

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tinjauan Umum tentang Covid-19**

Dunia dikejutkan dengan munculnya penyakit baru yang berbahaya dan dapat mengancam semua orang. Penyakit ini muncul karena virus yang menyerang sistem pernafasan, virus ini dikenal dengan *coronavirus disease* 2019 (Covid-19) (Rahayu & Situmeang, 2021). Sejak bulan Januari 2020 dunia menginformasikan mengenai pandemi Covid-19 pertama kali menyebar di Wuhan, China pada Desember 2019. Pandemi ini juga menyebar diberbagai negara lainnya melalui mobilitas penduduk, termasuk di Indonesia (Lestari et al., 2020).

Kelompok yang menyebabkan penyakit dari gejala ringan hingga berat adalah kelompok besar dari virus corona. Coronavirus mempunyai 2 jenis dengan gejala berat, seperti *Severe Acute Respiratory Syndrome* (SARS) dan *Middle East Respiratory Syndrome* (MERS) (Irvan & Helvira, 2020). Penyakit ini muncul dengan gejala demam, sesak napas, dan batuk. Masa inkubasi penyakit ini sangat bervariasi dari 0 – 24 hari, rata-rata paling sebentar 5 – 6 hari dan masa inkubasi terpanjang selama 14 hari. Waktu inkubasi tersebut lebih sebentar dari penderita gejala dengan usia 70 tahun atau lebih, dibandingkan mereka yang berusia lebih muda (Velavan & Meyer, 2020).

Pandemi Covid-19 tidak begitu mudah untuk diselesaikan dengan cepat, karena penyebarannya begitu massif. Banyak pakar memperkirakan wabah

Covid-19 akan berlangsung lama, begitu pula pemulihannya. Pemerintahan Republik Indonesia sangat menyadari bahwa wabah virus Covid-19 harus ditangani dengan serius, karena telah mengganggu kehidupan masyarakat secara luas. Maka dari itu, Covid-19 ini ditetapkan sebagai wabah nasional oleh pemerintah. Penetapan bencana nasional ini tentunya bukan sebuah perkara yang mudah. Hal tersebut mengacu pada ketentuan UU Nomor 24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, Penetapan Status Bencana Nasional (Lestari et al., 2020).

Sebagian besar kasus virus Covid-19 yang paling parah dilaporkan dengan tanda dan gejala klinis dari penyakit ini yaitu mengalami demam, sesak napas, serta hasil rontgen menunjukkan pneumonia luas di kedua paru. Umumnya virus ini ditemukan pada hewan seperti unta, sapi, kucing, dan kelelawar. Covid-19 merupakan penyakit jenis baru dari virus corona yang sedang terjadi saat ini. Wabah penyakit ini telah masuk dalam kriteria epidemiologis yang dikenal dengan pandemi global, karena telah berhasil menginfeksi lebih dari 100.000 orang di berbagai negara (Larasati & Haribowo, 2020).

Masyarakat masih beranggapan bahwa virus Covid-19 dapat dihindari dengan menjaga jarak dari mereka yang mengidap penyakit tersebut. Padahal penyakit ini bisa disebarkan melalui partikel yang menempel pada benda disekitarnya. Virus ini dapat ditularkan dari jarak 1 – 2 meter melalui percikan lendir atau tetesan cairan (droplets), yang mengandung virus saat penderita bersin atau batuk. Kontak erat dengan penderita serta merawat pasien Covid-19

merupakan orang yang termasuk memiliki risiko paling tinggi tertular penyakit ini. Penularan ini diduga ketika pasien tanpa gejala (Karier) dapat menularkan virus tersebut (Anderson, R.M., Heesterbeek, H., Klinkenberg, D. & Hollingsworth, 2020).

Virus Covid-19 ini juga dapat menular apabila seseorang melakukan kontak langsung dengan penderita, atau objek yang diduga terpapar oleh virus seperti gagang pintu, meja, dan kursi. Agar terhindar dari virus tersebut masyarakat selalu dihimbau untuk menjaga kebersihan diri seperti mencuci tangan dengan sabun atau *hand sanitizer*. Selain itu juga dapat menerapkan etika batuk dan bersin, serta menghindari kontak langsung dengan orang yang memiliki adanya gejala penyakit tersebut (Larasati & Haribowo, 2020).

