

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Udara adalah salah satu komponen lingkungan yang merupakan kebutuhan paling mendasar bagi seluruh umat manusia dan juga makhluk hidup yang lain untuk mempertahankan kehidupannya. Udara sebagai komponen lingkungan yang penting dalam kehidupan perlu dipelihara dan ditingkatkan kualitasnya sehingga dapat memberikan daya dukungan bagi makhluk hidup untuk hidup secara optimal (Prabowo & Muslim, 2018).

Pencemaran udara sebagai adanya bahan-bahan atau zat-zat asing di dalam udara yang menyebabkan perubahan susunan (komposisi) udara dari keadaan normalnya. Kehadiran bahan atau zat asing di dalam udara dalam jumlah tertentu serta berada di udara dalam waktu yang cukup lama, akan dapat mengganggu kehidupan manusia. Udara dapat dikelompokkan menjadi: udara luar ruangan dan udara dalam ruangan (Prabowo & Muslim, 2018).

Kualitas udara dalam ruang sangat mempengaruhi kesehatan manusia, karena hampir 90% hidup manusia berada dalam ruangan. Sebanyak 400 sampai 500 juta orang khususnya di negara yang sedang berkembang sedang berhadapan dengan masalah polusi udara dalam ruangan. Di Amerika, isu polusi udara dalam ruang ini mencuat ketika EPA pada tahun 1989 mengumumkan studi polusi udara dalam ruangan lebih berat daripada di luar ruangan (Prabowo & Muslim, 2018). Menurut *National Institute Of Occupational Safety and Health* (NIOSH) penyebab timbulnya masalah kualitas udara dalam ruangan pada umumnya disebabkan beberapa hal, yaitu kurangnya ventilasi udara (52%), adanya sumber kontaminan dari luar ruangan (10%), mikroba (5%), bahan material bangunan (4%), dan lain-lain (3%) (Praptiwi et al., 2020).

Penyakit yang ditularkan melalui udara disebut *Airborne Diseases* merupakan penyebaran penyakit secara aerosol (debu, uap air) yang masuk ke dalam saluran pernapasan. Tingginya tingkat pencemaran udara akibat mikroorganisme, virus, bakteri dan mikroorganisme lainnya masuk ke dalam

tubuh melalui tarikan napas (Prajawanti et al., 2019). Mikroorganismenya yang tersebar di dalam ruangan dikenal dengan istilah *bioaerosol*. Penyakit yang berhubungan dengan *bioaerosol* dapat berupa penyakit infeksi seperti flu, hipersensitivitas: asma, alergi, dan juga toxicoses yaitu toksin dalam udara di ruangan yang terkontaminasi sebagai penyebab gejala SBS (*Sick Building Syndrome*) (Prabowo & Muslim, 2018).

Angka kuman di udara merupakan jumlah dari sampel angka kuman udara dari suatu ruangan atau tempat tertentu yang diperiksa, sehingga hitung angka kuman bertujuan untuk mengetahui jumlah bakteri pada sampel. Prinsip dari pemeriksaan ini menghitung jumlah koloni yang tumbuh pada Plate Count Agar (Septiana, 2018).

Upaya yang dilakukan untuk mengurangi angka kuman udara dalam ruangan, dapat dilakukan secara fisik (sinar ultraviolet, *filter*), secara kimia (desinfektan) dan menggunakan ion (*ion plasmacluster*, ozon). Upaya untuk mengurangi angka kuman udara dapat dilakukan secara komprehensif yaitu salah satunya dengan alat yang bernama *Shokivi Desinfection*. *Shokivi Desinfection* merupakan modifikasi alat yang digunakan untuk menurunkan angka kuman udara dengan cara melewatkan udara masuk ke dalam alat tersebut. (Prajawanti et al., 2019). Daerah-daerah yang berpotensi risiko tinggi kuman di udara diantaranya rumah sakit, laboratorium medis, bandara, pelabuhan, terminal, stasiun, dan lain sebagainya (Handayani, 2020)

Bandar udara atau Bandara merupakan suatu unsur yang memiliki peranan penting dalam penyelenggaraan penerbangan (Khasogi, 2018). Bandara digunakan sebagai tempat pesawat udara mendarat dan lepas landas, naik turun penumpang, bongkar muat barang, dan tempat perpindahan intra dan antarmoda transportasi, yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan penerbangan, serta fasilitas pokok dan fasilitas penunjang lainnya (Hasan, 2021).

Bandara merupakan pintu masuk terhadap suatu wilayah dan menjadi penghubung antarwilayah satu dengan wilayah lainnya (Khasogi, 2018). Salah satu aspek yang menjadi perhatian kesehatan yaitu pada pintu masuk negara. (Kementrian Kesehatan, 2020). Bandara sebagai tempat bertemunya banyak

orang dari segala penjuru dunia yang datang dan pergi dengan pesawat udara dan juga tempat berkumpulnya banyak orang yang melakukan kegiatannya masing-masing untuk menunjang operasi penerbangan yang lancar, aman dan nyaman maka dapat semakin besar terjadinya penularan penyakit melalui orang, barang dan alat angkut (Budiarty, 2012).

