

GAMBARAN KUALITAS FISIK UDARA DAN IDENTIFIKASI JAMUR UDARA DI CV MUFIDAH STORE KOTA GORONTALO

Sri Yulinda Datau¹, Dr. Irwan², Nur ayini S. Lalu³

¹Jurusan Kesehatan Masyarakat, FOK UNG, Gorontalo
e-mail: [*inda.datau20@gmail.com](mailto:inda.datau20@gmail.com),

²Jurusan Kesehatan Masyarakat, FOK UNG, Gorontalo
e-mail: [*irwan@ung.ac.id](mailto:irwan@ung.ac.id),

³Jurusan Kesehatan Masyarakat, FOK UNG, Gorontalo
e-mail: [*nur.ayini@ung.ac.id](mailto:nur.ayini@ung.ac.id)

Abstrak

Udara merupakan campuran gas yang sangat penting yang di butuhkan oleh manusia, tetapi dapat berbahaya bagi kehidupan manusia terutama terpapar oleh udara yang telah terkontaminasi. Dari beberapa tempat yang memiliki tingkat kontaminasi udara dalam ruangan tertinggi salah satunya adalah pusat perbelanjaan yang dapat terkontaminasi oleh mikroorganisme atau patogen. CV. Mufidah Store merupakan pusat perbelanjaan yang ramai di kunjungi oleh berbagai kalangan dan memiliki ruangan yang sangat luas. Penelitian ini bertujuan untuk melihat gambaran tingkat kualitas fisik udara serta mengetahui keberadaan jamur udara yang terdapat di ruang perbelanjaan dengan metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian ini telah dilakukan pada juni 2020. Hasil penelitian menunjukkan kualitas fisik udara yaitu suhu ruangan berada pada 30°C dan kelembapan udara yaitu 65,28% dan terdapat 2.876,814 CFU/m³ jumlah koloni jamur dalam ruangan perbelanjaan dan terdapat 13 isolat jamur yaitu jamur *Cladosporium* sp., *Paecilomyces* sp., *Asperigillus niger*, *Asperigillus Fumigatus*, *Asperigillus* sp., *Rhizopus* sp., *Mucor* sp., *Neurospora* sp., *Saccharomyces* sp., *Cryptococcus* sp., *Candida* sp. 1, *Candida* sp. 2, *Rhodoturula* sp.

Kata kunci : kualitas udara, koloni jamur udara

© 2020 – Sri Yulinda Datau, Irwan, Nur Ayini S Lalu
Under the license CC BY-SA 4.0

1. PENDAHULUAN

Udara adalah campuran gas yang sangat penting yang di butuhkan setelah air dalam kehidupan yang ada di bumi untuk kelangsungan makhluk hidup. Kualitas udara yang terdapat dalam ruangan dapat mempengaruhi tingkat kesehatan individu, karena setiap manusia selalu berada dalam ruangan sebesar 90% dalam kehidupan sehari-harinya. Dalam penelitian Rachmatanti (2015) kontaminasi bakteri atau jamur dalam ruangan sering kali di sebabakan oleh kelembapan udara. Apabila kelembapan udara melebihi 60% diketahui dapat menyebabkan berkembangnya mikroorganisme patogen yang dapat menyerang tubuh manusia dan mengontaminasi udara.

Dalam menentukan kualitas udara salah satu parameternya adalah faktor biologis dalam hal ini keberaan mikroorganisme yang terdapat dalam udara. Menurut Sedyaningsih (2011) kualitas udara yang baik adalah tidak ditemukannya mikroorganisme seperti bakteri dan jamur (0 CFU/m^3) yang terdapat pada udara yang ada dalam ruangan.

Dari beberapa tempat yang memiliki tingkat kontaminasi udara dalam ruangan tertinggi salah satunya adalah pusat perbelanjaan, dimana terdapat banyak pengunjung yang hendak berbelanja dengan tingkat kekebalan tubuh yang berbeda-beda serta produk dan bahan yang dipajang untuk dijual dan ruangan yang kurang memiliki ventilasi udara. Dari beberapa tempat yang kerap ramai di kunjungi oleh berbagai kalangan usia, pusat perbelanjaan merupakan salah satu tempat yang memiliki tingkat kepadatan pengunjung yang banyak, terutama yang memiliki akses jalan yang dekat dengan pusat kota, mudah dijangkau dan ramai.

