

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sampah di Indonesia saat ini tengah menjadi sorotan serius bagi pemerintah, hal tersebut dapat dilihat dari tempat pembuangan akhir yang membludak di beberapa wilayah Indonesia. Berdasarkan data yang dirilis oleh badan pusat statistik lingkungan hidup, DI Yogyakarta sendiri menghasilkan timbunan sampah sebanyak 472.827,88 ribu pada tahun 2022 Rahmanto & Palupi, (2019). Ada beberapa jenis sampah yang sangat lama terurai secara alami, yang jika dibiarkan dapat menyebabkan pencemaran lingkungan, contohnya seperti botol plastik, styrofoam dan limbah dari serbuk pemontongan kayu. Jenis limbah ini, apabila dapat ditangani dengan baik maka dapat dijadikan sesuatu yang berguna. Contohnya dapat dimanfaatkan dengan pembuatan *wood plastic composite*. *Wood plastic composite* ini adalah salah satu material komposit, yang bahan pembuatnya dari sampah plastik dan sisa serbuk kayu Sayekti dkk, (2022).

Wood plastic composite ini biasanya diaplikasikan sebagai dekorasi ruangan, karena dianggap mempunyai nilai seni dan memiliki bentuk yang unik. Selain itu WPC dapat diaplikasikan sebagai pelindung tembok bagian luar, karena sifat fisiknya yang tebal dan dianggap tahan terhadap berbagai cuaca. Terlebih Indonesia memiliki cuaca yang sangat tidak menentu. Namun pengaplikasian WPC pada luar ruangan ini dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti ketahanan terhadap kelembaban dan ketahanan terhadap suhu, yang sangat memungkinkan menjadi penyebab penurunan kekuatan pada material kompositnya. Berikut adalah limbah plastik yang pernah digunakan sebagai matriks komposit WPC antara lain: *High density polyethylene* (HDPE), *Polyethylene terephthalate* (PET), *Low density polyethylene* (LDPE), *Polypropylene* (PP) dan *Polystyrene* (EPS) Ratanawilai (2018). Sedangkan limbah serbuk kayu yang digunakan sebagai pengikat pada

WPC antara lain: Serbuk kayu sengon, serbuk kayu jati, serbuk kayu pinus, serbuk gergaji kayu dan serbuk serat kelapa Waluyo dkk, (2021).

Menurut Pramono dkk, (2022) Plastik yang akan digunakan sebagai material dalam pembuatan WPC sangat mempengaruhi karakteristiknya. Aydemir dkk, (2019) Melakukan pengujian terhadap percepatan pelapukan dan ketahanan pada komposit WRP, dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh dari percepatan pelapukan pada material WRP ketika diberi perlakuan panas terhadap kelayakan kayu untuk penggunaan diluar ruangan. Pengujian tersebut menggunakan metode *accelerated weathering* bersuhu 50°C dengan siklus radiasi UV selama 500 jam mengikuti standar ASTM G154. Hasil dari pengujian tersebut adalah adanya kerusakan dan beberapa retakan pada permukaan material, selain itu ditemukan hasil perubahan warna yang disebabkan oleh perlakuan panas.

Pengujian yang dilakukan oleh Kajaks dkk, (2021) juga memiliki kemiripan seperti Aydemir dkk. Yaitu pengujian terhadap percepatan penuaan WPC dengan komposit PP dan serbuk kayu *birch plywood*. Dengan menggunakan Metode *accelerated weathering* yang dilakukan di *UV Chamber*, mengikuti aturan ASTM G154 selama 814 jam atau sebanyak 68 siklus, dengan setiap siklusnya 12 jam. 8 jam terkena sinar UV sekitar suhu 60°C, 4 jam diberi penguapan dengan suhu 50°C. Untuk menganalisis perubahan kimia pada material komposit yang diuji, ia menggunakan *spektroskopi inframerah transformasi fourier* (FTIR). Hasil yang didapat dari pengujian tersebut adalah semua sampel mengalami penuaan akibat dari *artificial weathering*. Tingkat penuaan sangat bergantung pada komposisi komposit yang digunakan.

