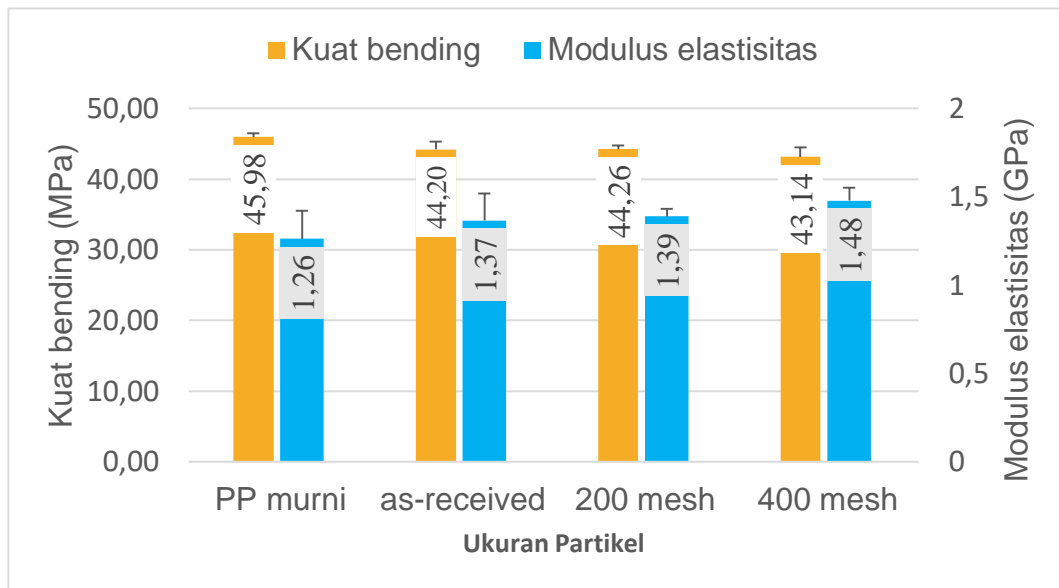
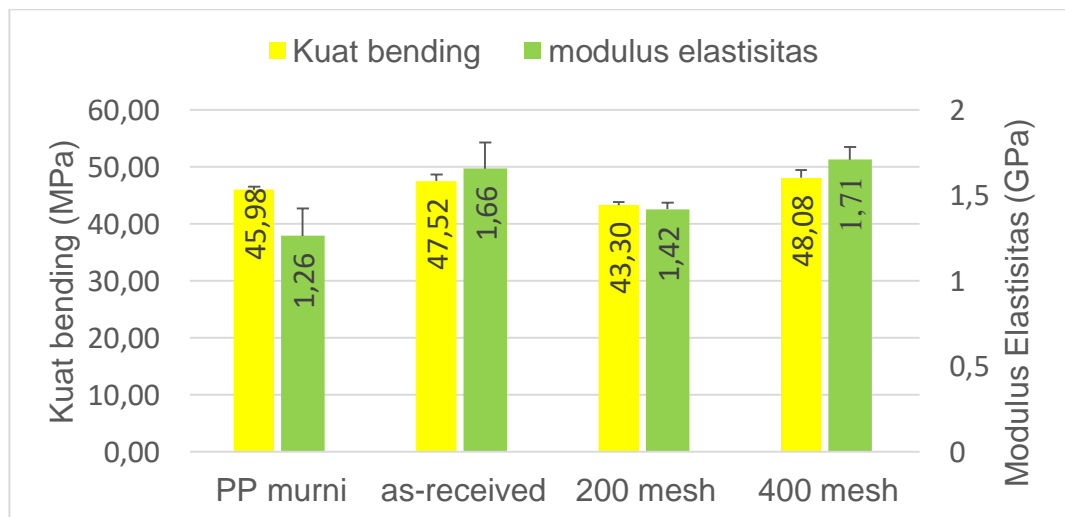


BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengujian Bending



Gambar 4 1 Nilai kekuatan dan modulus sifat bending limbah *coating/polypropylene*