Salah satu pusat perbelanjaan yang ada di kota Gorontalo adalah CV. Mufidah *Store* yang ramai di kunjungi oleh berbagai kalangan dari anak sekolah sampai kalangan orang tua, karena di tempat ini menyediakan berbagai macam kebutuhan alat tulis menulis atau kantor dan kebutuhan rumah lainnya. Tempat

ini tergolong tempat ramai yang berada di kota Gorontalo salah satu alasannya karena lokasinya yang berada di depan kampus Universitas Negeri Gorontalo (UNG) sehingga tempat ini kerap di kunjungi oleh mahasiswa untuk memenuhi kebutuhan kampus dan lainnya.

Dalam studi pendahuluan awal yang dilakukan Di ruang perbelanjaan CV. Mufidah *Store* memiliki luas ruangan $2.338,58 \text{ m}^2$. Untuk melihat kualitas udara yang ada di dalam ruangan dilakukan pengukuran terhadap ventilasi (tempat pertukaran udara) yang ada di ruang perbelanjaan Mufidah *Store* dan juga melihat jamur yang terdapat pada udara. Dalam pengukuran ventilasi yang dilakukan dengan menggunakan alat ukur meteran dan mengacu dalam SNI 03-6572-2001 luas ventilasi yang ada tidak memenuhi syarat serta dari hasil pra penelitian yang dilakukan didalam ruangan perbelanjaan CV.Mufidah *Store* di tiga titik yang di tentukan oleh peneliti untuk melihat jamur yang terdapat pada udara, dalam hasil uji laboratorium pada sampel di temukan terdapat jamur jenis *Asperigillus* dan *Rhizopus* sp. sehingga perlu adanya pemeriksaan tingkat lanjut untuk kualitas udara dalam ruangan perbelanjaan yang terdapat di CV. Mufidah *Store*

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat gambaran tingkat kualitas fisik udara serta mengetahui keberadaan jamur udara yang terdapat di ruang perbelanjaan CV. Mufidah *Store* kota Gorontalo.

2. METODE

Lokasi penelitian ini di ruang perbelanjaan CV. Mufidah *Store* Kota Gorontalo dan dilaksanakan pada bulan Juni 2020. Jenis penelitian yang digunakan ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian ini merupakan penelitian dengan usulan penelitian, proses penelitian, hipotesis, turun lapangan, hingga analisis data kesimpulan menggunakan aspek pengukuran, perhitungan serta rumus. Metode pengujian laboratorium yang akan di lakukan

adalah untuk menghitung jumlah koloni jamur yang di temukan pada sampel dengan menggunakan metode Pasif *Eksposure Plate* dan mengidentifikasi jenis jamur yang di temukan.

Dalam penelitian ini yang menjadi populasi penelitian adalah wilayah yang terdiri dari obyek yang memiliki karakteristik dan kualitas yang telah di tetapkan peneliti (Sugiyono, 2016). Sehingga populasi dalam penelitian ini adalah seluruh ruangan yang ada di CV. Mufidah *Store* kota Gorontalo dengan luas ruangan perbelanjaan yaitu 2.338,56 m². Sampel penelitian merupakan bagian dari populasi penelitian yang dipilih dengan cara tertentu untuk mewakili populasi dari penelitian. Yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah ruangan perbelanjaan yang kemudian di bagi menjadi beberapa titik. Metode pengambilan titik sampel yang dilakukan dalam penelitian ini dengan melihat luas ruangan perbelanjaan Mufidah *Store* berdasarkan SNI 7230:2009.

