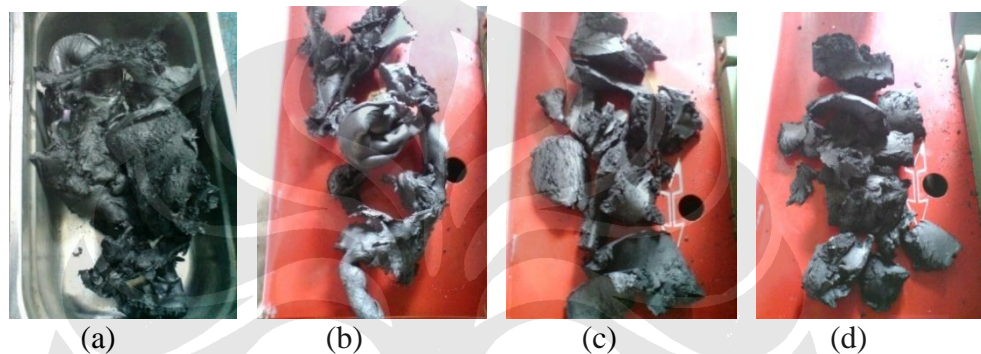


BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Preparasi Sampel

Pada proses preparasi sampel terdapat tiga tahapan utama, yaitu proses rheomix, *crushing*, dan juga pembentukan spesimen. Dari hasil pencampuran dengan metode rheomix, didapatkan hasil pencampuran yang dapat dilihat pada Gambar 4.1 di bawah ini.



Gambar 4.1 Tampak Visual Hasil Rheomix Formula : (a) 1, (b) 2, (c) 3, (d) 4

Dari hasil pengamatan visual terhadap hasil rheomix, dapat dilihat bahwa keempat formula tersebut berwarna hitam. Hal ini disebabkan oleh pencampuran polimer termoplastik yang berwarna putih dengan penguat karbon yang berwarna hitam. Warna hitam dari penguat tersebut mendominasi warna putih yang dimiliki polimer termoplastik, sehingga warna komposit yang terbentuk mengikuti warna dari penguat karbon.

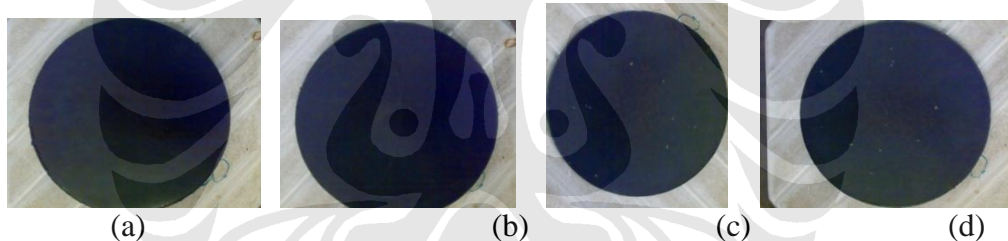
Pada hasil pencampuran formula satu dan dua menunjukkan bentuk menyerupai adonan yang membeku pada suhu ruang. Hasil ini didapatkan karena jumlah PP yang cukup banyak pada formula satu dan dua sehingga mampu mengikat penguat karbon secara homogen dan memberikan sifat elastis seperti polimer pada komposit.

Namun, pada hasil pencampuran formula tiga dan empat, didapatkan hasil pencampuran yang getas dan saling terpisah satu sama lain. Perilaku getas pada hasil pencampuran ini dikarenakan jumlah PP yang sedikit pada formula tersebut. Karena jumlah PP yang sedikit, maka sifat komposit didominasi oleh sifat penguat

karbon yang getas. Pada pengamatan visual yang dilakukan, terlihat bahwa komposit lebih menyerupai keramik pada formula tiga dan empat.

