

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sejak Desember 2019, dunia digemparkan dengan munculnya COVID-19 yang merupakan penyakit pernafasan akut disebabkan oleh virus corona yang bernama *severe acute respiratory syndrome coronavirus 2* atau disingkat SARSCoV-2 (Gorbalenya et al., 2020). Hingga 17 Juni 2020, *World Health Organization* (WHO) mencatat bahwa terdapat 8.061.550 orang terinfeksi COVID-19 dan 440.290 orang meninggal dunia (WHO, 2020a). Meskipun *Case Fatality Rate* (CFR) COVID-19 hanya sekitar 5,46%, penyakit ini sangat berbahaya karena persebaran yang sangat cepat hingga menginfeksi 216 negara (Worldometer, 2020). Selain itu, gejala penyakit ini cukup mengganggu seperti demam, batuk kering, sesak nafas, sakit dada, sakit kepala, diare, dan gejala minor lainnya (Harapan et al., 2020).

Untuk mencegah persebaran yang tidak terkendali, maka WHO menetapkan COVID-19 sebagai pandemi pada 11 Maret 2020 (WHO, 2020b) untuk meningkatkan kewaspadaan akan penyakit ini. Status pandemi ini menjadi perhatian bagi dunia untuk melakukan berbagai upaya pencegahan persebaran COVID-19. Kemampuan virus ini untuk melakukan transmisi antar manusia membuat penyebarannya sulit dikendalikan (Shereen et al., 2020). Secara umum, COVID-19 dapat menular melalui perpindahan cairan tubuh seperti saat batuk atau bersin ketika manusia melakukan kontak jarak dekat. Maka, terdapat beberapa strategi yang umum dilakukan untuk mencegah kontak jarak dekat tersebut, seperti strategi *social distancing*, *lockdown* wilayah, *rapid diagnostic testing*, dan lain-lain.

Sejak 2 Maret 2020, Indonesia termasuk dalam daftar negara yang telah memiliki kasus terinfeksi COVID-19. Hingga 17 Juni 2020, tercatat 41.431 orang terinfeksi dan 2.276 orang meninggal dunia akibat COVID-19 di Indonesia (Gugus Tugas COVID-19, 2020a). Dengan CFR sebesar 5,5% dan pertambahan

kasus yang tinggi, Pemerintah Indonesia mengupayakan berbagai strategi untuk memutus persebaran COVID-19. Beberapa strategi pencegahan yang telah dilakukan oleh Pemerintah antara lain pembentukan Gugus Tugas penanganan COVID-19 (Keppres, 2020), percepatan pengujian COVID-19, penyusunan protokol kesehatan (Gugus Tugas COVID-19, 2020b), dan pelaksanaan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) (Pemerintah RI, 2020). PSBB merupakan peraturan khusus bagi daerah yang memiliki kasus COVID-19 signifikan untuk membatasi berbagai aktivitas sosial yang minimal meliputi peliburan sekolah dan tempat kerja, pembatasan kegiatan agama, dan pembatasan kegiatan di fasilitas umum (Pemerintah RI, 2020). Meskipun PSBB dianggap efektif menekan persebaran COVID-19, strategi ini memberikan dampak negatif terhadap perekonomian, seperti lumpuhnya aktivitas ekonomi, banyak pekerja dirumahkan maupun dipecat, aktivitas logistik yang terhambat, dan lain-lain. Upaya pencegahan COVID-19 yang masif berdampak pada buruknya pertumbuhan ekonomi Indonesia pada triwulan 1 yang hanya sebesar 2,97% dari target sekitar 5% (Badan Pusat Statistik, 2020).

Berdasarkan fenomena tersebut, Pemerintah Indonesia berupaya memberi izin aktivitas perekonomian agar dapat Kembali normal (Kemenkes, 2020a, 2020b). Meskipun khawatir, masyarakat harus tetap menjalankan pekerjaannya untuk dapat bertahan hidup. Maka dari itu, diperlukan perlindungan ekstras bagi para pekerja yang harus tetap bekerja. Salah satu cara melindungi diri dari penularan COVID-19 adalah dengan menggunakan Alat Pelindung Diri (APD). Beberapa jenis APD yang diwajibkan atau disarankan untuk mencegah penularan COVID-19 adalah masker (*mask*), pelindung wajah (*face shield*), dan sarung tangan (*gloves*). APD tersebut bertujuan untuk mencegah paparan virus ke dalam tubuh ataupun menularkan virus ke orang lain.

