

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kawasan kota Pontianak merupakan daerah dengan perkembangan yang wilayahnya mempunyai potensi seperti industri, perdagangan dan permukiman. Luas wilayah kota Pontianak 118,31 km² dengan jumlah penduduk 658.685 jiwa. Laju pertumbuhan penduduk pada tahun 2020 sebesar 1.81%. Jumlah kendaraan yang berada di kota Pontianak tahun 2020 mencapai 31.853 unit, kendaraan roda dua sebanyak 26.193 unit, kendaraan roda tiga 139 unit, mobil penumpang 719 unit, pick up 587 unit, bus dan sejenisnya 27 unit Minibus 3.468 unit, ambulance 20 unit, truck dan sejenisnya 677 unit, truck tronton dan sejenisnya 23 unit (Badan Pusat Statistik 2021). Banyaknya penduduk di kota Pontianak menyebabkan kebutuhan sarana transportasi meningkat sehingga menyebabkan peningkatan konsumsi bahan bakar yang dapat menimbulkan pencemaran udara. Menurut kegiatan transportasi berperan besar terhadap penurunan kualitas udara terutama di daerah perkotaan (Gonzalez, 2016).

Hujan merupakan salah satu parameter yang dapat membersihkan polutan udara yang ada di atmosfer. Karakteristik dan komposisi parameter kimia air hujan dapat dipengaruhi oleh besar kecilnya konsentrasi polutan udara yang ada di atmosfer, serta dapat tergantung dari volume curah hujan. Turunnya hujan dapat membersihkan (menyapu) beberapa partikel besar dalam lintasannya (Indrawati, 2017). Hujan secara alami bersifat asam, semakin bertambahnya nilai keasamannya bertambah pula konsentrasi polutan di udara, hal ini yang dikenal dengan hujan asam. Salah satu indikator dalam menganalisis hujan asam yaitu pH air hujan. Secara alami derajat keasaman (pH) air hujan normal yaitu 5,6 sehingga apabila nilai pH air hujan berada dibawah nilai 5,6 hujan tersebut dikatakan sebagai hujan asam (Budiwati, 2009). Peristiwa kabut asap dapat berpengaruh terhadap kualitas air hujan, peristiwa kabut asap kebakaran hutan dan lahan (karhutla) pada awal april pada tanggal 1-5 april 2022 di kota pontianak dilihat dari data weatherpark.com menjadi salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kualitas air hujan.

Emisi gas SO_2 dan NO_2 yang berasal dari kegiatan industri dan transportasi merupakan penyebab terjadinya peristiwa hujan asam apabila emisi gas tersebut bereaksi dengan air hujan dan dapat menghasilkan senyawa yang bersifat asam (Duan, 2016). Beban emisi NO_x sebesar 365,8 ton/tahun dan SO_2 sebesar 16,52 ton/tahun di kota Pontianak (Rahmasari, 2022). Parameter SO_2 terdapat dalam kadar kecil di atmosfer, tetapi memiliki konstanta disosiasi dan kelarutan dalam air yang besar (Kurniawan, 2011). NO_2 dihasilkan oleh pembakaran, degradasi bahan organik, dan oksidasi. Gas ini adalah salah satu jenis gas sedikit berwarna dan memberikan ciri warna kecoklatan ke udara tercemar. Hujan akan lebih asam apabila terjadi reaksi dengan nitrogen oksida. NO_2 dan SO_2 merupakan sumber hujan asam. Emisi gas SO_2 dan NO_2 yang berasal dari aktivitas manusia dapat berubah menjadi nitrat (NO_3^-) dan sulfat (SO_4^{2-}) melalui proses fisika dan kimia yang kompleks (Yu, 2016). Sulfat dan nitrat lebih banyak berbentuk asam yang terlarut dalam air hujan (Sudalma, 2012). Nitrat merupakan salah satu golongan nitrogen oksida (NO_x) yang banyak dihasilkan dari pembakaran bahan bakar fosil. Keasaman air hujan berhubungan erat dengan konsentrasi SO_2 dan NO_2 yang terlarut didalam air hujan. Semakin tinggi konsentrasi SO_2 dan NO_2 , maka dapat mengakibatkan nilai keasaman air hujan semakin asam. Kedua senyawa tersebut sangat berbahaya baik pada tanah, tanaman, hewan maupun manusia.

