

# BAB I

## PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Virus jenis baru yang belum pernah diidentifikasi sebelumnya pada manusia mulai menggemparkan dunia di awal tahun 2020. Untuk memudahkan penyebutannya WHO memberi nama dengan *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2* (SARS CoV-2) dan penyakitnya diberi nama *Coronavirus disease 2019* (Covid-19). Kasus tersebut pertama kali terdeteksi pada akhir Desember tahun 2019 dari kota Wuhan Tiongkok. Seiring dengan berjalannya waktu, kemudian virus ini menyebar keseluruh dunia (WHO, 2020; KemenkesRI, 2020).

GTPPC-RI telah menyampaikan data jumlah kasus terkonfirmasi positif di Indonesia sampai 16 Februari 2021 adalah 1.233.959 orang, jumlah pasien yang sembuh 1.039.674 orang atau sekitar 84,3% dengan jumlah kematian 33.596 orang, atau sekitar 2,7%. Jumlah kasus terkonfirmasi positif sedunia sampai 17 Februari 2021 adalah 29.414.649 orang, jumlah pasien yang sembuh 21.260.113 orang, dengan jumlah kematian 931.927 orang. Hal tersebut di atas menunjukkan bahwa virus tersebut dapat menyebar dengan sangat cepat ke seluruh dunia termasuk Indonesia (Gugus Tugas Percepatan Penanganan Covid-19 RI, 2021; Worldometers, 2021). Seseorang dapat terinfeksi dari penderita Covid-19 melalui *droplet* dari hidung atau mulut pada saat batuk atau bersin (KemenkesRI, 2020; Pradipta *et al.*, 2020).

Standar utama WHO yang digunakan oleh dunia untuk diagnostik SARS CoV-2 adalah metode *Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction* (RT-PCR). Pada metode ini, sampel hasil Swab akan diinkubasi pada suhu yang berubah-ubah dengan cepat, sehingga membutuhkan alat yang canggih (*thermocycler*) harganya mahal mencapai ratusan juta rupiah. Dalam uji ini membutuhkan prosedur yang rumit dan lama serta membutuhkan personel pengawak laboratorium yang sangat terampil. Berdasarkan kondisi tersebut, maka tidak semua fasilitas kesehatan di Indonesia dapat melaksanakan uji RT-PCR (LIPI, 2020).

Berkaitan dengan hal tersebut, maka dilakukan upaya untuk mencari alternatif pendeteksian virus SARS CoV-2 dengan cara lain yaitu menggunakan metode *Reverse Transcription Loop Mediated Isothermal Amplification* (RT-LAMP). Pengujian ini sangat sederhana, yaitu dengan memberikan suhu yang konstan terhadap sampel untuk amplifikasi nukleotida target pemeriksaan. Metode ini memerlukan peralatan yang sederhana, seperti *incubator*. Indikator negatif atau positif ditunjukkan dengan perubahan warna dari sampel tersebut dengan kasat mata. Jika sampel tersebut berwarna tidak bening maka dinyatakan sebagai positif SARS CoV-2. Pengecekan perubahan warna dapat juga dilakukan dengan menggunakan alat Spektrofotometer. Alat tersebut dapat secara otomatis memeriksa sampel mana yang berubah menjadi warna tidak bening. Oleh karena itu metode ini membutuhkan waktu yang lebih relatif cepat yaitu kurang lebih 1 jam. Keuntungan metode RT-LAMP adalah membutuhkan waktu proses yang cepat dan biaya yang murah serta tingkat akurasinya dapat dipertanggung jawabkan. Dengan metode RT-LAMP, diharapkan pengujian ini dapat dilakukan difasilitas kesehatan yang tersebar diseluruh Indonesia (LIPI, 2020).

Thompson *et al* menyatakan wabah yang disebabkan oleh SARS CoV-2 menimbulkan resiko kesehatan yang besar bagi masyarakat. Oleh karena itu, diagnosis virus yang cepat dan akurat memainkan peran penting dalam pengobatan penyakit dan menyelamatkan nyawa. Metode standar saat ini untuk deteksi virus corona adalah metode RT-PCR. Namun pengujian ini berbasis laboratorium, memerlukan fasilitas yang kompleks dan pelatihan operator yang rumit, sehingga mengalami keterbatasan kapasitas pengujian dan hasil yang tertunda. PCR *isothermal* seperti *Loop-Mediated Isothermal Amplification* (LAMP) telah muncul sebagai alternatif yang baik. LAMP memiliki beberapa keunggulan fundamental seperti amplifikasi pada suhu konstan, hasil tes yang lebih cepat, dan potensi kapasitas diagnostik yang lebih besar, dengan tetap mempertahankan sensitivitas dan spesifisitas yang serupa, sehingga membuatnya lebih sesuai dari pada RT-PCR untuk pemantauan pandemi (Thompson *et al*, 2020).