Pada penelitian ini data akan di tampilkan ke dalam bentuk tabel dan akan di analisis secara deskriptif yaitu terkait dengan suhu, kelembapan serta jumlah keberadaan jamur yang ada pada lokasi penelitian dan indentifikasi jenis jamur yang ditemukan. Dari data yang ditemukan akan di bandingkan dengan PERMENKES RI No 70 Tahun 2016 Tentang Standar dan Peryaratan Kesehatan Lingkungan Industri untuk jumlah koloni jamur yang di temukan serta terkait dengan kelembapan dan suhu akan di bandingkan dengan PERMENKES RI No 48 Tahun 2016 Tentang Standar Kesehatan dan Keselamatan Kerja Perkantoran.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pemeriksaan Kualitas Fisik

Ruangan

Data yang diperoleh terdiri dari hasil pengukuran suhu dan pengukuran kelembapan dengan menggunakan metode pengukuran

langsung kualitas udara yang terdapat dalam ruangan. Dari hasil pengukuran suhu dan kelembapan adalah sebagai berikut :

Tabel 1 Hasil Pengukuran Suhu dan Kelembaban di Lokasi penelitian

Titik Pengukuran	Suhu (°C)	NAB	Ket	Kelembaban (%)	NAB	Ket
			TMS/MS			TMS/MS
Depan (pintu depan)	300	23°C- 26°C	TMS	64,7	40% - 60%	TMS
Depan (pintu belakang)	300		TMS	64,7		TMS
Belakang	300		TMS	65,3		TMS
Tengah 1 (rak-rak)	300		TMS	65,9		TMS
Tengah 2 (rak-rak)	300		TMS	65,8		TMS

Keterangan :

- Suhu dan Kelembapan menggunakan Standar KepMenKes RI No. 48 tahun 2016
- MS = Memenuhi Standar
- TMS = Tidak Memenuhi Standar

Berdasarkan tabel 4.1 dari hasil pemeriksaan langsung kualitas fisik udara dalam ruangan perbelanjaan menunjukkan bahwa suhu yang terdapat dalam ruangan berada pada suhu yaitu 30°C dan untuk tingkat kelembapan tertinggi dalam ruangan perbelanjaan adalah 65,9%.

Berdasarkan nilai ambang batas yang mengacu kepada Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 48 tahun 2016 didapat hasil bahwa dari rata-rata 5 titik sampel udara dalam ruangan perbelanjaan yang diperiksa yaitu suhu dan kelembapan belum memenuhi standar.

Dalam hasil pengukuran suhu menunjukkan rata-rata suhu yang terdapat pada ruangan perbelanjaan yang di teliti berada di atas standar yang di tentukan yaitu 30°C. Menurut Purnama (2017), suhu atau temperatur ruangan dapat dipengaruhi oleh ventilasi yang tidak tidak memenuhi standar sedangkan dalam hasil observasi pengukuran yang dilakukan ventilasi alami luasnya kurang

dari standar SNI 03-6572-2001 dan terdapat ventilasi mekanik yaitu kipas angin dan diketahui selain ventilasi udara yang tidak memenuhi standar kondisi suhu ruangan perbelanjaan yang memiliki suhu 30°C dan rata-rata kelembapan 65,28% dapat di pengaruhi oleh banyaknya jumlah pengunjung.

Hal ini sejalan dengan penelitian rahmawati (2017) dimana dalam penelitiannya suhu ruangan perpustakaan berada di kisaran 29-30°C dengan menggunakan kipas angin, dengan suhu tersebut diketahui dapat membantu tumbuhnya jamur di udara. Dalam penelitian Vindrahapsari (2016) salah satu indikator dalam menentukan kualitas udara adalah faktor fisik udara yaitu suhu dan kelembapan.

Suhu dan kelembapan merupakan indikator penting yang dapat mempengaruhi keberadaan mikroorganisme yang terdapat pada udara dalam ruangan. Suhu yang melebihi batas yang telah di tentukan dalam standar kesehatan dapat mempermudah pertumbuhan mikroorganisme sehingga dapat menyebabkan kontaminasi udara dalam ruangan. Perubahan tekanan uap air berhubungan erat dengan perubahan suhu yang dapat menyebabkan tingkat kelembapan.