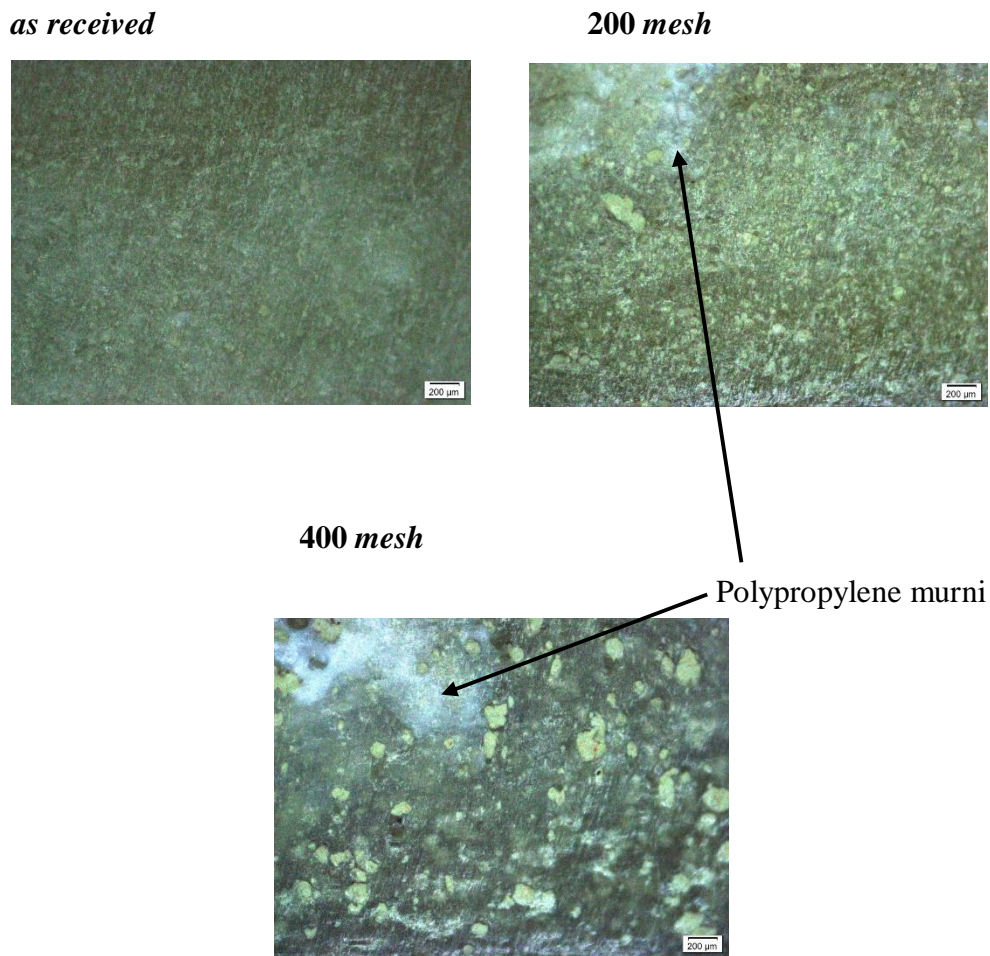
Gambar 4 2 Nilai kekuatan dan modulus sifat bending *CaCO₃/polypropylene*

Pada gambar 4.1 dijelaskan hasil dari pengujian *bending polypropylene* murni dan limbah *coating/polypropylene* variasi *as- received*, *200 mesh*, *400 mesh* dapat dianalisa bahwa nilai kuat *bending* mengalami penurunan sejalan. Terlihat bahwa nilai tertinggi yaitu *polypropylene* murni dengan nilai 45,98 MPa, sedangkan komposit limbah *coating* bermatriks *polypropylene* nilai terendah yaitu limbah *coating/polypropylene 400 mesh* dengan nilai 43,14 MPa. Dengan adanya penambahan *filler* limbah *coating* tidak menurunkan kuat *bending* secara signifikan dan tidak jauh berbeda dengan penelitian yang dilakukan Bimantara, Alfian Kresna (2018) tentang $\text{CaCO}_3/\text{polypropylene}$ nilai tertinggi pada *400 mesh* dengan nilai 48,08 MPa dan terendah pada *200 mesh* dengan nilai 43,30 MPa, itu dikarenakan partikel limbah *coating* menggumpal dan tidak merata ketika proses *injection molding* sehingga kurang merata menjadikan nilai kuat bendungnya lebih tinggi $\text{CaCO}_3/\text{polypropylene}$. Adanya penggumpalan *filler* limbah *coating* dapat dilihat menggunakan foto optik makro yang terdapat pada gambar 4.3.