Keberadaan Covid-19 yang mematikan telah banyak menyita perhatian dunia. Tentunya dengan adanya peraturan dan kebijakan yang telah ditetapkan pemerintah sangat berpengaruh terhadap kehidupan masyarakat diseluruh dunia. Hal ini sangat berdampak bagi kehidupan masyarakat baik itu dari sektor sosial, keagamaan, kesehatan, pendidikan, maupun ekonomi. Salah satu dampak sosial yang muncul adalah banyak orang terancam kehilangan pekerjaannya. Tindakan pencegahan penyakit Covid-19 harus dilakukan sesegera mungkin sesuai dengan peraturan UU Nomor 6 Tahun 2018 tentang Keekarantinaan Kesehatan, dimana masyarakat perlu membatasi kegiatan sosial (Irvan & Helvira, 2020).

## **B. Tinjauan Umum tentang Sampah**

Sampah adalah bahan sisa yang berbentuk padat dari kegiatan manusia atau proses alam. Dalam UU RI Nomor 18 tahun 2008 mengenai Pengelolaan Sampah merupakan suatu kegiatan sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan dalam pengurangan dan penanganan sampah (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18, 2008). Saat ini pengelolaan sampah di Indonesia masih menerapkan sistem pengumpulan, pengangkutan, dan buang. Sampah yang berasal dari masyarakat serta sekitarnya hanya dikumpulkan dalam satu wadah saja, kemudian diangkut dan langsung dibuang di tempat pembuangan akhir (TPA). Pencemaran lingkungan dapat terjadi apabila sampah yang langsung dibuang tanpa adanya pengolahan lebih lanjut (Yudiyanto, Yudistira, 2019).

Sampah merupakan permasalahan lingkungan yang masih belum bisa ditangani secara baik oleh negara berkembang. Dalam kegiatan rumah tangga dan kegiatan berskala besar, seperti industri tentunya akan menghasilkan sampah. Permasalahan lingkungan akibat sampah disebabkan oleh kebiasaan masyarakat yang membuang sampah disembarang tempat. Sebagian besar masyarakat masih banyak yang memandang sampah menjadi sesuatu yang tidak berguna dan harus dibuang. Jika diperhatikan lebih dalam lagi, sampah tersebut dapat dimanfaatkan kembali apabila diolah dengan teknik pengolahan yang tepat (Suwarjo et al., 2022).

Menurut data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), Indonesia diperkirakan menghasilkan sekitar 64 juta ton sampah setiap

tahunnya. Sekitar 60% sampah didominasi oleh sampah organik. Besarnya produksi sampah sejalan dengan banyaknya jumlah penduduk, semakin tinggi pertumbuhan penduduk maka semakin besar pula jumlah sampah yang dihasilkan. Sampah yang dihasilkan dari aktivitas manusia sehari-hari terdiri atas sampah organik dan sampah anorganik (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2021).

Sampah organik adalah sampah yang mudah mengalami pelapukan atau *biodegradable*, dihasilkan dari bahan hayati seperti kulit buah, sayuran, dedaunan, kertas, dll. Sampah ini termasuk jenis sampah rumah tangga yang dapat diolah menjadi pupuk organik seperti kompos atau *eco-enzyme*. Sedangkan sampah anorganik merupakan sampah yang sangat sulit untuk terurai, sampah ini meliputi logam, plastik, botol kaca, *styrofoam*, dll (Chotimah, 2020). Jenis pengolahan sampah ini dapat dilakukan menggunakan prinsip 3R yaitu *Reduce*, *Reuse*, dan *Recycle*. Apabila prinsip pengelolaan tersebut sudah diterapkan dengan benar, maka telah membantu masyarakat dalam melakukan pemilahan dan pengolahan sampah (Junaidi et al., 2021)

Diharapkan dengan prinsip 3R dapat membantu pemerintah dan masyarakat, dalam mengurangi serta mengelola sampah rumah tangga pada tahun 2025. Prinsip pengelolaan sampah tersebut sangat cocok dengan pengelolaan sampah di negara berkembang. Seperti yang kita ketahui, negara berkembang masih belum memiliki teknologi pengelolaan sampah yang memadai. Sampah biasanya langsung dibuang dalam suatu wadah tanpa adanya pemilahan terlebih dahulu. Pengolahan sampah di Indonesia masih tergolong

dalam kategori sangat rendah, karena banyak masyarakat memilih untuk membakar sampahnya (Suwarjo et al., 2022).

