satu silinder dan mengembunkannya di silinder lainnya. Silinder diisi dengan udara bertekanan tinggi, tekanan rendah, udara lembab dan udara kering. Selanjutnya silinder diisi dengan karbondioksida dan udara “umum/biasa” yang masing-masing ditempatkan di bawah sinar matahari untuk mengukur variasi suhu setelah dipanaskan dan di berbagai kondisi kelembaban, serta membandingkan dengan sampel gas lainnya pada tabung pembanding.

Dari hasil penelitian Eunice menemukan bahwa udara di bawah tekanan atau dengan kandungan air yang lebih tinggi menjadi lebih hangat di bawah sinar matahari daripada udara di bawah tekanan yang rendah. Dia juga menemukan hasil bahwa silinder yang mengandung gas karbondioksida menjadi jauh lebih hangat di bawah sinar matahari daripada yang mengandung udara, sehingga kemudiandigambarkan dan diteorikan sebagai pemanasan bertahap pada atmosfer bumi yang sekarang ini kita sebut sebagai efek rumah kaca dan merupakan fenomena yang menjadi perhatian kita semua. Penjelasannya tentang efek rumah kaca akan membantu para ilmuwan memahami mekanisme yang mendasari pemanasan global di abad ke-20.

Pada akhir kehidupannya Eunice Newton Foote tinggal di Saratoga Springs, dan kemudian meninggal pada 30 September 1888 di Lennox, Massachusetts, USA.

**ACARA PENGUATAN MONITORING GAS RUMAH KACA
7 – 9 NOVEMBER 2018**



Gambar 10. Gedung Kantor Stasiun Pemantau Atmosfer Global (GAW) Koto Tabang

Pada tanggal 7–9 November telah dilakukan “Acara Penguatan Monitoring Gas Rumah Kaca” bertempat di Stasiun Pemantau Atmosfer Global (GAW) Koto Tabang, Bukittinggi, Sumatera Barat. Kegiatan ini merupakan tindak lanjut dari kegiatan “*International Workshop On GAW Activity*” yang telah terlaksana pada tanggal 7–8 Agustus 2018 di Jakarta.



Gambar 11. Foto Bersama dengan Deputi Bidang Klimatologi BMKG

Kegiatan dihadiri oleh :

- Deputi Bidang Klimatologi, Bapak Drs. Herizal, M.Si
- Kepala Pusat Layanan Informasi Iklim Terapan, Guswanto, M.Si
- Kepala Sta. Geofisika Kelas I Silaing Bawah - Padang Panjang, Bapak Irwan Slamet, ST, M.Si
- Kepala Stasiun Pemantau Atmosfer Global Bukit Koto Tabang, Bapak Hartanto, ST, MM
- Kepala Stasiun Pemantau Atmosfer Global Bukit Bariri, Bapak Kasiron, SP, MM
- Kepala Stasiun Pemantau Atmosfer Global Puncak Vihara Klademak, Juli Setiyanto, STP,
- dan pejabat eselon IV serta staf dari BMKG Pusat, Stasiun GAW Bukit Koto Tabang, Stasiun GAW Bukit Bariri dan Stasiun GAW Puncak Vihara Klademak.

Tujuan utama dari kegiatan ini adalah untuk bertukar pikiran dan saling memahami dalam hal pengamatan gas rumah kaca di Indonesia antara BMKG Pusat dan 3 UPT GAW, juga sebagai kesempatan untuk saling berbagi dan bertukar pengalaman antar 3 Stasiun GAW.

Dalam kesempatan ini juga dihasilkan beberapa rekomendasi untuk perkembangan dan kemajuan pengamatan GRK di Indonesia. Untuk selanjutnya dengan harapan bahwa kegiatan pertemuan ini dapat diadakan setiap tahun secara rutin sebagai wadah bertukar pikiran dan komunikasi untuk GAW di Indonesia.



Gambar 12. Laboratorium Utama Pengamatan GRK Stasiun GAW Koto Tabang



BADAN METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA
STASIUN PEMANTAU ATMOSFER GLOBAL PUNCAK VIHARA KLADEMAK SORONG
Jl. Sungai Remu Km. 8, Malanu, Kel. Malaingkeci, Kota Sorong - Papua Barat



INFORMASI SEPUTAR ATMOSFER

MINGGU I, OKTOBER 2018

ISPU

Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU) adalah laporan kualitas udara kepada masyarakat untuk menerangkan seberapa bersih atau tercemarnya kualitas udara kita dan bagaimana dampaknya terhadap kesehatan.