Salah satu faktor yang dapat menyebabkan masalah *Sick Bulding Syndrome* (SBS) adalah faktor fisik udara yaitu suhu udara dan juga kelembapan udara. Kualitas udara yang tidak memenuhi syarat dapat menyebabkan masalah SBS. Beberapa masalah kesehatan yang dapat di sebabkan oleh adanya suhu ruang yang terlalu tinggi adalah dehidrasi, stres, iritasi kulit serta sakit kepala. Sedangkan untuk kelembapan yang melebihi 60% dapat menyebabkan infeksi saluran pernapasan yang biasanya dapat disebabkan oleh adanya infeksi jamur yang dapat tumbuh dan berkembang pada udara yang lembab.

B. Pemeriksaan Jumlah Koloni Jamur

Dari tabel hasil pengukuran jumlah koloni (*Lampiran 1*) menunjukkan bahwa jumlah keseluruhan koloni jamur dari 40 cawan terdapat 3.258 koloni jamur dengan rata-rata jumlah koloni dalam cawan yaitu sebanyak 81,45 dan rata-rata jumlah koloni dalam ruangan yaitu sebanyak 2.876,814 CFU/m³ yang telah di konfersi 1 koloni sama

dengan 35,32 CFU/m³.

Menurut Sedyaningsih (2011) kualitas udara yang baik adalah tidak ditemukannya mikroorganisme seperti bakteri dan jamur (0 CFU/m³) yang terdapat pada udara yang ada dalam ruangan. Berdasarkan KepMenkes RI No 70 Tahun 2016 tentang standar dan persyaratan kesehatan lingkungan industri, dengan nilai maksimal bakteri dan jamur di udara yaitu bakteri sebanyak 500 CFU/m³ dan jamur sebanyak 1000 CFU/m³. Dari rata-rata jumlah koloni jamur dalam ruangan menunjukkan bahwa CV. Mufidah *Store* tidak memenuhi standar kualitas jamur di udara.

Hal yang dapat mempengaruhi tingginya tingkat kontaminasi jamur di udara ini dapat di sebabkan oleh adanya suhu dan kelembapan ruangan perbelanjaan yang melebihi standar serta banyaknya pengunjung yang dapat mempengaruhi tingkat pertumbuhan jamur yang tersebar di udara. Hal ini sejalan dengan penelitian Pudjiastuti (2010) yaitu konsentrasi mikroorganisme yang terdapat dalam suatu ruangan akan mengalami pertumbuhan serta bertambah banyak terhadap ruangan yang memiliki suasana kondusif untuk pertumbuh mikroorganisme seperti kelembapan, suhu serta aktifitas manusia yang ada dalam ruangan tersebut. Semakin lembab ruangan maka kemungkinan semakin banyak kandungan mikroba di udara yang dapat di sebabkan oleh partikel air yang dapat memindahkan sel-sel yang berada di permukaan.

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pertambahan konsentrasi pertumbuhan jamur adalah tingkat kelembapan udara yang tinggi. Pada tabel 4.1 kelembapan udara yang ada di tempat perbelanjaan memiliki rata-rata 65,28% hal ini sejalan dengan penelitian Pudjadi *et al.*, (2015) dalam penelitiannya di salah satu pusat perbelanjaan yang ada di Jakarta Selatan menyatakan bahwa konsentrasi jamur udara tertinggi ditemukan di gedung parkir di bandingkan dengan tempat lain karena dalam gedung parkir yang terletak dalam gedung memiliki tingkat kelembapan yang tinggi yaitu diatas 60%.

diperoleh 13 isolat jamur yang terdapat dalam cawan dengan ciri yang berbeda-beda. Identifikasi jamur dilakukan secara makroskopik dan mikroskopik serta dilihat dari warna koloni dan bentuk koloni jamur serta ada tidaknya misellium untuk melihat jenis jamur. Perbedaan dari ciri morfologi isolat jamur merupakan identitas dari jenis jamur sehingga dapat diidentifikasi jenis jamur yang di temukan. Dari 13 isolat jamur yang telah diklasifikasi kemudian dilihat dampak yang dapat di sebabkan oleh jenis jamur yang di temukan.