Melakukan pembakaran sampah dapat menyebabkan gangguan kesehatan pernafasan, keseimbangan lingkungan, perubahan iklim, mengurangi oksigen diudara, serta efek rumah kaca (Maharja et al., 2022). Membuang sampah sembarangan ataupun tidak mengelola sampahnya dengan baik dapat menyebabkan dampak negatif bagi lingkungan sekitar. Seperti terhambatnya proses air tanah, sehingga dapat menyebabkan bau tidak sedap, menimbulkan berbagai macam penyakit, dan banjir (Suryati, 2014).

### **C. Tinjauan Umum tentang *Eco-enzyme***

*Eco-enzyme* atau biasa dikenal dengan enzim ramah lingkungan, pertama kali ditemukan oleh ilmuwan berkebangsaan Thailand yang bernama Dr. Rosukon Poompanvong. Beliau telah melakukan berbagai macam penelitian lebih dari 30 tahun lamanya. Atas penemuannya tersebut pada tanggal 16 Oktober 2003 Dr. Rosukon Poompanvong mendapatkan penghargaan dari FAO Regional Thailand, berkat inovasi serta usaha yang telah dilakukannya. Dr. Rosukon Poompanvong merupakan seorang pendiri Asosiasi Pertanian Organik Thailand (*Organic Agriculture Association of Thailand*), yang melakukan kerjasama dengan petani Thailand bahkan Eropa. Hasil kerjasama tersebut sukses membuat produk pertanian yang ramah lingkungan dan berkualitas tinggi (Mugitsah, 2022).

Penemuan tersebut adalah salah satu upaya yang dilakukan bagi lingkungan. Hal ini dapat membantu petani setempat agar bisa menghasilkan panen yang jauh lebih baik sekaligus ramah lingkungan (Junaidi et al., 2021). *Eco-enzyme* merupakan ekstrak cairan hasil dari proses fermentasi sampah organik segar berupa kulit buah dan sayuran, gula merah atau molase, serta dengan tambahan air sehingga diperoleh perbandingan 1:3:10. Proses fermentasi *eco-enzyme* biasanya dilakukan dengan didiamkan  $\pm$  3 bulan dari awal proses pembuatan hingga cairan tersebut siap untuk digunakan (Janarthanan et al., 2020).

Hasil fermentasi *eco-enzyme* ini berbentuk cairan yang menghasilkan warna gelap kecoklatan serta memiliki aroma segar buah yang menyengat. Dalam proses pembuatan *eco-enzyme* ini sebenarnya hampir sama dengan pembuatan kompos, namun dalam pembuatan *eco-enzyme* dilakukan dengan penambahan air sebagai media pertumbuhannya (Widyasari & Wiratama, 2021). Tujuannya untuk mengelola sampah organik melalui pembuatan *eco-enzyme* dilakukan sebagai pengganti bahan kimia sintesis. *Eco-enzyme* ialah salah satu produk multifungsi yang memiliki banyak manfaat bagi kesehatan, pertanian, peternakan, dan lingkup rumah tangga (Hasanah, 2020).

Disebut sebagai *eco-enzyme* karena dibuat dari sisa limbah rumah tangga yang sering dibuang, seperti kulit buah ataupun sayuran. Dalam pembuatan *eco-enzyme* memiliki dampak yang begitu sangat luas bagi lingkungan sekitar secara global dan ekonomi. Berdasarkan manfaatnya bagi lingkungan selama fermentasi berlangsung akan menghasilkan gas ozon ( $O_3$ ), berperan dalam

mengurangi gas rumah kaca dan logam berat yang tertangkap di atmosfer (Akbar et al, 2021). Selain itu juga, dalam proses fermentasi *eco-enzyme* menghasilkan gas nitrat ( $\text{NO}_3$ ) dan karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) yang dibutuhkan oleh tanah sebagai unsur hara bagi tanaman (Larasati & Haribowo, 2020).