ISPU ditetapkan berdasarkan 5 pencemar utama, yaitu: karbon monoksida (CO), sulfur dioksida (SO₂), nitrogen dioksida (NO₂), Ozon permukaan (O₃), dan partikel debu (SPM, PM₁₀, PM_{2.5}).

ISPU berupa angka yang tidak memiliki satuan yang menggambarkan kondisi mutu udara ambien di lokasi tertentu, yang didasarkan pada dampak terhadap manusia, nilai estetika, dan makhluk hidup lainnya
(Peraturan Pemerintah RI No 41 Tahun 1999)

0-50 (BAIK): tidak memberikan dampak bagi kesehatan manusia atau hewan

51-100 (SEDANG): tidak berpengaruh pada kesehatan manusia ataupun hewan tetapi berpengaruh pada tumbuhan yang peka.

101 - 199 (TIDAK SEHAT): merugikan manusia ataupun kelompok hewan yang peka atau dapat menimbulkan kerusakan pada tumbuhan ataupun nilai estetika.

200 - 299 (SANGAT TIDAK SEHAT): kualitas udara yang dapat merugikan kesehatan pada sejumlah segmen populasi yang terpapar.

300 - 500 (BERBAHAYA): kualitas udara berbahaya yang secara umum dapat merugikan kesehatan yang serius pada populasi

Pencemaran (polusi) udara dapat menimbulkan berbagai macam permasalahan dan tidak dapat dihilangkan sama sekali, tetapi dapat dikurangi atau dikendalikan.

Adapun upaya pencegahan dan pengendalian terhadap polusi udara dapat dilakukan sebagai berikut :

1. Reboisasi hutan dan memperbanyak tanaman hijau di daerah polusi udara tinggi

2. Memasang penyaring udara pada cerobong asap pabrik

3. Mengurangi pemakaian bahan bakar fosil pada industri dan pembangkit listrik

4. Memanfaatkan energi alternatif yang lebih ramah lingkungan

5. Tidak membakar sampah sembarangan





BADAN METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA
STASIUN PEMANTAU ATMOSFER GLOBAL PUNCAK VIHARA KLADEMAK SORONG
 Jl. Sungai Remu Km. 8, Malanu, Kel. Malaingkeci, Kota Sorong - Papua Barat



INFORMASI SEPUTAR ATMOSFER

MINGGU 11, OKTOBER 2018

KUALITAS UDARA PART I

SPM

SUSPENDED PARTICULATE MATTER (SPM):
 KUMPULAN PARTIKEL BERBENTUK PADAT DAN CAIR YANG MELAYANG DI UDARA DALAM JANGKA WAKTU RELATIF LAMA

SPM ADALAH CAMPURAN DARI DEBU, PM10, DAN PM 2.5.
 UKURAN PARTIKEL SPM:



DIHASILKAN OLEH:

- *DEBU DARI LETUSAN GUNUNG BERAPI DAN UAP AIR LAUT



- *HASIL PEMBAKARAN TIDAK SEMPURNA YANG MENGANDUNG SENYAWA KARBON MURNI ATAU BERCAMPUR DENGAN GAS-GAS ORGANIK



- *PROSES INDUSTRI, PEMBANGKIT LISTRIK, KENDARAAN BERMOTOR, PEMBAKARAN, DEBU KONSTRUKSI DAN JALANAN.



BAKU MUTU UDARA AMBIEN NASIONAL (AMBANG BATAS) SELAMA 24 JAM:



DAMPAK NEGATIF:

- *BILA TERHIRUP DALAM JUMLAH BESAR DAPAT MENYEBABKAN IRTIASI PADA SELAPUT LENDIR, BRONKHITIS HINGGA KANKER PARU-PARU

- *PARTIKULAT DEBU YANG MELAYANG AKAN MENYEBABKAN IRTIASI MATA DAN DAPAT MENURUNKAN JARAK PANDANG (VISIBILITY)





BADAN METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA
STASIUN PEMANTAU ATMOSFER GLOBAL PUNCAK VIHARA KLADEMAK SORONG
Jl. Sungai Remu Km. 8, Malanu, Kel. Malainghedi, Kota Sorong - Papua Barat