Yoshikawa *et al* menyatakan bahwa virus corona jenis baru yang sangat pathogen yang telah menyebabkan wabah di seluruh dunia. WHO mengembangkan RT-PCR yang digunakan sebagai standar untuk mendeteksi

virus tersebut. Namun RT-PCR memiliki kekurangan untuk diaplikasikan di negara berkembang, sehingga dibutuhkan teknologi diagnostik baru yang dapat dilakukan ditempat perawatan, dimana listrik yang stabil mungkin tidak tersedia. Teknologi diagnostik baru tersebut adalah uji RT-LAMP yang dapat mendeteksi SARS CoV-2 dengan mengambil sampel usap hidung dari pasien terduga SARS CoV-2. Uji tersebut hanya menggunakan perangkat portabel yang didukung baterai. Uji ini dapat mendiagnostik dengan cepat, sederhana dan sensitif untuk Covid-19 dan peralatan tersebut dapat tersedia di tempat-tempat perawatan termasuk daerah pedesaan di negara berkembang (Yoshikawa *et al.*, 2020).

Beberapa publikasi telah menjelaskan potensi penggunaan RT-LAMP ini untuk keperluan diagnostik. Pembahasan yang menyeluruh terkait penggunaan RT-LAMP ini belum banyak ditulis dan dibahas, sehingga penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang Deteksi SARS CoV-2 dengan metode RT-LAMP.

## **I.2 Rumusan masalah**

Rumusan masalah untuk mengetahui apakah pendeteksian virus SARS CoV-2 pada seseorang dapat dilakukan dengan metode RT- LAMP yang membutuhkan waktu proses penelitian lebih cepat, lebih murah dan juga tingkat akurasi dapat dipertanggung jawabkan serta kelebihan dan kekurangan RT-LAMP dibandingkan RT-PCR, dan dapat dilakukan difasilitas kesehatan yang tersebar diseluruh Indonesia.

## **I.3 Tujuan Penelitian**

### **I.3.1 Tujuam Umum**

Tujuan penelitian ini membahas potensi RT-LAMP sebagai diagnostik SARS CoV-2 dan membandingkannya dengan RT-PCR serta kelebihan dan kekurangan, melalui tinjauan *Narrative review*.

### **I.3.2 Tujuan Khusus**

- a. Mengetahui prinsip kerja RT-LAMP sebagai diagnostik SARS CoV-2.
- b. Mengetahui sensitivitas dan keakuratan metode RT-LAMP, dibandingkan dengan metode RT-PCR dalam diagnostik SARS CoV-2.

- c. Mengetahui kelebihan dan kurangan metode RT-LAMP dibandingkan dengan metode RT-PCR dalam diagnostik SARS CoV-2.

#### **I.4 Manfaat Penelitian**

##### **I.4.1 Manfaat Teoritis**

Manfaat penelitian diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran dan menambah ilmu pengetahuan mengenai pendeteksian SARS CoV-2 dengan menggunakan metode RT-LAMP serta kelebihan dan kurangan dibandingkan dengan metode RT-PCR.

##### **I.4.2 Manfaat Praktis**

- a. Bagi masyarakat. Memberikan informasi bahwa SARS CoV-2 dapat dideteksi dengan menggunakan metode RT-LAMP secara cepat dan murah serta akurasi bisa dipertanggung jawabkan.
- b. Bagi Fakultas Kedokteran UPN Veteran Jakarta. Menambah kepustakaan sebagai acuan pembelajaran dimasa mendatang serta sebagai masukan untuk melakukan penelitian selanjutnya, khususnya mengenai virus SARS CoV-2 yang dapat dideteksi dengan menggunakan metode RT-LAMP.
- c. Bagi peneliti dan peneliti lain. Peneliti dapat menerapkan ilmu kesehatan yang didapat selama pendidikan dan memberikan kontribusi yang nyata bagi masyarakat. Selain itu juga dapat dijadikan acuan pemikiran bagi peneliti selanjutnya yang berkaitan dengan pendeteksian SARS CoV-2 dengan metode RT-LAMP.