Dampak yang timbulkan dari hujan asam yaitu mengotori dan merusak bangunan, merusak material, merusak tumbuhan dan tanah, merusak ekosistem air, dan kesehatan manusia. Hal ini di jelaskan menurut beberapa peneliti bahwa hujan asam dapat menyebabkan korosi (Gerengi, 2016) dapat mempengaruhi kesehatan (Pagano, 2015), kerusakan dalam bidang kehutanan maupun lingkungan (Wang, 2013), pertanian (Wang, 2014), material (Chen, 2013). Air hujan merupakan salah satu alternatif sumber air bersih sehingga perlu dilakukan pengujian, sehingga penelitian ini melakukan pengukuran pH, nitrat (NO_3^-), dan sulfat (SO_4^{2-}) pada air hujan di kota Pontianak. Pengujian parameter tersebut sangat penting dilakukan pengujian khususnya dalam kondisi air hujan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana nilai pH dan kandungan dari parameter nitrat (NO_3^-) dan sulfat (SO_4^{2-}) pada air hujan di per kecamatan kota Pontianak menurut PerMenKes RI No.492/Menkes/Kes/Per/2010 tentang persyaratan air minum?
2. Bagaimana hubungan tingkat keasaman pH terhadap nitrat (NO_3^-) dan sulfat (SO_4^{2-}) didalam air hujan?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis nilai pH dan kandungan dari parameter nitrat (NO_3^-) dan sulfat (SO_4^{2-}) pada air hujan di 6 kecamatan di kota Pontianak menurut PerMenKes RI No.492/Menkes/Kes/Per/2010 tentang persyaratan air minum.
2. Menganalisis hubungan tingkat keasaman pH terhadap nitrat (NO_3^-) dan sulfat (SO_4^{2-})

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi mengenai nilai kandungan air hujan terutama parameter pH, nitrat (NO_3^-) dan sulfat (SO_4^{2-}).
2. Memberikan informasi air hujan tersebut dapat dikonsumsi atau tidak sesuai dengan PerMenKes RI No.492/Menkes/Kes/Per/2010 tentang persyaratan air minum.
3. Memberikan informasi mengenai hubungan tingkat keasaman pH terhadap nitrat (NO_3^-) dan sulfat (SO_4^{2-})

1.5 Batasan Masalah

1. Parameter yang di uji dalam penelitian ini yaitu pH, nitrat (NO_3^-) dan sulfat (SO_4^{2-})
2. Titik sampel air hujan sebanyak 12 (setiap kecamatan 2 sampel air hujan)
3. Pengambilan sampel dilakukan langsung dari sumber air hujan yang di tampung

1.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini menerapkan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab pendahuluan ini meliputi bahasan tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, serta sistematika penyusunan skripsi/tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab tinjauan pustaka ini berisi tentang landasan teori yang berhubungan dengan tema penelitian yang berasal dari studi literatur, serta data-data yang dapat menunjang penelitian ini terkait air hujan, siklus hidrologi, hujan asam, sumber polutan hujan asam dan dampak hujan asam.

BAB III METODE PENELITIAN

Bagian ini berisi tentang metode penelitian

BAB IV PEMBAHASAN

Bagian ini berisi tentang nilai pH dan kandungan dari parameter nitrat (NO_3^-) dan sulfat (SO_4^{2-}) pada air hujan di per kecamatan kota Pontianak menurut PerMenKes RI No.492/Menkes/Kes/Per/2010 tentang persyaratan air minum dan mengetahui hubungan tingkat keasaman pH terhadap nitrat (NO_3^-) dan sulfat (SO_4^{2-}) didalam air hujan

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan tentang kesimpulan penelitian yang dilakukan dan saran yang dapat diterapkan pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Bagian ini berisikan tentang identitas sumber ilmiah yang digunakan pada penelitian.