Nilai modulus elastisitas limbah *coating/polypropylene* mengalami kenaikan yang sejalan dengan nilai yang paling tinggi adalah komposit limbah *coating/polypropylene* variasi *400 mesh* dengan nilai 1,48 GPa dan nilai yang paling rendah adalah komposit *polypropylene* murni dengan nilai 1,26 GPa. Modulus elastisitasnya tidak berbeda jauh dengan penelitian yang dilakukan oleh Bimantara, Alfian Kresna (2018) tentang $\text{CaCO}_3/\text{polypropylene}$ dengan nilai tertinggi komposit $\text{CaCO}_3/\text{polypropylene}$ variasi *400 mesh* dengan nilai 1,71 GPa dan yang terendah adalah *polypropylene* murni dengan nilai 1,26 GPa, dengan adanya penambahan *filler* yang semakin banyak membuat modulus elastisitasnya meningkat yang berarti komposit menjadi lebih sulit untuk mengalami perubahan bentuk atau lengkung apabila dibandingkan dengan spesimen variasi yang lainnya dalam penelitian ini.

Berdasarkan gambar diagram diatas, kuat bending dari pengujian yang telah dilakukan didapatkan bahwa komposit limbah *coating/polypropylene* memiliki nilai kuat bending yang lebih rendah daripada *polypropylene* murni, karena *polypropylene* murni sifatnya yang elastis menjadikan *polypropylene* murni nilainya lebih tinggi. Sedangkan untuk nilai modulus elastisitasnya lebih tinggi

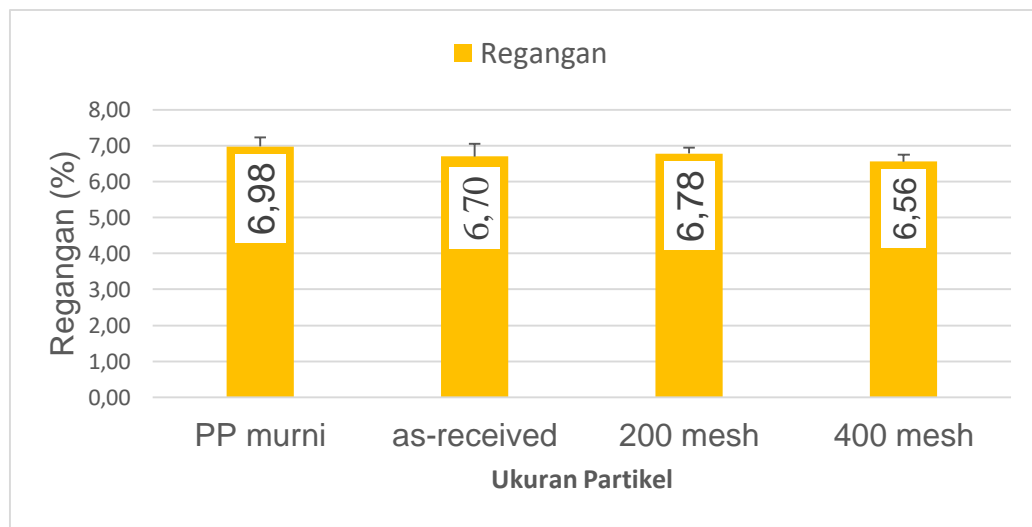
komposit limbah *coating/polypropylene* daripada *polypropylene* murni. Hal ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Bimantara, Alfian Kresna (2018) tentang $\text{CaCO}_3/\text{polypropylene}$ dimana nilai kuat bendungnya lebih tinggi daripada yang murni dan modulus elastisitasnya mengalami peningkatan.



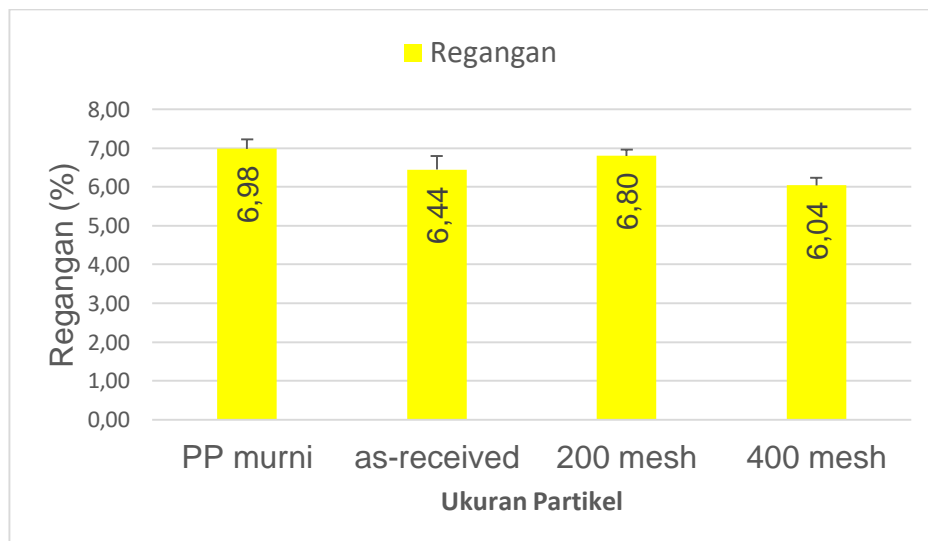
Gambar 4 3 Foto makro limbah *coating/polypropylene* variasi as received, 200 mesh, dan 400 mesh

