

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Infeksi virus yang menyerang saluran pernapasan saat ini menjadi masalah utama secara global. Jumlah kasus akibat virus dari hari ke hari semakin meningkat. Hal tersebut tentunya berakibat serius pada setiap negara tidak terkecuali Indonesia. Berbagai upaya telah diupayakan pemerintah seperti penerapan protokol kesehatan pada masyarakat. Salah satu penerapan protokol kesehatan adalah penggunaan masker. Studi di Cina telah menemukan bahwa memakai masker wajah dapat berdampak positif pada hasil kesehatan jangka pendek meskipun belum jelas paparan apa yang terkait dengan dampak ini. Bentuk dan jenis masker serta aktivitas subyek yang menggunakan seperti berbicara, duduk, berdiri dan lainnya dapat mempengaruhi tingkat proteksi masker terhadap polutan seperti virus.<sup>1,2</sup>

Penyebaran dan penularan agen infeksi seperti virus dapat menjadi salah satu risiko yang dihadapi penumpang yang menggunakan moda transportasi Bus. Patogen virus dapat menyebar dalam ruangan tertutup seperti di dalam Bus. Hal tersebut dipengaruhi oleh kelembapan, pengaturan ventilasi dan jumlah penumpang didalamnya. Perbaikan terus menerus diupayakan Pemerintah seperti yang saat ini dikembangkan dalam bidang transportasi adalah pengaplikasian *biosmart and safe bus* yang dirancang guna menghambat persebaran virus. Hal itu tentunya harus dirancang dengan *stake holder* yang tepat dengan mempertimbangkan penggunaan ruang tertutup, penggunaan *air conditioner* (AC), letak tempat duduk, penggunaan masker dan jumlah penumpang di dalam bus.<sup>3</sup>

Patogen virus dapat beredar melalui media udara. Ketika partikel tetesan menguap, beberapa partikel kecil dapat berpindah melalui udara dan lebih cepat daripada gravitasi. Partikel tersebut dibawa oleh udara dan dapat tinggal selama beberapa jam dalam ruangan. Virus kemungkinan memiliki stabilitas yang lebih tinggi di udara dalam ruangan dengan kepadatan orang yang lebih besar.<sup>4,5</sup>

Sistem imun adalah semua mekanisme yang digunakan tubuh untuk mempertahankan keutuhannya terhadap bahaya yang dapat ditimbulkan oleh berbagai macam bahan dalam lingkungan hidup. Mekanisme pertahanan mukosa sangat penting dalam mencegah kolonisasi saluran pernapasan oleh patogen dan penetrasi antigen melalui penghalang epitel. Penelitian terbaru menunjukkan kontribusi aktif dari epitel pernafasan tidak hanya untuk mengeluarkan mikroba dan partikel, tetapi juga untuk mengontrol respon inflamasi dan kekebalan di saluran udara dan di alveoli.<sup>6</sup>

Peran IgA dalam pertahanan permukaan mukosa kini telah berkembang. Pada mulanya IgA hanya membersihkan bahan eksogen, tetapi kini memiliki fungsi pelindung lain dan menjadi aplikasi potensial dalam imunoterapi.<sup>6</sup> Fungsi tambahan IgA ini diawali dengan pembentukan kompleks imun, yang memicu Fc alpha Receptor I (Fc $\alpha$ RI) bersinergi dengan berbagai reseptor lain untuk memperkuat respons inflamasi.<sup>6</sup> Selain itu, identifikasi terbaru reseptor IgA pada permukaan leukosit darah dan makrofag alveolar memberikan mekanisme tambahan interaksi antara sistem imun seluler dan humoral pada sistem pernapasan.<sup>6</sup>

IgA adalah imunoglobulin utama yang bertanggung jawab untuk melindungi permukaan epitel mukosa, seperti pada saluran pernapasan yang merupakan jaringan target untuk virus yang menyerang saluran napas.<sup>7</sup> Oleh karena itu, IgA merupakan antibodi yang sangat penting sebagai respon imun spesifik dan terlokalisir terhadap virus. IgA mampu secara aktif berkontribusi pada inisiasi inflamasi. Penelitian oleh Olas et al. menunjukkan bahwa serum IgA menekan produksi sitokin pro-inflamasi seperti TNF dan IL-6 dari monosit yang distimulasi LPS dan PBMCs.<sup>7,8</sup>

