

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lingkungan adalah gabungan antara kondisi fisik, dan kelembagaan. Kondisi fisik meliputi sumber daya alam seperti tanah, air, udara, cahaya, mineral, serta flora dan fauna yang hidup di darat maupun di laut. Sementara itu, kelembagaan meliputi hasil ciptaan manusia, seperti kebijakan ataupun keputusan terkait pemanfaatan sumber daya alam tersebut (Dr. Desy Safitri et al., 2020). Umumnya, lingkungan dapat diartikan sebagai segala sesuatu yang ada di sekitar manusia dan mempengaruhi kehidupan sehari-hari.

Lingkungan terdiri dari dua komponen utama, yakni abiotik dan biotic. Komponen abiotik meliputi unsur-unsur tak hidup seperti tanah, udara, air, iklim, kelembaban, cahaya, dan suara. Sedangkan komponen biotic mencakup semua makhluk hidup, seperti tumbuhan, hewan, manusia, serta mikroorganisme termasuk virus dan bakteri.

Lingkungan memiliki peran penting dalam kualitas hidup manusia sehari-hari terutama upaya kesehatan lingkungan. Hal ini sesuai dengan isi peraturan perundang-udangan (dalam PP RI No.66 tahun 2014) yang menjelaskan bahwa Kesehatan Lingkungan sebagai salah satu upaya kesehatan ditunjukkan untuk mewujudkan mutu lingkungan hidup yang sehat, baik fisik, kimia, biologi, maupun sosial yang memungkinkan setiap orang mencapai derajat kesehatan yang setinggi-

tingginya sebagaimana tercantum dalam Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan. Kesehatan Lingkungan diselenggarakan melalui upaya Penyehatan, Pengamanan, dan Pengendalian, yang dilaksanakan pada lingkungan Permukiman, Tempat Kerja, tempat rekreasi, serta tempat dan fasilitas umum.

Lingkungan yang sehat memiliki dampak signifikan terhadap kesejahteraan fisik makhluk hidup. Hal ini sesuai dengan pendapat (Muhammad Syahputra Novelan, 2020) yang menjelaskan bahwa salah satu aspek penting dalam menciptakan lingkungan sehat adalah kualitas udara yang memenuhi standar kesehatan. Selain mengandung oksigen yang vital bagi kehidupan, udara juga mengandung berbagai zat lainnya seperti karbon monoksida, karbon dioksida, formaldehid, spora jamur, virus, bakteri, partikel debu, dan senyawa lainnya yang dapat memengaruhi kualitas hidup.

Oksigen, baik di dalam maupun di luar ruangan, dapat terkontaminasi oleh zat-zat berbahaya yang membahayakan kesehatan pada kadar tertentu. Menurut *World Health Organization* (WHO), zat-zat berbahaya ini dapat berasal dari bangunan, material konstruksi, peralatan, atau proses pembakaran dan pemanasan, yang semuanya berpotensi memicu masalah kesehatan. Peningkatan aktivitas manusia turut mendorong terjadinya pencemaran udara, sehingga diperlukan upaya untuk mengetahui masalah pencemaran udara (Muhammad Syahputra Novelan, 2020).

Oksigen sebagai salah satu komponen gas yang dibutuhkan oleh manusia untuk mempertahankan kelangsungan hidup seluruh sel tubuh manusia (Karmiza, 2014 dalam Leony Sanga Lamsari Purba, 2020:169).

Oksigen merupakan komponen penting kedua yang menyumbang 21% volume dan 23,1% massa atmosfer bumi. Selain itu uap air dan partikel aerosol juga mempengaruhi sifat udara yang menjadikan elemen vital yang mendukung kehidupan makhluk hidup. Oksigen sangat dibutuhkan oleh manusia agar proses respirasi sel terus berlangsung. Oksigen (O_2) adalah salah satu komponen gas yang menjadi unsur vital dalam proses metabolism sehingga berperan penting dalam semua proses tuba secara fungsional manusia (Imelda, 2009 dalam Leony Sanga Lamsari Purba, 2020:170).