Gambar diatas merupakan hasil uji optik makro pada permukaan spesimen limbah *coating/polypropylene*. Pada gambar tersebut menunjukkan bahwa penyebaran limbah coating spesimen as received lebih merata dibandingkan dengan 200 mesh dan 400 mesh. Variasi 200 mesh terdapat gumpalan-gumpalan kecil limbah *coating* dan ada warna putih yang menunjukkan itu adalah *polypropylene* murni sehingga

filler limbah coating tidak tersebar secara merata. Pada varisasi 400 mesh banyak gumpalan-gumpalan besar yang menyebabkan nilai kuat bendungnya paling rendah dan penyebarannya pun tidak merata sehingga menyebabkan adanya polypropylene murni yang tidak tercampur.



Gambar 4 4 Nilai regangan sifat bending *Polypropylene* murni dan limbah *coating/Polypropylene*

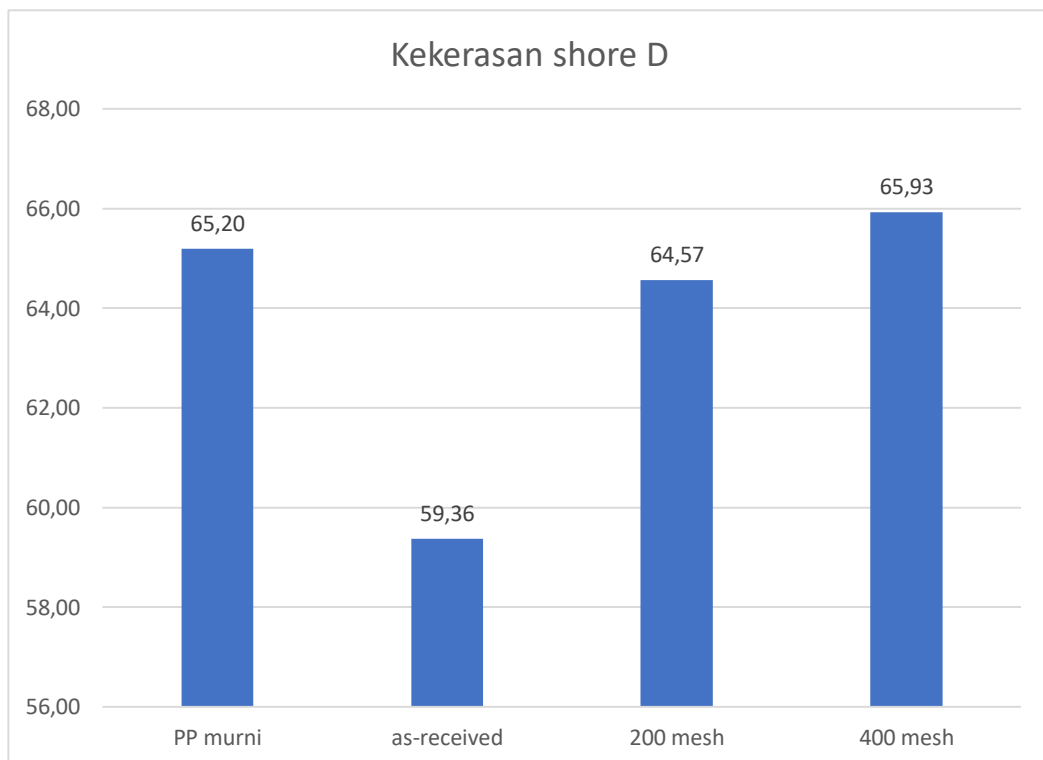


Gambar 4 5 Nilai regangan sifat bending *Polypropylene* murni dan *CaCO₃/Polypropylene*

