

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Seperti yang kita ketahui, hidup kita telah berubah drastis dalam satu sampai dua tahun terakhir. Yang sebelumnya mall-mall dipenuhi dengan lautan manusia, sekarang hanya dipenuhi kesunyian dan *hand sanitizer* yang disediakan setiap beberapa meter. Yang sebelumnya orang-orang bergelut dengan kemacetan setiap hari untuk berangkat kerja atau sekolah, sekarang hanya bergelut dengan koneksi internet agar tidak terputus dari rapat daring. Yang sebelumnya masker biasa dipakai oleh orang-orang yang sekiranya sakit atau menghindari untuk dikenali, sekarang merupakan kenormalan baru yang harus ditaati oleh semua orang tanpa terkecuali. Dan itu semua disebabkan oleh virus yang pertama kali muncul di sebuah pasar di kota Wuhan, Tiongkok.

Virus yang kemudian dinamakan SARS-CoV-2 ini menyebabkan penderitanya mengalami gejala-gejala yang mirip dengan pneumonia. Sampai akhirnya para ahli menyadari bahwa ini bukanlah penyakit paru-paru biasa, melainkan sesuatu yang akan membekas dalam peradaban kita hingga generasi-generasi yang akan datang. Penyakitnya pun akhirnya dinamakan Covid-19. Tetapi, kita sudah banyak mengalami wabah-wabah mengerikan dalam satu abad terakhir. Namun, yang membuat kali ini berbeda, adalah faktanya bahwa virus ini sangat teramat mudah untuk menyebar dan membuat orang sehat lainnya tertular. Sehingga, dalam kurun waktu beberapa bulan saja, virus tersebut akhirnya sampai juga di tanah air pada bulan Maret 2020. Dan semenjak itu, hidup masyarakat di negeri ini pun tidak pernah sama lagi. Virus-virus tersebut dapat bertahan aktif dalam jangka waktu yang luar biasa lama. Partikel-partikel berisi virus-virus ini dapat bertahan melayang di udara selama berjam-jam, dan virus-virus tersebut dapat bertahan aktif hingga beberapa hari pada permukaan-permukaan tertentu. Oleh karena itu, digaungkan kampanye untuk selalu mencuci tangan. Agar meminimalisir penyebaran melalui kontak yang tidak langsung.

Kurang lebih satu tahun kemudian, para ahli mulai merampungkan pengembangan vaksin-vaksin mereka. Sehingga, pada tahun 2021, vaksin sudah mulai dapat diakses oleh khalayak luas, dan seringkali tanpa sepeser pun. Sepertinya ada harapan bahwa kita dapat kembali 100% ke kehidupan normal kita yang dahulu. Namun, ternyata selain menyebar dengan cepat, virus-virus ini pun bermutasi dengan kecepatan yang cukup mengkhawatirkan. Sehingga sekarang sudah banyak varian-varian nya, berdasarkan tempat awal munculnya varian tersebut. Salah satunya adalah varian Delta, yang memaksa pemerintah Indonesia untuk memberlakukan kembali lockdown (PPKM), walaupun banyak masyarakat yang sudah divaksin. Oleh karena itu, para ahli khawatir akan kemanjuran vaksin-vaksin yang sudah ada sekarang. Kemungkinan besar, mereka pun harus ikut beradaptasi dan membuat vaksin-vaksin baru untuk melawan varian-varian baru tersebut. Sehingga sangat masuk akal untuk bertanya, adakah cara lain yang lebih ampuh? Adakah cara dimana kita dapat membasmi virus apapun itu, dengan metode atau mekanisme yang relatif sama? Yang pasti, harus berusaha mencegahnya sebelum seseorang tertular virus tersebut.

Cara yang paling sederhana dan ampuh adalah dengan menggunakan masker. Tetapan pernapasan dan aerosol telah dikonfirmasi sebagai rute transmisi utama untuk SARS-CoV-2. Efektivitas masker dalam skenario luas populasi telah terbukti signifikan, dan sebagai hasilnya, masker wajah universal telah didorong oleh banyak lembaga nasional dan internasional. Vaksinasi massal telah dimulai di banyak negara sejak awal tahun 2021. Namun, masih ada sejumlah ketidakpastian terkait penggunaan vaksin, termasuk waktu yang dibutuhkan untuk mencapai herd immunity, kemanjurannya dalam melindungi individu dari varian SARS-CoV-2, dan kemungkinan individu yang divaksinasi mengembangkan infeksi tanpa gejala dan menyebarkan SARS-CoV-2 ke orang lain. Sebelum pertanyaan-pertanyaan ini dapat diselesaikan, dan sebelum penyembuhan COVID-19 terwujud sepenuhnya, intervensi non-farmasi, seperti masker wajah, kemungkinan akan tetap menjadi andalan tindakan pencegahan terhadap COVID-19, bahkan di era pasca vaksinasi (Ju, Boisvert, & Zuo, 2021).