*Eco-enzyme* yang diproduksi dapat digunakan sebagai cairan pembersih lantai kamar mandi, *hand sanitizer*, desinfektan, pengusir hama, dan pupuk cair untuk tanaman (Harahap et al., 2021). Enzim ramah lingkungan ini dapat mendegradasi bahan pencemar atau bahan berbahaya pada limbah cair, sehingga tidak membahayakan bagi lingkungan. Produksi *eco-enzyme* ramah lingkungan merupakan salah satu upaya dalam melakukan daur ulang sampah pada level rumah tangga (Muliarta & Darmawan, 2021).

Pembuatan *eco-enzyme* tidak membutuhkan media yang luas, hanya membutuhkan wadah kontainer plastik bekas seperti botol plastik, toples plastik, atau jerigen yang memiliki penutup. Penempatan cairan *eco-enzyme* tidak disarankan dengan wadah yang terbuat dari kaca, karena berbahaya jika menggunakan wadah tersebut. Proses fermentasi pembuatan *eco-enzyme* umumnya membutuhkan waktu selama  $\pm 3$  bulan. Akan tetapi, pembuatan *eco-enzyme* dapat dipercepat dengan bahan tambahan ragi untuk mempercepat proses fermentasinya. Proses fermentasi menggunakan tambahan ragi mampu menghasilkan cairan *eco-enzyme* dalam kurun waktu  $\pm 8 - 10$  hari, dengan hasil sesuai syarat standar untuk keperluan *hand sanitizer*. Dimana hasil akhir dari proses fermentasi menghasilkan alkohol 60 – 70% dengan pH dibawah 4,0 (Rohmat, 2021).

#### **D. Tinjauan Umum tentang *Hand Sanitizer***

*Hand sanitizer* merupakan cairan pembersih tangan yang dapat digunakan untuk mencuci tangan tanpa harus menggunakan sabun dan air. *Hand sanitizer* memiliki zat antiseptik untuk membunuh bakteri dan kuman. Hal yang harus diperhatikan oleh semua orang adalah harus selalu menjaga kebersihan tangan. Seperti yang kita ketahui mikroorganisme berbahaya dapat dipaparkan melalui tangan yang kotor (Safitri et al., 2021). Cara terbaik mencegah berbagai macam penyakit akibat tangan yang kotor, dengan mencuci tangan menggunakan sabun atau *hand sanitizer*. *Hand sanitizer* dirancang agar dapat membunuh mikroorganisme berbahaya, sehingga efektif jika digunakan. Penggunaan *hand sanitizer* dapat menjaga kebersihan tangan, karena dapat dibawa dan digunakan dimana saja. Adanya produk *hand sanitizer* memudahkan para penggunanya agar dapat menjaga kebersihan tangan (Situmeang & Sembiring, 2019).

*Hand sanitizer* adalah cairan antiseptik yang memiliki zat aktif alkohol dengan konsentrasi 60-85%. Kandungan bakterisida seperti triklosan atau antimikroorganisme terdapat pada *hand sanitizer*. Adanya kandungan tersebut dapat memperlambat perkembangan kuman pada tangan, seperti *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Hand sanitizer* juga mempunyai kandungan tambahan *moisturizer* dan *emolient*, yang berfungsi untuk melembutkan tangan agar tidak menjadi kering. Pada umumnya *Hand sanitizer* akan menguap setelah digunakan, sehingga tidak membuat tangan menjadi lengket (Amaris & Abdullah, 2022).

Seiring dengan berkembangnya zaman, masyarakat diperkotaan sangat sibuk dengan kemunculan produk yang serba instan dan praktis. Produk pembersih tangan tanpa harus menggunakan air yaitu *hand sanitizer*. *Hand sanitizer* semakin beragam jenis, komposisi, dan zat yang terkandung didalamnya. Membuat produk tersebut telah dipasarkan secara luas dan banyak digunakan oleh masyarakat. Meskipun tidak dapat membunuh semua jenis kuman, namun mencuci tangan dengan menggunakan *hand sanitizer* dinilai lebih efektif karena dapat dibawa kemana saja. Selain itu juga lebih praktis jika saat bepergian sulit menemukan toilet ataupun air bersih untuk mencuci tangan (Irvan & Helvira, 2020).