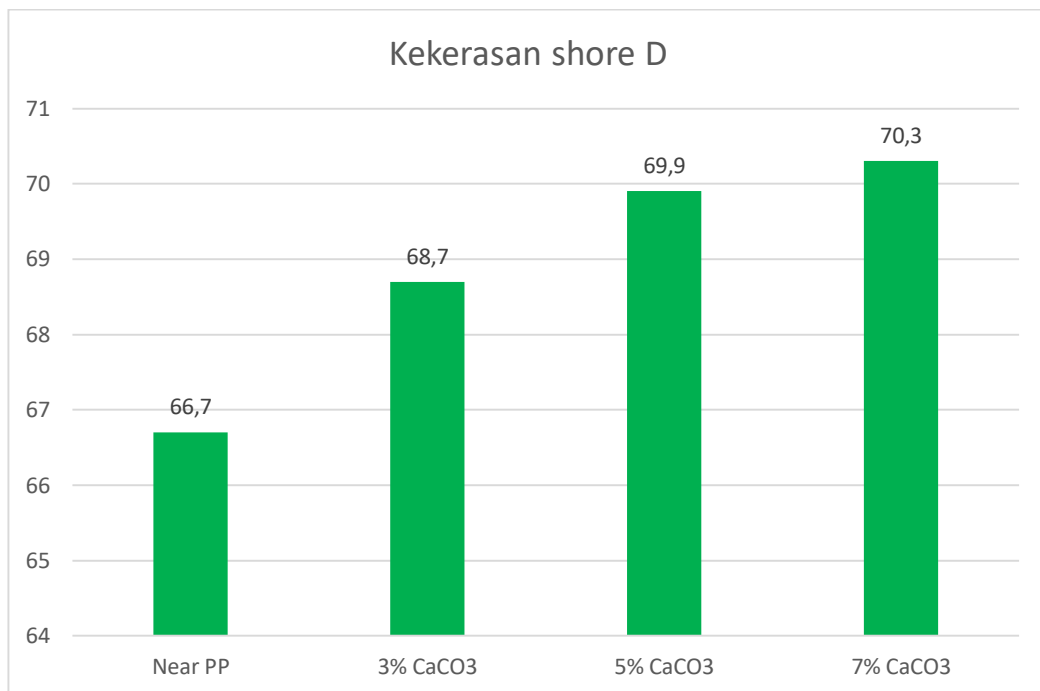
Gambar 4.4 menjelaskan bahwa dari pengujian bending nilai regangan mengalami penurunan yang sejalan. Untuk *polypropylene* dengan penambahan limbah *coating*

nilai regangannya menurun tetapi tidak signifikan karena spesimen yang dicampur limbah *coating* menjadi lebih padat dan kaku sehingga nilai regangannya semakin menurun. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Bimantara, Alfian Kresna (2018) tentang *polypropylene* dengan penambahan *filler* CaCO_3 membuat material komposit menjadi lebih kuat dan kaku, namun nilai regangannya masih lebih tinggi limbah *coating/polypropylene* itu dikarenakan penyebaran limbah *coating* yang kurang merata.

4.2 Pengujian Kekerasan



Gambar 4 6 Nilai kekerasan *shore D polypropylene* murni dan limbah *coating/polypropylene*



Gambar 4 7 Nilai kekerasan shore D near PP, PP/CaCO₃ 3%, 5%, dan 7%

Gambar 4.6 menjelaskan bahwa hasil dari spesimen *polypropylene* murni dan *limbah coating/polypropylene* dengan variasi *as received*, 200 *mesh*, dan 400 *mesh* untuk nilai kekerasannya mengalami penurunan dan peningkatan dengan nilai tertinggi 65,93 shore D pada variasi 400 *mesh*, karena ukuran partikel *limbah coating* 400 *mesh* yang lebih kecil dan gumpalan-gumpalan filler yang dapat dilihat pada (gambar 4.3) sehingga membuat spesimen lebih padat. Sedangkan nilai terendahnya 59,36 shore D pada variasi *as received* karena ukuran partikel *limbah coating* yang lebih besar sehingga spesimen kurang padat. Nilai kekerasannya berbeda dengan penelitian *polypropylene*/CaCO₃ yang dilakukan Buasri, A. dkk (2012) didapat nilai tertinggi 70,3. Hasilnya jauh lebih tinggi PP/CaCO₃ 7% daripada *limbah coating/polypropylene* karena adanya perbedaan filler yang digunakan.