Dari 13 isolat jamur yang ditemukan yaitu *Cladosporium* sp, *Paecilomyces* sp., *Asperigillus niger*, *Asperigillus Fumigatus*, *Asperigillus* sp., *Rhizopus* sp., *Mucor* sp., *Neurospora* sp., *Saccharomyces* sp., *Cryptococcus* sp., *Candida* sp. 1, *Candida* sp. 2, *Rhodoturula* sp.

Menurut Izzah (2015), jamur dan bakteri merupakan mikroorganisme yang dapat mencemari udara. Jamur merupakan salah satu mikroorganisme yang dapat menyebabkan polutan udara dan sering kali kurang di mengerti keberadaannya oleh kebanyakan orang. Jamur terdapat di semua tempat, sporanya terdapat pada debu, udara, permukaan dan air yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia. Dari 13 isolat jamur yang di temukan, terdapat 8 isolat jamur jenis kapang dan 5 isolat jenis khamir dan dari keseluruhan isolat jamur diketahui dapat mempengaruhi tubuh manusia apabila terlalu banyak terpapar serta dapat menimbulkan reaksi hipersensitif dan memiliki dampak terhadap lingkungan.

Dalam hasil identifikasi Jamur *Cladosporium* sp dominan berada di bagian depan pintu depan dan pintu belakang, diketahui dalam jamur *Cladosporium* sp hidup sebagai parasit dan sporanya tersebar oleh angin yang dapat membuat jenis jamur ini sangat melimpah. sedangkan jamur *Asperigillus*, *Rhizopus* sp., *Shacaromyces* sp., *criptococus* dan *Candida* sp 1., terdapat di seluruh titik pengukuran diketahui jenis jamur ini dapat hidup di alam bebas sehingga sporanya dapat menyebar luas di udara yang memiliki tingkat kelembapan yang tinggi. Menurut Knutsen (2012) jenis jamur *Asperigillus* dan *Cladosporium* berpotensi menyebabkan penyakit pada manusia. Dari hasil identifikasi jenis jamur yang di temukan, terdapat 3 isolat jamut jenis *Asperigillus* yaitu *Asperigillus niger*, *Asperigillus fumigatus* dan *Asperigillus* sp yang di ketahui

dapat menyebabkan masalah kesehatan pada manusia yaitu alergi atau gangguan saluran pernapasan pada manusia.

Menurut Castellano *et al.*, (dalam Rahmawati, 2017) jamur yang terdapat pada udara memiliki potensi masuk ke dalam ruang alveoli paru-paru yaitu tempat pertukaran oksigen dan karbondioksida, yang dapat hidup dalam tubuh manusia hingga suhu 37°C. Diketahui salah satu jamur yang dapat menyebabkan masalah kesehatan pada manusia dan menyerang sistem kekebalan tubuh, Jenis jamur ini adalah jamur strain anggota dari genus *Aspergillus* yang dapat menyebabkan penyakit *Aspergillois* seperti penyakit saluran pernafasan, *bronchopulmonary aspergillois*, *tremogenic*, gangguan selaput mata dan infeksi lainnya yang disebabkan oleh penderita yang menghirup atau terpapar udara yang terkontaminasi oleh jamur tersebut.

Dalam peelitian Izzah (2015) jenis jamur *Mucor*, *Candida* dan *Rhizopus* diketahui dapat menyebabkan infeksi otomikosis atau infeksi yang terjadi pada liang telinga bagian luar. Jamur penyebab infeksi otomikosis merupakan jamur kontaminan yang terdapat di udara bebas. Jamur tersebut dapat masuk ke liang telinga melalui alat yang di pakai untuk mengorek telinga yang telah terkontaminasi. Pada hasil indetifikasi jenis jamur ditemukan jamur *Mucor* pada 7 cawan yang berada di titik tengah (rak-rak) dan area belakang di ketahui jenis jamur kontaminan ini sering berada di udara bebas yang terbawa dari pengunjung yang telah terkontaminasi jenis jamur ini, *candida* pada 30 cawan dan *Rhizopus* 32 cawan dari 40 keseluruhan cawan yang tersebar yang dominan berada di semua titik pengukuran.