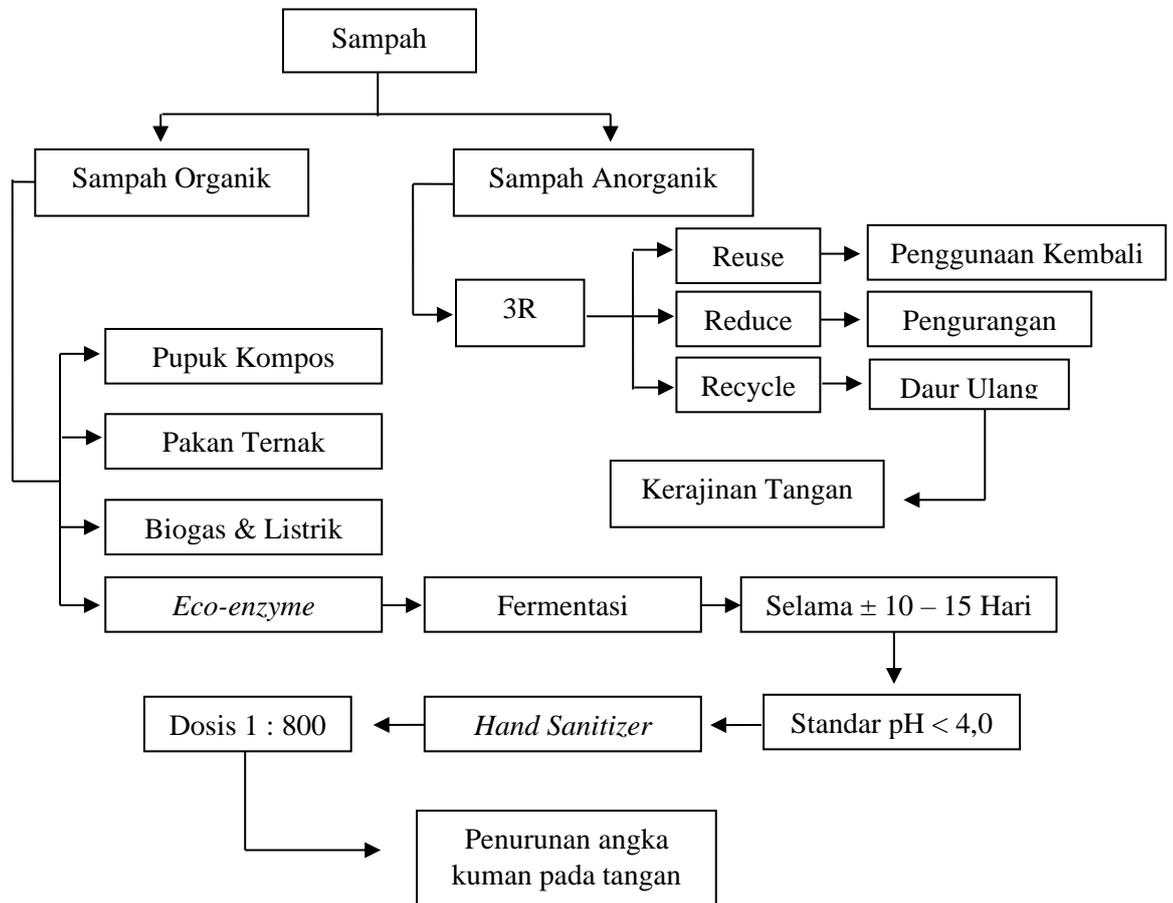
### E. State of Art (Matriks Penelitian)