Face shield sendiri merupakan salah satu APD wajib dari tenaga medis yang sedang menghadapi pasien COVID-19. Saat ini, banyak rumah sakit atau fasilitas kesehatan lain seperti laboratorium, klinik, dan puskesmas mengalami krisis Face shield dan membutuhkan bantuan pengadaan Face shield ini. Face shield wajib

dikenakan sebagai pelindung wajah tenaga medis agar tidak terkena droplet dari pasien (ITTelkom, 2020).

Face shield adalah alat pelindung diri yang digunakan oleh banyak pekerja (misalnya, medis, gigi, kedokteran hewan) untuk melindungi area wajah dan selaput lendir terkait (mata, hidung, mulut) dari percikan, semprotan, dan percikan cairan tubuh. Pelindung wajah umumnya tidak digunakan sendiri, tetapi bersamaan dengan peralatan pelindung lainnya dan oleh karena itu diklasifikasikan sebagai peralatan pelindung pribadi tambahan. Meskipun ada jutaan pengguna potensial pelindung wajah, pedoman penggunaannya bervariasi antara Lembaga pemerintah dan masyarakat profesional dan sedikit penelitian yang tersedia mengenai kemanjurannya (Roberge. 2016).

Penggunaan plastik semakin banyak digunakan masyarakat Indonesia dari peralatan rumah tangga atau pun dikalangan industri. Bertambahnya zaman semakin banyak pula penggunaan plastik yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan manusia (Tiwan, 2008). Semakin meningkatnya penggunaan plastik dapat menimbulkan dampak negatif seperti pencemaran lingkungan dan sampah plastik membutuhkan waktu yang panjang untuk bisa hancur dan terurai. Pemakaian produk berbahan plastik mempunyai dampak yang buruk terhadap lingkungan. Sahwan dkk, (2005) melakukan penelitian tentang permasalahan daur ulang limbah sampah plastik. Hasil penelitian menyebutkan bahwa presentase penggunaan limbah sampah plastik relatif meningkat yaitu pada tahun 1981 sebesar 3,67% sampai tahun 2002 sebesar 8,88%. Hasil ini terus meningkat apabila tidak ada penanganan yang serius dalam menghadapi limbah sampah plastik.

Bahan plastik yang diaplikasikan ke bidang otomotif sebagian dari bahan polypropylene. Polypropylene (PP) adalah bahan plastik semi kristalin yang bersifat ulet dan tahan terhadap temperatur tinggi. Akan tetapi, dalam keadaan tertentu polypropylene mampu menjadi getas. Polypropylene mempunyai titik leleh yang cukup tinggi (190-200)°C, sedangkan titik kristalisasinya antara (130-135)°C. Sesuai dengan material data sheet, polypropylene memiliki nilai kuat tarik mencapai 34 MPa, modulus elastisitas mencapai 1280 MPa (Iides dkk, 2012).

Sugeri (2018) melakukan penelitian menggunakan mesin injeksi molding dengan dengan suhu injeksi 200°C untuk mengetahui sifat mekanis dari material polipropilen daur ulang 1 kali dan 2 kali. Hasil analisa dari pengujian kuat tarik menunjukkan bahwa polipropilen yang berbahan murnilah yang mempunyai nilai kuat tarik tertinggi dengan nilai 36,228 MPa dan nilai uji impak maksimal pada variasi polipropilen murni sebesar 30,58 Joule. Dari penelitian yang dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa material polipropilen murni dan daur ulang sebanyak dua kali mengalami penurunan yang tidak terlalu jauh maka bahan daur ulang polipropilen 80% masih layak digunakan kembali.