Respon inflamasi adalah serangkaian proses akibat adanya rangsangan fisik maupun kimiawi yang bersifat merusak jaringan tubuh. Respon inflamasi melibatkan kelompok mediator kompleks seperti interleukin-6 (IL6). IL6 bertindak sebagai mediator pro-inflamasi utama untuk induksi respon fase akut, yang mengarah ke berbagai perubahan lokal dan sistemik termasuk demam, perekrutan dan aktivasi leukosit.<sup>9</sup> Peningkatan IL6 dapat menjadi faktor penentu individu yang memiliki alergi terhadap udara, debu ataupun mikroba yang masuk

dalam sistem pernapasan. Peranan lain IL6 adalah dalam pengembangan antibodi IgA. Semakin rendah kadar IL6 maka kadar IgA akan meningkat. Semakin tinggi level IL6 maka tinggi pula tingkatan alerginya.<sup>9</sup> Namun sebuah penelitian menyatakan bahwa IL6 memiliki sistem *on-off* yang berfungsi spesifik dalam mengendalikan peradangan.<sup>10</sup>

Masker wajah sudah tidak asing lagi di kalangan masyarakat. Penggunaannya kini menjadi kebutuhan dan kewajiban bagi semua orang. Fungsinya adalah melindungi partikel dari aliran udara yang dihirup dengan filtrasi, melalui pengendapan gravitasi, impaksi inersia, intersepsi, difusi dan deposisi elektrostatik.<sup>2</sup> Efisiensi filtrasi bergantung pada ukuran partikel, muatan, konsentrasi, dan laju aliran melalui bahan filter. Saat ini penggunaan masker belum sepenuhnya maksimal, oleh karena itu perlu diperkaya dengan bahan alami lain guna memaksimalkan kemampuan proteksi dan digunakan sebagai perbaikan sistem pernapasan.<sup>2</sup>

Bunga *Hibiscus rosa-sinensis* yang mengandung senyawa flavonoid, tannin dan triterpenoid dan daun *Nephrolepis exaltata* yang mengandung minyak esensial sebagai antioksidan dan antiinflamasi serta flavonoid mempunyai kemampuan proteksi terhadap perbaikan atau efek patologi, mengurangi risiko peradangan jalan napas atas dan memperbaiki sistem paru.<sup>10,11</sup> Ekstrak kedua tanaman tersebut digunakan sebagai pelapis bahan pembuatan masker guna memaksimalkan fungsi proteksi masker terhadap polutan dan patogen. Penggunaan masker herbal kombinasi dalam moda transportasi *biosmart and safe bus* diharapkan dapat mengurangi dampak dari persebaran virus dengan sistem dan protokol yang tepat. Hasil setelah penggunaan masker herbal diharapkan dapat menaikkan jumlah IgA dan menurunkan IL6 pada penumpang *biosmart and safe bus*.<sup>10,11</sup>

## 1.2 Permasalahan

Apakah penumpang *biosmart and safe bus* memakai masker herbal kombinasi *Hibiscus rosa-sinensis* dan *Nephrolepis exaltata* memiliki kadar IgA dan IL-6 yang berbeda dibanding memakai masker medis?

### 1.3 Tujuan Penelitian

#### 1.3.1 Tujuan umum

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk membuktikan bahwa penumpang *biosmart and safe bus* memakai masker herbal kombinasi *Hibiscus rosa-sinensis* dan *Nephrolepis exaltata* memiliki kadar IgA dan IL6 yang berbeda dibanding memakai masker medis.

#### 1.3.2 Tujuan Khusus

1. Membuktikan bahwa penumpang *biosmart and safe bus* memakai masker herbal kombinasi memiliki kadar IgA lebih tinggi dibanding yang memakai masker medis.
2. Membuktikan bahwa penumpang *biosmart and safe bus* memakai masker herbal kombinasi memiliki kadar IL-6 lebih rendah dibanding yang memakai masker medis.