**Table 2. State of Art (Matriks Penelitian)**

No.	Judul Artikel	Penulis	Tahun	Metodologi Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Peningkatan kesehatan masyarakat Teluk Batang secara mandiri melalui pembuatan <i>Handsanitizer</i> dan desinfektan berbasis <i>Eco-enzyme</i> dari limbah sayuran dan buah	Agus Yuliono, Mega Sari Juane Sofiana, Ikha Sfitri, Warsidah, Arie Antasari Kushadiwijayanto, dan Shifa Helen	2021	Ceramah, tanya jawab dan pelatihan secara langsung ke masyarakat	<i>Eco-enzyme</i> dari 5kg sampah campuran sayur dan buah difermentasi selama 3 bulan, menghasilkan sebanyak 9 kg cairan enzim dan 6 kg ampas limbah. <i>Hand sanitizer</i> dibuat dengan rasio 10%:40%, mencampur 100 mL <i>eco-enzyme</i> dan 400 mL air bersih. Sedangkan untuk larutan desinfektan dibuat menggunakan rasio 50%:50% dengan mencampur 250 mL <i>eco-enzyme</i> dan 250 mL air bersih.
2.	Pembuatan <i>Eco-enzyme</i> sebagai solusi pengelolaan limbah rumah tangga	Mohammad Rifqi Junaidi, Muhammad Zaini, Ramadhan, Muhammad Hasan, Bryen Yuzac Zein Baneka Ranti, Muhammd Wahyu Firmansyah, Silvia Umayasari, Anggi Sulisty, Rochmathul Duwi Aprilia, dan Fahrudin Hardiansyah	2021	Partisipatif	Memanfaatkan limbah rumah tangga sebagai pengganti produk-produk kimia industri. Selain ramah lingkungan limbah rumah tangga bisa menjadikan nilai ekonomis, lingkungan menjadi bersih juga tidak memerlukan biaya yang mahal dengan mengelola limbah rumah tangganya menjadi <i>eco-enzyme</i> .

3.	Pelatihan pembuatan <i>Eco-enzyme</i> sebagai alternatif desinfektan alami di masa pandemic covid-19 bagi warga km.15 Kelurahan Karang Joang	Rima Gusriana Harahap, Nurmawati, Anggoronadhi Dianiswara, dan Destyariani Liana Putri	2021	Pelatihan secara langsung ke masyarakat	<i>Eco-enzyme</i> dari limbah campuran (buah dan sayur atau beragam jenis buah) menghasilkan cairan berwarna coklat. Jika warnanya lebih gelap atau hitam bisa difermentasi kembali dengan penambahan gula merah. <i>Eco-enzyme</i> dari satu jenis sampah/limbah warnanya akan terlihat lebih cerah serta bau lebih spesifik seperti wangi nanas dan jeruk.
4.	Pelatihan pembuatan <i>Eco-enzyme</i> “cairan serbaguna” sebagai bahan alternatif bio-handsanitizer dan biofertilizer pada kelompok tani Desa Suka Sari, Kecamatan Kabawetan, Kabupaten Kepahiang	Risky Hadi Wibowo, Sipriyadi, Morina Adfa, Thoriqul Hidayah, Della Indah Medani, Elsi Silvia, dan Reza Wahyuni	2022	Skema Pelaksanaan Pengabdian pada Masyarakat (PPM) berbasis IPTEKS	Warga mengetahui juga memahami cara pembuatan dan manfaat dari <i>eco-enzyme</i> . Hal ini menunjukkan kegiatan pengabdian sukses dan mencapai sasaran.
5.	Acceleration of Production Natural Disinfectants from the Combination of <i>Eco-enzyme</i> Domestic Organic waste and Frangipani Flowers ( <i>Plumeria alba</i> )	Made Rai Rahayu, I Nengah Muliarti, Yohanes Parlindungan Situmeang	2021	Eksperimental deskriptif eksploratif	Semakin lama waktu fermentasi konsentrasi alkohol makin meningkat, sedangkan nilai pH semakin menurun. Waktu optimum untuk memproduksi <i>eco-enzyme</i> sesuai persyaratan standar untuk keperluan desinfektan adalah 8 – 10 hari, fermentasi menghasilkan kadar alkohol 60 – 70% dan pH dibawah 4,0.

## F. Kerangka Teori



**Gambar 1. Kerangka Teori**

**Sumber: Kerangka teori modifikasi dalam (Panca, 2015)**