Jamur yang dominan di temukan dalam cawan petri adalah isolat jenis jamur *Aspergillus* terdapat pada 32 cawan, *Rhizopus* terdapat pada 32 cawan dan *Saccharomyces* terdapat pada semua cawan. Beberapa penelitian tentang jamur yang terdapat di udara oleh Rahmawati (2017), Izzah (2015), Saputra *et al* (2017), semua menemukan jamur dengan jenis *Aspergillus*, *Rhizopus* dan *Saccharomyces* Menurut Saputra et al (2017) koloni jenis jamur tersebut merupakan jenis jamur kontaminan yang sering berada di udara

Jenis jamur *Saccharomyces* merupakan jamur yang terdapat di seluruh cawan, Dalam penelitian Izzah (2017) juga menemukan jamur *Saccharomyces* memiliki presentase keberadaan tertinggi yang disebabkan jenis jamur ini memiliki spora aseksual yang di prouksi dalam jumlah banyak, memiliki ukuran yang kecil, ringan serta tahan pada keadaan kering.

Dari hasil identifikasi jenis jamur ditemukan jenis jamur *Candida* sp., jenis jamur ini diketahui dapat menyebabkan penyakit candidiasis serta jamur jenis *Cryptococcus* sp. dalam penelitian Efida dan Desiekawati (dalam Izzah, 2015) jenis jamur ini dapat menyebabkan kriptokokosis bagi penderita dengan imum yang rendah.

Selanjutnya dari hasil identifikasi terdapat Jenis jamur *Neurospora* sp. Terdapat pada 15 cawan yang tersebar yang berada di area depan pintu depan dan depan pintu belakang dan jamur *Rhodoturula* sp. Yang terdapat pada 23 cawan yang dominan berada di titik depan dan juga bagian tengah diketahui jamur ini dapat tersebar melalui udara yang memiliki tingkat kelembapan tinggi serta terbawa oleh pengunjung, menurut Fernanda (2012) jenis jamur *Rhodoturula* merupakan jamur jenis ragi lingkungan yang umum ditemukan di udara, tanah, air laut serta jus buah yang dapat menyebabkan infeksi pada manusia serta hewan.

Dalam Jenis jamur yang telah di identifikasi terdapat 1 jenis jamur yang hanya ada dalam 1 cawan saja yaitu jamur *Paecilomyces* sp., yaitu berada di titik tengah pengukuran, pada penelitian Izzah (2015) jenis jamur ini juga memiliki presentase keberadaan terendah karena diketahui jenis jamur ini merupakan kontaminan serta jamur patogen yang yang biasa berasal dari tanah atau tumbuhan yang membusuk. Adanya jamur tersebut dalam ruangan kemungkinan dapat di sebabkan oleh terbawanya oleh pengunjung yang telah terkontaminan jamur tersebut.

Keberadaan jamur dapat dipengaruhi oleh suhu dan kelembapan. Dalam ruangan perbelanjaan CV. Mufidah Store memiliki suhu ruangan 30°C dan kelembapan 65,28% serta banyanya jumlah pengunjung dan kurangnya ventilasi udara yang belum

memenuhi syarat. Dengan adanya keberadaan jenis jamur yang terdapat di udara dalam ruangan perbelanjaan mufidah store mengindikasikan bahwa adanya pencemaran mikroba pada udara yang apabila terlalu banyak terpapar dapat menyebabkan masalah kesehatan pada manusia serta lingkungan terutama polusi udara.