1.7 Tabel Referensi Penelitian
Tabel 1. 1 Tabel Referensi Penelitian

No	Judul, Penulis dan Nama Jurnal	Tahun	Tujuan	Metode	Hasil
1	Analisis Kuantitatif <i>Acidity level</i> Sebagai Indikator Kualitas Air Hujan (Jurnal Rekayasa Sitem Industri ISSN (print) 2477-2089 (online) 2621-1262 Volume 3.No.2 Mei 2018	2018	Menganalisis kadar keasaman air hujan.	Penelitian dilakukan selama 3 bulan yang dimulai pada bulan September sampai November 2017. Model yang digunakan pada penelitian ini adalah model analisis kuantitatif sedangkan metode pengambilan sampel berupa in situ (pengambilan sampel air hujan secara langsung dilapangan). Sampel diambil di 15 titik.	Hasil analisis acidity level air hujan dari 15 titik menunjukkan bahwa tingkat keasaman air hujan berada pada kondisi asam. Tingkat keasaman berada pada 4,5 - 7,6. Tingkat keasaman >6 disebabkan karena didaerah tersebut pepohonan masih banyak ditemukan sehingga proses pengenceran dan penyerapan bahan pencemar dapat berlangsung dengan baik.
2	Pemantauan dampak deposisi asam terhadap kualitas parameter kimia oleh Retno Puji Lestari , Yuyu Sofia , Ricky Nelson , Resi Gifrianto dan Emalya	2019	Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui dampak deposisi asam terhadap kualitas parameter kimia pada tahun 2010-2017.	Pemantauan berkelanjutan diperlukan untuk mengumpulkan data dasar dan mengevaluasi kondisi saat ini. Prosedur sampling, analisis, dan jaminan	Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata pH Situ Patenggang dari 2010 hingga 2017 adalah 7,6 bervariasi dari 6,7 hingga 8,1 dan nilai rata – rata konduktivitas dan alkalinitas adalah 6,73

No	Judul, Penulis dan Nama Jurnal	Tahun	Tujuan	Metode	Hasil
	Rachmawati. Jurnal ECOLAB Vol. 13 No.2, November 2019 : 97-106 p-ISSN 0216-0897			sistem mutu pengujian di dasarkan pada pedoman Teknis untuk Permukaan Darat dari The Acid Deposition Monitoring in East Asia (EANET). Diantaranya Parameter kualitas air seperti pH, suhu, konduktivitas, transparansi, alkalinitas, oksigen terlarut, kation NH ₄ ⁺ , Na ⁺ , Ca ²⁺ , Mg ²⁺ , K ⁺ , dan anion SO ₄ ²⁻ , NO ₃ ⁻ , Cl ⁻ diujikan di dalamnya.	mS/m dan 0,44 meq/L. Konsentrasi ion-ion dominan di perairan Situ Patenggang adalah 7,4 mg/L untuk SO ₄ ²⁻ , sebesar 5,7 mg/L untuk Ca ²⁺ , 3,6 mg/L untuk Na ⁺ , dan 2,3 mg/L untuk Cl ⁻ . Selama pengamatan, pengaruh hujan asam di perairan Situ Patenggang tidak terkonfirmasi secara signifikan.
3	Pengaruh kualitas air hujan pada konsentrasi metana oleh Lilik S. Supriatin, Waluyo E. Cahyono, dan Syafrizon. Jurnal Jkpk (Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia), Vol. 2, No. 2, tahun 2017. Hal. 103-109 ISSN 2503-4146 ISSN 2503-4154 (online)	2017	Tujuan dari penelitian adalah mengidentifikasi terlebih dahulu penyebab terjadinya hujan asam di lokasi penelitian. Ke dua untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh pH air hujan terhadap konsentrasi CH ₄ .	Lokasi penelitian yaitu di Balai Pengamat Atmosfer dan Antariksa LAPAN di bukit Kototabang, Sumatera Barat. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah pH air hujan dan konsentrasi CH ₄ . Metode analisis yang digunakan adalah analisis statistik dan deskriptif.	Hasil studi menunjukkan bahwa koefisien korelasi antara pH air hujan dan konsentrasi CH ₄ yaitu 0,87. Nilai koefisien korelasi ini menunjukkan bahwa pengaruh nilai pH pada air hujan berbanding lurus dengan konsentrasi CH ₄ . Sehingga semakin tinggi pH air hujan maka konsentrasi CH ₄ juga semakin tinggi.