Selain kualitas udara dalam ruang dipengaruhi oleh keberadaan agen abiotik juga dipengaruhi oleh agen biotik seperti partikel debu, dan mikroorganisme termasuk di dalamnya bakteri, jamur, virus dan lain-lain. Mikroorganisme dapat berada di udara melalui berbagai cara terutama dari debu yang berterbangan. Jumlah koloni mikroorganisme di udara tergantung aktifitas dalam ruangan serta banyaknya debu dan kotoran lain (Vidyautami et al., 2015).

Penelitian (Suharti & Br. Surbakti, 2020) menunjukkan angka mikroorganisme di udara pada ruang tunggu terminal bus hasil yang didapat sebelum diletakkan tanaman Blanceng (*Dieffenbachia spp*) adalah 860 cfu/m³. Pada penelitian pengaruh kualitas udara dalam ruangan ber-AC total koloni kuman pada lantai I adalah 1675 CFU/m³ udara dan lantai II adalah 1387,5 CFU/m³ udara (Mukono et al., 2005). Hasil penelitian di sekolah dasar rata-rata angka kuman udara di ruang kelas sebesar 1685,33 CFU/m³ (Yuliarti et al., 2020). Baku mutu angka kuman berdasarkan Permenkes No 48 Tahun 2016 ialah 700 CFU/m³ (Kementrian Kesehatan, 2016).

Penelitian *Bacterial community in commercial airliner cabins in China* mencatat spesies bakteri yang dapat tumbuh di udara dan permukaan kabin di dalam berbagai pesawat. Tujuh penerbangan dengan durasi antara 3 hingga 5 jam dengan berbagai jenis pesawat dipilih. Beberapa spesies bakteri di udara pesawat, seperti *Brachybacterium paraconglomeratum*, diidentifikasi dengan menggunakan metode pengurutan gen RNA ribosom 16S, dan sebagian besar bakteri adalah Gram-positif (Liu et al., 2020).

Pada penelitian *Antibiotic resistance and biofilm synthesis genes in airborne Staphylococcus in commercial aircraft cabins* sebagai studi pertama yang melaporkan keragaman signifikan *Staphylococcus* di udara dan keberadaan *Staphylococcus aureus* (MRSA) yang resisten *methicillin* di udara

di lingkungan kabin pesawat komersial. Hasil menunjukkan pentingnya pemantauan kualitas udara dalam ruangan di lingkungan kabin sebagai tindakan pencegahan penyebaran patogen yang signifikan secara klinis di udara (do Nascimento et al., 2021)

Upaya penyehatan terhadap sumber pencemar biologi terdiri dari parameter jamur, bakteri patogen dan angka kuman. Kualitas udara yang tidak memenuhi persyaratan biologi akibat faktor risiko dapat menimbulkan dampak kesehatan dan perlu dilakukan upaya penyehatannya. (Kementrian Kesehatan, 2011). Pemetaan dan analisa kondisi lingkungan diperlukan untuk mengetahui gambaran faktor lingkungan yang ada dan mempunyai risiko (Rahayu et al., 2017).

Pemetaan dapat dilakukan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG). Sistem Informasi Geografis merupakan teknologi yang dapat memberikan informasi kenampakan permukaan bumi. Informasi tersebut mengandung unsur posisi geografis, hubungan keruangan (*spatial relationship*), atribut dan waktu (Rahayu et al., 2017). Sistem informasi geografis dapat digunakan untuk mengumpulkan, mengelola, memanipulasi dan memvisualisasikan data spasial (keruangan) dan sistem informasi digunakan diberbagai bidang. Salah satunya dibidang kesehatan yang digunakan sebagai penyedia data atribut dan spasial yang menggambarkan distribusi penderita suatu penyakit, pola atau model penyebaran penyakit, distribusi unit-unit jumlah tenaga medis, pelayanan kesehatan dan fasilitas pendukungnya. Melalui sistem pemetaan penyakit yang dibangun, diharapkan pengaksesan informasi tentang titik dan angka penyebaran penyakit dapat lebih mudah sehingga bisa mendapatkan penanggulangan dari pihak yang bersangkutan (Krisna et al., 2014). Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (GIS) dalam bidang kesehatan didorong oleh orientasi efisiensi dan efektivitas, baik dalam proses maupun dalam hal yang dicapai serta dalam membangun pemikiran yang bersifat holistic berdasarkan informasi keruangan yang jelas lokasinya (Rahayu et al., 2017).

Bandar Udara Internasional Soekarno Hatta merupakan bandar udara terbesar di Indonesia yang melayani penerbangan domestik dan Internasional

yang tetap beroperasi melayani penerbangan Internasional dimasa pandemi ini. Hal ini menjadi perhatian lebih terhadap faktor risiko lingkungan. Implementasi International Health Regulation/IHR 2005 di Bandar Udara Soekarno Hatta dilakukan oleh Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas I Soekarno Hatta melalui kegiatan pengawasan alat angkut, orang, barang, dan lingkungan. KKP mempunyai tugas melaksanakan pencegahan masuk dan keluarnya penyakit, penyakit potensial wabah, surveilans epidemiologi, kekarantinaan, pengendalian risiko kesehatan lingkungan, pelayanan kesehatan, pengawasan OMKABA (obat, makanan, komestika, alat kesehatan dan bahan adiktif) serta pengamanan terhadap penyakit baru dan penyakit yang muncul kembali, bioterorisme, unsur biologi, kimia dan pengamanan radiasi di wilayah kerja bandara, pelabuhan dan lintas batas darat negara.

Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas I Soekarno Hatta belum pernah melakukan pengukuran angka kuman udara di Bandar Udara Soekarno Hatta maupun di kantor KKP Kelas I Soekarno Hatta. Pengukuran jumlah angka kuman udara ruang di lingkungan Bandar Udara Soekarano Hatta baru dilakukan pertamakalinya pada tanggal 20-24 September 2021 oleh Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas I Soekarno Hatta bersama BBTCLPP Jakarta dalam rangka untuk mengetahui faktor risiko kesehatan lingkungan.

Hasil pengukuran angka kuman udara belum dilakukan analisis data dan hingga saat ini Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas I Soekarno Hatta belum melakukan pemetaan faktor risiko lingkungan di Bandar Udara Soekarno Hatta. Hasil pemeriksaan lingkungan masih berupa tabel. Pemetaan sebaran memungkinkan untuk menampilkan data lebih akurat dengan hpenggunaan aplikasi-aplikasi sistem informasi geografis. Gambaran pemetaan angka kuman udara ruang di lingkungan Bandar Udara Soekarno Hatta diharapkan dapat menampilkan faktor risiko lingkungan dari angka kuman. Berdasarkan data-data di lapangan maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian “Gambaran Angka Kuman Udara di Bandar Udara Soekarno Hatta Tahun 2021”.

1.2 Rumusan Masalah

Bandar Udara Internasional Soekarno Hatta merupakan pintu masuk negara satu-satunya di Indonesia yang tetap beroperasi melayani penerbangan Internasional dimasa pandemi ini. Pengukuran angka kuman udara penting dilakukan untuk mengetahui kualitas lingkungan sebagai upaya pencegahan masuk dan keluarnya penyakit di pintu masuk negara. Hingga saat ini Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas I Soekarno Hatta belum melakukan pemetaan faktor risiko lingkungan angka kuman udara di Bandar Udara Soekarno Hatta. Pemetaan sebaran memungkinkan untuk menampilkan data lebih akurat dengan penggunaan aplikasi sistem informasi geografis yang dapat mengidentifikasi hal-hal atau informasi yang hilang apabila ditampilkan dalam bentuk tabel.

1.3 Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana gambaran angka kuman udara di Fasilitas Bandar Udara Soekarno Hatta tahun 2021?
2. Bagaimana gambaran pemetaan angka kuman udara di Bandar Udara Soekarno Hatta tahun 2021?

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui gambaran angka kuman udara di Bandar Udara Soekarno Hatta tahun 2021.

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui gambaran angka kuman udara di Fasilitas Bandar Udara Soekarno Hatta tahun 2021.
2. Untuk mengetahui gambaran pemetaan angka kuman udara di Bandar Udara Soekarno Hatta tahun 2021.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Bagi Peneliti

Meningkatkan pengetahuan dan wawasan bagi peneliti serta sebagai sarana untuk mengaplikasikan teori yang ada dan untuk mengembangkan keterampilan dalam bidang kesehatan lingkungan khususnya tentang angka kuman udara ruang.

1.5.2 Bagi Instansi Terkait

Sebagai sumber informasi angka kuman udara ruang untuk dapat menjadi acuan tindakan perbaikan kualitas lingkungan.

1.5.3 Bagi Institusi Pendidikan

Sebagai sumber informasi angka kuman udara ruang untuk dapat dipelajari dan dikembangkan upaya pencegahannya.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran keberadaan angka kuman udara di Bandar Udara Soekarno Hatta tahun 2021. Pengukuran angka kuman udara penting dilakukan untuk mengetahui kualitas lingkungan sebagai upaya pencegahan masuk dan keluarnya penyakit di pintu masuk negara. Hingga saat ini Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas I Soekarno Hatta belum melakukan pemetaan faktor risiko lingkungan angka kuman udara di Bandar Udara Soekarno Hatta. Penelitian dilakukan pada bulan September 2021 hingga Februari 2022 Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan desain penelitian menggunakan *Cross Sectional Study*. Jumlah pengukuran angka kuman udara pada penelitian ini ialah 29 lokasi dengan 136 titik sampel dan pemetaan angka kuman udara dilakukan pada 20 lokasi dengan 78 titik sampel. Pengumpulan data menggunakan data sekunder hasil pengukuran angka kuman udara pada 20-24 September tahun 2021 yang didapatkan dari KKP Kelas I Soekarno Hatta dengan cara ukur telaah dokumen hasil pengukuran. Analisa yang digunakan pada penelitian ini analisa univariat disajikan dalam bentuk tabel dan pemetaan.