Oksigen merupakan komponen udara yang dapat mempengaruhi tingkat kualitas udara dalam ruangan. Gedung-gedung yang menggunakan sarana pengatur suhu ruangan (AC) dengan sistem sirkulasi udara mempunyai kelemahan yaitu semakin lama pengaliran udara akan semakin berkurang pula konsentrasi oksigennya (Soedirman, 1991 dalam Ida Ayu Made Sri Arjani, 2011:179). Hal tersebut disebabkan karena oksigen selalu dibutuhkan oleh proses pernafasan manusia. Pada kondisi normal udara mengandung oksigen sekitar 20,9%. Standar minimum yang ditetapkan oleh NIOSH (1984) untuk ruang tertutup dan ber-AC adalah 19,5%. Apabila konsentrasi O_2

disuatu ruangan berada pada konsentrasi di bawah kadar tersebut dapat mengakibatkan gangguan kesehatan berupa ; pusing, mudah mengantuk, pernafasan menjadi sesak, dan lain-lain (Tawwak & Bakri, 2001 dalam Ida Ayu Made Sri Arjani, 2011:179).

Penghijauan di suatu daerah dapat menjadi strategi kunci dalam mengatasi masalah pencemaran udara sekaligus mendukung pelestarian budaya tanaman. Tanaman juga dapat mempengaruhi kondisi fisiologis udara. Hal ini sesuai dengan pendapat (Efri Roziaty, 2016) yang menjelaskan tentang tumbuhan dapat menjadi bioindikator kualitas udara. Dalam hal ini tentunya tanaman di lingkungan sekitar berperan penting dalam mengelola kualitas udara.

Kualitas udara di dalam ruangan perlu mendapatkan perhatian lebih karena berpengaruh langsung terhadap kesehatan manusia. Udara yang buruk dapat menjadi sumber masalah kesehatan seperti gangguan pernapasan, alergi, atau penyakit lainnya. Oleh karena itu, menjaga kualitas udara dalam ruangan tetap bersih sangat penting. Salah satu langkah efektif yang dapat dilakukan adalah dengan memanfaatkan tanaman hias. Tanaman tidak hanya mempercantik ruangan, tetapi juga berfungsi sebagai penyaring alami yang mampu menyerap polutan udara seperti karbon dioksida, formaldehid, dan partikel debu, sekaligus meningkatkan kadar oksigen di dalam ruangan (Efri Roziaty, 2016).

Infrastruktur hijau, seperti *Green wall*, menggunakan tanaman hias menawarkan berbagai manfaat lingkungan yang berkontribusi pada peningkatan kualitas udara. Hal ini sesuai dengan pendapat (Anisa Prihandini et al., 2022) yang menyatakan selain memberikan kesan segar pada lingkungan, keberadaan tanaman hias juga bermanfaat bagi kesehatan tubuh. Tanaman hias mampu melepaskan oksigen yang sangat dibutuhkan oleh manusia untuk mendukung proses pernapasan dan menjaga keseimbangan udara di sekitar. Namun, penerapan *Green wall* masih terbatas karena sistem ini cenderung memerlukan biaya tambahan dibandingkan solusi konvensional. Penelitian terbaru telah membandingkan sistem penghijauan ini dengan alternatif lain, mempertimbangkan manfaat dan biaya jangka panjang. Selain itu, terdapat sejumlah kajian signifikan terkait manfaat *Green wall*.

Sebagai salah satu upaya konservasi dan pemberdayaan, pada tahun 2008, Balai Taman Nasional Gunung Gede Pangrango meluncurkan konsep kolaborasi berbasis "Program *Green wall*." Program ini bertujuan untuk melibatkan masyarakat dalam pelestarian hutan sekaligus memberikan manfaat ekonomi bagi mereka (Andriyatno Sofiyudin, Messalina L Salampessy, 2016). Program *Green wall* bertujuan tidak hanya untuk melibatkan masyarakat dalam pelestarian hutan, tetapi juga untuk meningkatkan kualitas udara di kawasan Taman Nasional Gunung Gede Pangrango. Program ini dirancang untuk merehabilitasi lahan-lahan yang terdegradasi dengan cara

menanam berbagai jenis vegetasi, seperti pohon lokal yang mampu menyerap karbon dioksida, menghasilkan oksigen, dan menjaga keseimbangan ekosistem.

Vegetasi yang ditanam dalam Program *Green wall* tidak hanya berfungsi sebagai penghalang alami untuk mencegah erosi dan longsor, tetapi juga berperan sebagai penyaring udara alami. Dengan memanfaatkan pohon dan tanaman yang memiliki kemampuan fotosintesis tinggi, program ini secara langsung membantu mengurangi polusi udara di sekitar taman nasional dan memberikan manfaat ekologi yang berkelanjutan.

Selain itu, peningkatan kualitas udara di kawasan ini juga memberikan dampak positif bagi kesehatan ekosistem, satwa liar, dan masyarakat lokal. Dengan lingkungan yang lebih bersih dan udara yang lebih segar, kawasan ini akan semakin mendukung keberlanjutan ekosistem dan dapat menjadi contoh bagi program pelestarian hutan di wilayah lain.