### 1.4 Orisinalitas Penelitian

Peneliti telah melakukan telusur pustaka dan tidak menjumpai adanya penelitian atau publikasi sebelumnya yang telah menjawab rumusan masalah pada penelitian.

Tabel. 1 Orisinalitas Penelitian

No	Peneliti dan Judul	Hasil	Perbedaan
1.	Prasetyo A <i>et al.</i> , Nephrolepis exaltata Herbal Mask Increases Nasal IgA Levels and Pulmonary Function in Textile Factory Workers. 2019. <sup>12</sup>	Penggunaan masker herbal <i>Nephrolepis exaltata</i> lebih baik dalam proteksi diri dan menormalkan kembali kadar IgA karyawan industri tekstil PT. Apac Inti Corpora	Peneliti tersebut menggunakan subyek karyawan industri dan hanya menggunakan masker herbal <i>Nephrolepis exaltata</i> . Peneliti juga belum menganalisa jumlah IL6.
2.	Cherrie W J <i>et al.</i> , Effectiveness of face masks used to protect Beijing residents against	Hanya 1 dari 4 jenis masker yang diujikan paling protektif dan minim terhadap	Paparan yang diberikan adalah dari karbon hitam, masker

	particulate air pollution. 2018. <i>Occup Environ Med.</i> 75(6): 446–452. <sup>2</sup>	kebocoran hingga < 10%. Proteksi masker dipengaruhi oleh ukuran atau bentuk wajah dan aktivitas pengguna.	< yang digunakan adaah masker yang tersedia secara komersil di cina.
3.	Zheng <i>et al.</i> , Spatial transmission of COVID-19 via public and private transportation in China. 2020. <i>Travel Medicine and Infectious Disease</i> 34. <sup>13</sup>	Transportasi umum memainkan peran penting dalam penyebaran virus Covid19. Dikatakan terdapat hubungan yang signifikan dan positif antara frekuensi penerbangan, kereta api, dan bus di kota Wuhan dengan korelasi meningkat untuk kereta dan bus.	Menggunakan moda transportasi umum di public yang tidak didesain khusus untuk pencegahan virus.
4.	Paramitha <i>et al.</i> , The increasing of Interleukin 6 and Superoxide Dismutase 3 nasal wash in textile industry workers exposed by occupational air pollutant. 2020. <i>Ind J Sci and Tech.</i> <sup>14</sup>	Terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat IL-6 dan SOD-3 pada pekerja industri tekstil. Perbedaan terjadi pada kadar IL6 namun tidak pada kadar SOD3.	Kedua variabel yang diujikan merupakan perwakilan dari marker inflamasi.

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti berbeda dengan penelitian sebelumnya. Penelitian ini menggunakan desain *Non blinded Experimental Study* dengan rancangan *pre test* dan *post test Randomized Control Trial*. Subyek penelitian ini adalah penumpang *Biosmart and Safe Bus*. Variabel bebas penelitian ini adalah masker herbal kombinasi dan masker medis. Variabel terikat pada penelitian ini adalah kadar IgA dan IL6.

## 1.5 Manfaat

### 1.5.1 Manfaat Penelitian Bagi Ilmu Pengetahuan

Menghasilkan data sistem imun IgA dan IL6 serta menghasilkan bukti bahwa sistem imun penumpang *Biosmart and Safe Bus* sebelum dan sesudah naik bus tetap stabil dan atau membaik.

1.5.2 Manfaat Penelitian bagi Pelayanan Kesehatan

Mengurangi peluang terinfeksi virus setelah penggunaan masker herbal kombinasi *Hibiscus rosa-sinensis* dan *Nephrolepis exaltata*.

1.5.3 Manfaat Penelitian bagi Masyarakat

Memberikan informasi dan edukasi kepada masyarakat tentang manfaat masker herbal *Hibiscus rosa-sinensis* dan *Nephrolepis exaltata*.

1.5.4 Manfaat Penelitian bagi Keselamatan Kerja

Menjadi salah satu protokol keselamatan kerja khususnya dibidang transportasi.

1.5.5 Manfaat Penelitian bagi Peneliti

Sebagai acuan pada penelitian selanjutnya serta menghasilkan publikasi dalam jurnal internasional yang terindeks scopus.