Bernadeth dan Ariadne (2010) melakukan penelitian tentang Polypropylene murni dan daur ulang dengan temperatur injeksi 160°C-163°C bahwa secara umum dapat dikatakan bahan PP murni, PP daur ulang 1 dan PP daur ulang 2 tidak ada perubahan yang signifikan pada modulus Young dan kuat tarik. Sebaliknya, ada penurunan modulus Young dan kuat tarik masing-masing sebesar 8,1% dan untuk PP daur ulang komersial sebesar 22,1%. Khusus strain-at-break ada perbedaan yang besar antara bahan PP murni dan daur ulangnya, masing-masing untuk PP daur ulang 1, PP daur ulang 2 dan PP daur ulang komersial menurun sebesar 13,3%, 19,3% dan 65,7%. Untuk mengatasi permasalahan limbah plastik dilakukan pemanfaatan produk menjadi bahan baku kembali.

Badri dkk (2014) melakukan penelitian tentang sifat mekanik dan cacat (shrinkage) variasi komposisi campuran daur ulang polyethylene pada proses injection molding dengan variasi dari 0%-100% daur ulang. Uji tarik menunjukkan bahwa semakin banyak persentase daur ulang semakin rendah kekuatan tariknya. di sisi lain, semakin banyak komposisi daur ulang shrinkage semakin tinggi. Penurunan kekuatan tarik dan peningkatan penyusutan linear. Variasi plastik daur ulang dalam spesimen yang tidak sama menyebabkan cacat produk, karena plastik yang meleleh memadat sebelum mencapai cavity mold. Kekuatan tarik tertinggi 19,10 N / mm² ketika tidak ada campuran daur ulang, sedangkan minimum 12,05 N / mm² dicapai ketika 100% daur ulang.

Dari latar belakang di atas *Polypropylene* adalah bahan semi kristalin yang bersifat ulet dan tahan terhadap temperatur tinggi. Akan tetapi dalam keadaan tertentu *Polypropylene* mampu menjadi getas (Lides dkk,2012). Pada penelitian sebelumnya belum ada yang melakukan pengujian pengaruh campuran bahan daur ulang terhadap sifat mekanis produk face shield. Variasi yang di gunakan PP murni, PP 15/85, PP 30/70, PP 50/50 dan daur ulang 100%. Pada penelitian ini dilakukan pengujian sifat mekanis yaitu uji tarik untuk mengetahui keuletan profuk frame face shield dan uji kekerasan untuk mengetahui kekerasan produk frame face shield.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, untuk memperjelas arah penelitian maka dapat dirumuskan permasalahannya sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh kandungan bahan daur ulang terhadap sifat tarik produk frame face shield?
2. Bagaimana pengaruh kandungan bahan daur ulang terhadap kekerasan produk frame face shield?

1.3. Batasan Masalah

Dalam melakukan penelitian perlu adanya batasan lingkup pembahasan agar permasalahan yang dibahas dalam laporan penelitian ini tidak menyimpang dari judul dan bisa disajikan lebih terfokus. Adapun batasan masalah yang digunakan sebagai berikut:

1. Bahan yang digunakan yaitu polypropylene murni dan plastik daur ulang dengan variasi: PP murni, PP 15/85, PP 30/70, PP 50/50 dan 100% daur ulang.
2. Mesin pembuatan *specimen* menggunakan *injection molding* dengan melt temperatur 200°C.
3. Pengujian sifat mekanis produk face shield uji tarik dan uji kekerasan.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu ;

4. Untuk mengetahui pengaruh kandungan bahan daur ulang terhadap sifat tarik produk frame face shield
5. Untuk mengetahui pengaruh kandungan bahan daur ulang terhadap kekerasan produk frame face shield

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diantaranya sebagai berikut :

6. Sebagai salah satu solusi pemanfaatan sampah plastik karena bahan yang digunakan polypropylene daur ulang
7. Memperoleh data pengaruh campuran daur ulang terhadap sifat mekanis produk frame *face shield*.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai

berikut:

BAB I, Bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, manfaat penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan laporan.

BAB II, bab ini membahas tentang dasar teori yang berkaitan dengan tugas akhir ini dan memuat tinjauan pustaka yang berisi tentang penelitian terdahulu sebagai acuan/pendukung penelitian ini.

BAB III, bab ini memuat tentang metode penelitian yang mencakup alat dan bahan yang digunakan, metode penelitian dan tahapan pelaksanaan penelitian.

BAB IV, bab ini menjelaskan tentang hasil dan pembahasan hasil penelitian yang dilakukan.

BAB V, bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran penelitian.

TINJAUAN PUSTAKA DAN LAMPIRAN