Dan pada bagian ini, penulis ingin mengangkat faktanya bahwa sejak dahulu kala, kita telah mengetahui bahwa tembaga merupakan bahan logam yang memiliki

properti antimikroba dan antibakteri secara alami. Penemuan bahwa orang yang bekerja dengan tembaga tampaknya memiliki kekebalan terhadap kolera pada tahun 1832 dan setelah epidemi di Paris, memicu pemahaman baru tentang potensi medis tembaga pada abad kesembilan belas. Pada abad kesembilan belas dan awal abad kedua puluh, berbagai persiapan tembaga anorganik digunakan untuk pengobatan adenitis kronis, skrofulosis, sifilis, anemia, impetigo, lupus, korea, infeksi tuberkulosis, eksim dan neuralgia wajah. Tembaga digunakan sebagai agen antimikroba sampai tahun 1932 ketika antibiotik yang tersedia secara komersial muncul di depan. Pentingnya tembaga bagi manusia tidak diakui sebelum tahun 1928, tetapi baru-baru ini ditunjukkan bahwa tembaga diperlukan untuk eritropoiesis pada tikus. Nilai tembaga untuk manusia tidak dikonfirmasi sebelum tahun 1960-an, setelah sebuah penelitian dilakukan pada anak-anak Peru yang kekurangan gizi. Anak-anak ini menderita anemia yang tidak bereaksi terhadap terapi Fe, neutropenia, dan cacat tulang yang dapat diobati dengan suplemen tembaga (Govind et al., 2021).

Penulis menemukannya sangat alami untuk bertanya, bagaimana jika salah satu cara yang paling ampuh untuk memperlambat lajunya pandemi dikombinasikan dengan bahan yang memiliki properti antibakteri dan antivirus? Itulah esensi dari penelitian ini. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan bahan *Non-Woven Polypropylene* sebagai bahan untuk maskernya. Bahan polipropilen (C_3H_6) biasanya digunakan sebagai lapisan untuk masker bedah (Strassera & Schlich, 2020). Lalu kemudian bahan tersebut dilapisi dengan nanopartikel tembaga. Analisis proses dan hasil dari sintesis nanopartikel tembaga serta distribusi dan struktur kristalnya sebagai pelapis bahan polipropilen merupakan inti dari penelitian ini. Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis membuat laporan tugas akhir ini dengan judul **“Sintesis Nanopartikel Tembaga Untuk Pelapisan Kain Polipropilen Terhadap Karakterisasi”**.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dituliskan perumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana distribusi nanopartikel tembaga pada serat kain polipropilen?
2. Bagaimana struktur kristal nanopartikel tembaga yang sudah disintesis?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah diatas, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui bagaimana distribusi nanopartikel tembaga pada serat kain polipropilen.
2. Mengetahui struktur kristal nanopartikel tembaga yang sudah disintesis.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian rancangan bahan masker yang dilapisi dengan nanopartikel tembaga ini adalah untuk menambah pengetahuan mahasiswa, dosen, dan masyarakat luas akan potensi logam tembaga sebagai penangkal virus yang dikombinasikan dengan masker yang dapat dipakai semua orang. Terutama mengetahui bagaimana struktur kristal nanopartikel tembaga ketika disintesis sebagai pelapis kain polipropilen. Agar turut andil dalam perjuangan kita untuk memperlambat jalan pandemi ini, bahkan menghilangkannya sama sekali, dan juga untuk pandemi-pandemi berikutnya di masa yang akan datang.

1.5. Batasan Penelitian

Dalam penelitian ini, yang menjadi batasan penelitian adalah:

1. Bahan induk yang digunakan untuk mensintesis nanopartikel tembaga merupakan $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}_{(s)}$.
2. Bahan reduktor larutan nanopartikel tembaga yang digunakan adalah $\text{NaBH}_{4(s)}$.

3. Digunakan bahan *capping agent* untuk larutan nanopartikel tembaga yaitu $\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}_{(s)}$.