4. KESIMPULAN DAN SARAN SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan tentang Gambaran kualitas fisik udara dilihat dari suhu dan kelembapan serta indentikasi jenis jamur di udalam dalam ruangan Perbelanjaan CV. Mufidah Store Kota Gorontalo dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil kualitas fisik udara yang didapatkan dari pengukuran suhu dalam ruangan perbelanjaan yaitu 30°C dan hasil pengukuran kelembapan yaitu 65,28%. Berdasarkan Nilai Ambang Batas yang mengacu pada KepMenKes RI No. 48 tahun 2016 hasil pengukuran suhu dan kelembapan belum memenuhi standar.
2. Hasil Pemeriksaan Jumlah koloni jamur yang terdapat di udara didapatkan rata-rata jumlah koloni dalam ruangan yaitu 2.876,814 CFU/m³. Berdasarkan Nilai Ambang Batas yang mengacu pada KepMenKes RI No. No 70 tahun 2016 Jumlah koloni jamur yang terdapat di udara belum memenuhi standar.
3. Dari hasil identifikasi jenis jamur yang terdapat dalam ruang perbelanjaan di temukan 13 isolat jamur yaitu *Cladosporium* sp, *Paecilomyces* sp., *Asperigillus niger*, *Asperigillus Fumigatus*, *Asperigillus* sp., *Rhizopus* sp., *Mucor* sp., *Neurospora* sp., *Saccharomyces* sp., *Cryptococcus* sp., *Candida* sp. 1, *Candida* sp. 2 dan *Rhodoturula* sp.

Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, berikut saran yang dapat diberikan oleh peneliti:

1. Bagi CV. Mufidah Store
Peneliti menyarankan agar pihak CV.

Mufidah lebih meningkatkan sistem ventilasi udara agar suhu dan kelembapan udara dapat lebih memenuhi kenyamanan pengunjung seperti perasan jeruk yang di ketahui dapat menurunkan angka kuman di udara.

2. Bagi Program Studi Kesehatan Masyarakat
Peneliti menyarankan agar hasil penelitian dapat digunakan sebagai bahan referensi yang dapat digunakan oleh mahasiswa jurusan kesehatan masyarakat yang berkaitan dengan Kesehatan Lingkungan terutama untuk kualitas udara di tempat-tempat umum.
3. Bagi Peneliti Selanjutnya
Peneliti menyarankan kepada peneliti selanjutnya agar dapat menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya untuk melihat adanya hubungan antara kondisi kesehatan pekerja dengan kualitas udara yang berada lingkungan industri yang memiliki kemungkinan menimbulkan polusi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan teima kasih kepada pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan yang luar biasa sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi serta pihak tempat penelitian yang telah memberikan izin dan seluruh teman-temantelah membantu peneliti yang tidak di bisa di sebutkan satu-persatu.

DAFTAR PUSTAKA

- Acmad, M.S. 2011. *Paduan lengkap jamur*.Penebar Swadaya. Jakarta.
- Amelia, R. 2014. *Uji Angka Kapang ISSN :25795325 pada ruang bayi di rumah sakit ibu dan anak kota Palembang tahun 2014*. Karya tulis ilmiah. Palembang.
- Andriastrini, Dewa ayu, Yan Ramona, Meitini Wahyuni. 2018. *Jurnal Metamofosa ISSN: 2302-5697*
- Antoniusman, M. 2014. Hubungan Koloni Jamur Bakteri Pathogen Udara Dalam Ruang Dan Faktor Demografi Terhadap Kejadian Gejala SBS Tahun 2013. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayahullah. Jakarta.
- Cappucino, James G and Shermen. 2014. *Manual Laboratorium Biologi*. EGC. Jakarta.
- dan karyawan serta menambahkan di setiap sudut ruangan perbelanjaan alat yang bisa menurunkan angka kuman di udara
- Devy, Indah Purnama. 2017. Analisis Kualitas Fisik Udara dan Keberadaan Jamur di RS dr. Soebandi Jember. *Skripsi*. FKM Universitas Jember.
- Fernanda, wirth. 2012. *Epidemiologi Rhodotorula*.Article Information. Brazil
- Firshein, R.N. 2010. *Langkah Revolusioner Sembuh dari Asma*. Kanius. Yogyakarta.
- Irwan. 2017. *Epidemiologi Penyakit Menular*. CV. Absolute Media. Yogyakarta.
- Izzah, N. 2015. Kualitas Udara Pada Ruang Tunggu Puskesmas Perawatan Ciputat Timur dan Non Perawat. *Skripsi*. Jurusan Biologi Fakultas sains dan teknologi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayahullah. Jakarta.
- KepMenkes RI No. 48 Tahun 2016 *Tentang Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja Perkantoran*.
- KepMenkes RI No. 70 Tahun 2016 *Tentang Standar dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri*.
- Latifah. N. L. 2015. *Fisika bangunan 1*. Swadaya Grup. Jakarta.
- Lestari, F. 2010. *Bahaya Kimia Sampling & Pengukuran Kontaminan Kimia Udara*. Kedokteran EGC. Jakarta.
- Lisyastuti. 2010. Jumlah Koloni Mikroorganisme Udara Dalam Ruang Dan Hubungannya Dengan Kejadian SBS Pada Pekerja Balai Besar Teknologi Kekuatan Struktur Di Kawasan Puspiptek Tahun 2010. *Tesis*. Jurusan kesling FKM UI. Jakarta.
- Merlin. 2012. Studikualitas udar mikrobiologis dengan parameter jamur pada ruangan pasien rumah sakit. *Skripsi*. Fakultas tehnik program studi teknik lingkungan UI. Depok.
- Mukono, H. J. 2014. *Pencemaran Udara Dalam Ruangan*. Airlangga Universty Press. Surabaya.
- Notoadmodjo, S. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. PT Rineka Cipta. Jakarta
- Pudjadi, Eko,Rima Sucianti, Innes G. Sahara. 2015. Kualitas mikrobiologis udara di salah satu pusat perbelanjaan di jakarta selatan. *Jurnal Biologi Volum 8 Nomor 2*.
- Pudjiastuti. 2010. *Kualitas Udara Dalam Ruang*. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi. Jakarta.