INFORMASI SEPUTAR ATMOSFER

MINGGU III, OKTOBER 2018

KUALITAS UDARA PART II

PM₁₀ & PM_{2.5}

PARTICULATE MATTER (PM):
ADALAH PARTIKEL PADAT/CAIR YANG MELAYANG DI UDARA

UKURAN
PARTIKEL PM₁₀

≤10
µm

≤2.5
µm

UKURAN
PARTIKEL PM_{2.5}

NILAI AMBANG
BATAS (24 JAM)

150
µg/m³

65
µg/m³

NILAI AMBANG
BATAS (24 JAM)

DIHASILKAN OLEH



DEBU JALANAN, PEMBAKARAN BAHAN BAKAR FOSIL, PERTANIAN,
INDUSTRI, DEBU KONSTRUKSI, KEBAKARAN HUTAN

DAMPAK NEGATIF



MENYEBABKAN GANGGUAN SALURAN PERNAFASAN,
PENYAKIT JANTUNG DAN PARU-PARU.



MENURUNKAN JARAK PANDANG



MENGGANGGU PERTUMBUHAN TANAMAN

(0951)3178666

stasiunpagsorong@gmail.com

gawsorong.id

Stasiun GAW Sorong

gaw_sorong



BADAN METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA
STASIUN PEMANTAU ATMOSFER GLOBAL PUNCAK VIHARA KLADEMAK SORONG
 Jl. Sungai Remu Km. 8, Malanu, Kel. Malainghedi, Kota Sorong - Papua Barat



INFORMASI SEPUTAR ATMOSFER
 MINGGU IV, OKTOBER 2018

KUALITAS UDARA PART III

SULFUR DIOKSIDA (SO₂)

SENYAWA YANG
 TERSUSUN DARI 1 ATOM
 SULFUR DAN 2 ATOM
 OKSIGEN

TITIK DIDIH: **-10 °C**
 TITIK LEBUR: **-75,5 °C**
 BERAT JENIS: **1,4**



BAKU MUTU UDARA
 AMBIEN NASIONAL:
 - 1 JAM: **900 µG/NM3**
 - 24 JAM: **365 µG/NM3**
 - 1 THN: **60 µG/NM3**

TIDAK MUDAH
 TERBAKAR, BERBAU
 TAJAM, TIDAK
 BERWARNA, MUDAH
 LARUT DALAM AIR



SUMBER SO₂: GUNUNG BERAPI, PEMBUSUKAN OLEH MIKROBA, KEBAKARAN HUTAN, PEMBAKARAN BAHAN BAKAR FOSIL YANG MENGANDUNG SULFUR TINGGI

DAMPAK NEGATIF BAGI KESEHATAN DAN LINGKUNGAN



GANGGUAN
 SISTEM
 PERNAFASAN &
 PARU-PARU.
 TERUTAMA
 ORANG YANG
 SENSITIF,
 PASIEN ASMA,
 ANAK-ANAK,
 DAN LANSIA



MERUSAK
 TANAMAN.
 SO₂ IKUT
 TERSERAP
 BERSAMA CO₂
 OLEH DAUN
 MENYEBABKAN
 KERUSAKAN
 PADA JARINGAN
 DAUN



HUJAN ASAM
 YANG KEMUDIAN
 MERUSAK
 TANAMAN DAN
 MEMPENGARUHI
 KUALITAS AIR
 BAIK AIR TANAH
 MAUPUN AIR
 PERMUKAAN



MERUSAK
 BANGUNAN.
 SO₂ MENJADI
 H₂SO₄ YANG
 BERSIFAT
 KOROSIF DAPAT
 MERUSAK
 LOGAM MAUPUN
 BAN KARET.

SEKILAS PULAU JEFMAN – SORONG PAPUA BARAT

Nama Sorong berasal dari kata *soren*. Soren dalam bahasa Biak Numfor yang berarti laut yang dalam dan bergelombang. Kata *Soren* digunakan pertama kali oleh *Suku Biak Numfor* yang berlayar pada zaman dahulu dengan perahu-perahu layar dari satu pulau ke pulau lain hingga tiba dan menetap di Kepulauan Raja Ampat. Suku Biak Numfor inilah yang memberi nama "Daratan Maladum" dengan sebutan SOREN yang kemudian dilafalkan oleh para pedagang Thionghoa, Misionaris dari Eropa, Maluku dan Sanger Talaut dengan sebutan Sorong.