Berdasarkan konsep tersebut, pengembangan program untuk meningkatkan kualitas oksigen di udara dapat dilakukan dengan menerapkan sistem *Green wall*. Sistem ini berfungsi sebagai upaya ekologis untuk memperbaiki kualitas udara melalui penanaman tumbuhan hijau yang mampu menyerap polutan sekaligus menghasilkan oksigen. Penerapan *Green wall* tidak hanya bermanfaat

bagi lingkungan luar, tetapi juga dapat memberikan dampak positif bagi kualitas udara di dalam ruangan.

Ketika kualitas udara memburuk, kandungan oksigen dapat ikut terpengaruh. Hal ini disebabkan oleh adanya kontaminasi udara yang membawa partikel berbahaya seperti karbon monoksida, debu, atau polutan lainnya, sehingga kadar oksigen bersih dalam ruangan berkurang. Oleh karena itu, penerapan sistem *green wall* perlu diuji peningkatan oksigennya untuk mengetahui kualitas oksigen di dalam ruangan.

Berdasarkan penjelasan yang telah diuraikan, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan tema **“Analisis Perbedaan Kualitas Oksigen Sebelum dan Sesudah Pemasangan Tanaman Lidah Mertua (*Sansevieria Trifasciata*) sebagai *Green wall* di Dalam Ruangan”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan pada pendahuluan di atas, maka alasan atau rumusan masalah yang dapat dipecahkan adalah “Bagaimana pemasangan *Green wall* dapat meningkatkan kualitas udara di dalam ruangan, terutama dalam kadar oksigen dibandingkan dengan kondisi tanpa *green wall*? ”

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Berdasarkan masalah yang terpapar di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan kualitas oksigen di dalam ruangan saat sebelum dan setelah pemasangan *green wall*.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui persentase peningkatan kualitas oksigen di dalam ruangan sebelum dan setelah pemasangan *green wall*.
- b. Menganalisis perbedaan kualitas oksigen sebelum dan setelah pemasangan *green wall* di dalam ruangan.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari hasil penelitian ini secara praktis bagi penulis adalah untuk menambah wawasan, ilmu pengetahuan, serta pengalaman mengenai perbedaan signifikan kualitas udara terhadap kadar oksigen sebelum dan sesudah pemasangan tanaman lidah mertua sebagai *green wall* di dalam ruangan. Secara teoritis, penelitian ini memberikan bukti ilmiah mengenai peran *green wall* dalam meningkatkan kualitas udara, khususnya dalam hal peningkatan kadar oksigen. Selain itu, penelitian ini juga memperluas pengetahuan di bidang arsitektur hijau, pertanian perkotaan, dan pengelolaan lingkungan, terutama dalam konteks pemanfaatan tanaman dalam ruang tertutup untuk memperbaiki kualitas oksigen. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi peneliti lain yang ingin mengkaji lebih dalam mengenai hubungan antara keberadaan tanaman dalam ruangan

terhadap kualitas oksigen, serta potensi pengembangan *green wall* di masa mendatang.

1.5 Ruang Lingkup

Penelitian ini berfokus pada analisis perubahan kualitas oksigen di dalam ruangan sebelum dan setelah pemasangan tanaman lidah mertua sebagai *green wall*. Ruang lingkup penelitian meliputi lokasi penelitian yang dilakukan di ruangan tertutup yang akan menjadi tempat penelitian ini.

Pengukuran kualitas oksigen dilakukan menggunakan alat portable seperti Smartsensor O₂ Detektot Oksigen yang mampu mengukur kadar oksigen. Pengukuran dilakukan sebelum pemasangan *green wall* dan setelah pemasangan,

Jenis *green wall* yang digunakan terdiri dari dinding hijau dengan tanaman seperti Sansevieria Trifasciata (Lidah Mertua) yang diketahui dapat meningkatkan kualitas udara.

Durasi penelitian mencakup pengukuran awal, pemasangan *green wall*, dan pengukuran lanjutan selama periode yang ditentukan. Batasan penelitian meliputi fokus hanya pada satu jenis ruangan tertentu sehingga hasilnya tidak dapat digeneralisasi untuk semua jenis ruangan. Penelitian ini hanya membandingkan hasil ukur kualitas oksigen (O₂) sebelum dan sesudah dipasang *green wall* dan tidak mencakup analisis elemen lain seperti kadar karbon dioksida (CO₂), kelembapan udara, atau efek estetika dari *green wall*.