Penelitian yang dilakukan oleh Ratanawilai, (2018) membahas tentang pengaruh sifat mekanik terhadap pelapukan alami. Dengan menggunakan beberapa metode yaitu *flexural testing* berstandar ASTM D790-92, *tensile testing* berstandar ASTM D638-99 dan *natural weathering* dengan standar ASTM D 1435-99. Pengujian *natural weathering* ini dilakukan selama 13 minggu atau 2160 jam, dengan panas alami. Pengujian ini menggunakan WPC dengan 5 jenis matriks, yaitu LDPE, HDPE, PP, PVC dan EPS dengan penguat serbuk kayu karet. Dari pengujian

tersebut didapatkan hasil jika WPC yang menggunakan matriks PP dan EPS memiliki kuat lentur yang terbaik dengan angka 37,72MPa (PP) dan 3514,45 (EPS), sementara WPC dengan matriks LDPE dan PVC mempunyai hasil sifat mekanis yang buruk. Hal tersebut menjadikan penggunaan matriks PP dan EPS pada WPC pilihan terbaik terhadap ketahanan, tekanan dan pelapukan alami.

Dari latar belakang tersebut, yang merujuk pada beberapa penelitian terdahulu, beberapa peneliti yang hanya mengkaji pengaruh *accelerated weathering* terhadap perubahan warna pada WPC saja. Karena masih minimnya penelitian tentang pengaruh *accelerated weathering* terhadap sifat mekanis dan fisis pada WPC, maka dilakukan lah pengujian ini dengan maksud untuk mengetahui pengaruh suhu dan kelembaban pada material *wood plastic composite* dengan menggunakan serbuk kayu sengon dan pinus sebagai *filler*, serta penggunaan *waste* EPS dan *waste* PET sebagai matriks, untuk mengetahui pengaruh terhadap sifat *flexural*, *impact* dan *density*.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas maka didapatkan rumusan masalah yang dapat dijadikan sebagai bahan penelitian.

1. Apa pengaruh durasi waktu pemaparan terhadap spesimen pada saat proses *artificial weather* terhadap sifat mekanis dan fisis?
2. Pada sifat mekanis, apa yang terjadi pada spesimen dengan campuran serbuk kayu sengon dan *waste* EPS dengan campuran serbuk kayu sengon dan *waste* PET. Serta pada spesimen dengan campuran serbuk kayu pinus dan *waste* EPS dengan campuran serbuk kayu pinus dan *waste* PET?
3. Pada sifat fisis, apa yang terjadi pada spesimen dengan campuran serbuk kayu sengon dan *waste* EPS dengan campuran serbuk kayu sengon dan *waste* PET. Serta pada spesimen dengan campuran serbuk kayu pinus dan *waste* EPS dengan campuran serbuk kayu pinus dan *waste* PET?

1.3 Batasan Masalah

Dari rumusan masalah yang tertera pada 1.2, maka dapat dibuatkan batasan masalah yang bertujuan agar pembahasannya tidak merembet pada hal-hal lain yang tidak dibahas pada topik ini. Batasan masalahnya sebagai berikut:

1. Matriks menggunakan *waste Expanded Polystyrene* dan *waste Polyethylene Terephthalate*.
2. Menggunakan jenis serbuk kayu sengon dan serbuk kayu pinus dengan mesh 40.
3. Spesimen diberi perlakuan “*artificial weather*” pada *accelerated weathering chamber* dengan suhu 50C.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh durasi waktu pada saat proses *artificial weathering* terhadap sifat mekanis dan fisis pada material *wood plastic composite* berbasis *waste material*.
2. Mengetahui pengaruh karakteristik *wood plastic composite* dengan menggunakan *matriks* yang sama dengan *filler* yang berbeda.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari dilakukannya penelitian ini antara lain:

1. Menambah draft keilmuan tentang penelitian pada *wood plastic composite*.
2. Memanfaatkan kembali limbah serbuk kayu sengon dan pinus, serta limbah PET dan EPS menjadi barang pakai, untuk mengurangi efek negatif limbah ke lingkungan.
3. Penulis mendapat wawasan baru, bahwa kelembaban dan suhu dapat mempengaruhi sifat mekanis dan fisis pada material komposit.
4. Dapat dijadikan inspirasi mengenai pengolahan limbah plastik dan serbuk kayu.