- Rachmatantri, I. 2015. Pengaruh Penggunaan Ventilasi (AC dan Non AC) Terhadap Keberadaan Mikroorganisme Udara di Perpustakaan. *Seminar Nasional Universitas Diponegoro*. P.ISBN 978-602-8355-48-3.
- Rahmawati, Mansur Tunip. 2017. Identifikasi Jamur Sebagai Indikator Kualitas Udara Di Ruang Baca Fakultas MIPA Universitas Tanjung Pura. *Seminar Nasional Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi 2017*. P. ISBN 978- 602-8355-48-3.
- Rivai Nakoe, Nur Ayini S Lalu, Yesintha Amelia Mohamad (2020) ; Perbedaan Efektivitas Hand-Sanitizer Dengan Cuci Tangan Menggunakan Sabun Sebagai Bentuk Pencegahan Covid-19
- DOI: <https://doi.org/10.35971/jjhsr.v2i2.6563>
- Jambura Journal Of Health Science and Research. Volume 2 Nomor 2 Tahun 2020.
<http://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jjhsr/article/view/6563>
- Saputra, A. Alqawi, Bayu M. Akbar, Karneli. 2017. Gambaran Jamur Udara Pada Laboratorium Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Palembang. *Jurnal Kesehatan Palembang Volume 12 No. 2 Desember 2017*.
- Sedyaningsih, E. R. 2011. *Pedoman Penyehatan Udara Dalam Ruang Rumah*. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1077/MENKES/PER/V/2011. Jakarta.
- SNI 03-6572-2001. Tata cara perancangan sistem ventilasi dan pengkondisian udara pada bangunan gedung.
- SNI 7230:2009. Teknik Penentuan Sampel Udara di Tempat Kerja.
- Sugiyono. 2016. *Metode penelitian kualitatif dan R&D*. PT. Alfabet. Bandung.
- Sukmawaty, Eka, Syamsuar Manyullei, Venny Dwi Cahyani. 2017. Kualitas Bakteriologis Udara Dalam Ruang Perawatan VIP Anak RSUD H. Padjonga Daeng Ngalle Kabupaten Talakar. *Prosiding Seminar Nasional Biology For Life*. ISBN. 978-602-72245-2-0.
- Vindrahapsari, R.T. 2016. Kondisi Fisik Dan Jumlah Bakteri Di Udara Pada Ruangan AC dan Non AC di Sekolah Dasar. *Skripsi*. FKM universitas Muhamadiyah. Semarang.
- Wulandari, E. 2013. Faktor Yang Berhubungan Dengan Keberadaan Streptococcus di Udara Pada Rumah Susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang. *Skripsi*. FKM Unnes. Semara