Kota Sorong dikenal dengan istilah Kota Minyak sejak masuknya para surveyor minyak bumi dari Belanda pada tahun 1908. Kota Sorong terkenal sebagai salah satu kota dengan Atribut peninggalan sejarah *Heritage Nederlands Neuw Guinea Petroleum Maschapeij (NNGPM)* atau kota yang penuh dengan sisa-sisa peninggalan sejarah bekas perusahaan minyak milik Belanda.



Gambar 13. Sudut Pulau Jefman

Di kota Sorong ini pula terdapat beberapa pulau kecil yang sangat indah dan tenang, diantaranya adalah Pulau Jefman, sebuah pulau kecil yang memiliki sejarah dan juga arti penting bagi kota Sorong. Pulau Jefman merupakan pulau yang selain memiliki alam yang indah, juga memiliki peran dalam sejarah. Pulau ini dahulu merupakan gerbang Papua bagian barat. Pulau Jefman saat ini ada dibawah wilayah

kabupaten Raja Ampat, di pulau ini ditemukan gua-gua pertahanan Jepang yang juga termasuk situs sejarah, meskipun belum ditetapkan sebagai cagar budaya.



Gambar 14. Tower Bandar Udara Jefman Sorong



Gambar 15. Bandar Udara Jefman Sorong

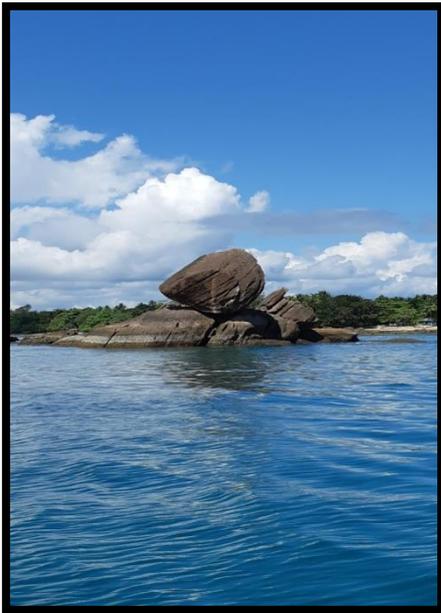
Berada di Pulau Jefman kita akan mendapati sisa-sisa kejayaan sebuah bandar udara pertama di Papua bagian barat sebelum berpindah ke bandara Dominie Edward Osok di Sorong.

Bandara ini sendiri dibangun Belanda di masa perang dunia II, bandara Jefman dengan landasan pacu bandara sepanjang 1.850 meter dan beroperasi hingga

tahun 2004, bandara di Pulau Jefman ini sudah tak lagi beroperasi sehingga operasional dan administrasi di pindahkan ke bandara baru Dominie Edward Osok (DEO) di kota Sorong pada tahun 2005.

Bila biasanya kita dilarang beraktivitas di area landasan pacu bandara, maka di bandara Jefman ini kita bisa berlarian dengan bebas tanpa akan ada orang yang memarahi kita. Bandara tua ini sekarang hanya dijadikan lokasi bermain anak-anak setempat.

Tidak hanya kisah masa lalu dari bandara Jefman saja yang menarik di pulau ini. Tapi di sini kita juga bisa mendapati sajian alam yang mempesona. Berada di



Gambar 16.
Batu Karang Pulau Jefman

dermaga Pulau Jefman ini kita bisa mendapati perairan yang bening dan asik untuk berenang. Pulau yang hanya didiami oleh beberapa puluh kepala keluarga ini juga menghadirkan panorama bawah laut yang indah. Jadi untuk yang hobi *snorkling* atau menyelam bisa juga melakukannya di sini dengan optimal.

Berada tidak jauh dari perairan Pulau Jefman ini kita juga bisa mendapati sebuah batu karang yang berbentuk kepala singa mirip Spinx di Mesir. Pemandangan lebih memikat lagi bisa kita jumpai saat sore menjelang petang. Karena saat itu kita bisa menikmati sajian *sunset* yang sangat cantik dan kita juga bisa menikmati suguhan *sunset* yang elok ini di dermaga atau di bandara Jefman lama sambil berfoto-foto.



BMKG



GAW