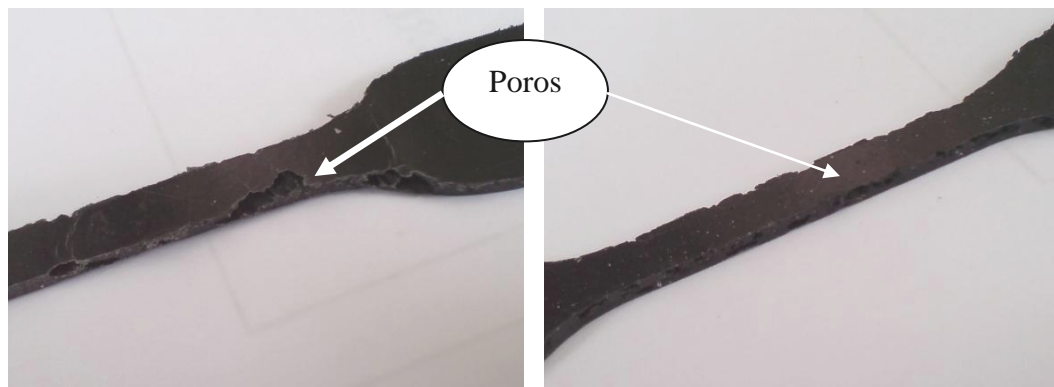
Selanjutnya, gumpalan hasil proses *rheomix dicrushing* untuk menghasilkan pellet. Pada keempat formula tidak ditemukan adanya perbedaan yang signifikan dalam bentuk maupun warna pellet. Namun, jumlah serbuk pada formula ketiga dan keempat tampak lebih banyak apabila dibandingkan dengan formula pertama dan kedua. Adanya serbuk tersebut dikarenakan jumlah PP yang sedikit pada formula ketiga dan keempat sehingga tidak dapat mengikat seluruh penguat.

Dari hasil pellet tersebut, dilakukan proses *hot press* yang merupakan salah satu metode *compression molding* untuk keempat formula tersebut. Pada pengamatan visual secara umum, tidak terdapat perbedaan dari *slab* yang dihasilkan dari proses tersebut. Hanya saja, *slab* hasil penekanan formula tiga dan empat lebih keras dan getas dibandingkan dengan *slab* hasil formula satu dan dua. Hal ini disebabkan oleh perbedaan jumlah penguat karbon dimana pada formula tiga dan empat jumlah penguat karbon mencapai 80%.



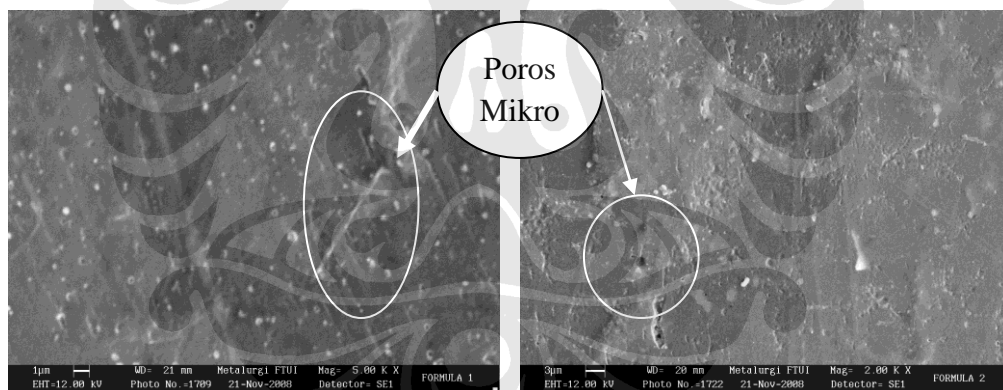
Gambar 4.2 Foto *Slab* Hasil *Hot Press* Formula : (a) 1, (b) 2, (c) 3, (d) 4

Namun, setelah dilakukan pemotongan terhadap *slab* yang dihasilkan untuk membuat spesimen pengujian tarik, terdapat beberapa poros pada spesimen yang dihasilkan dari formula satu dan dua. Hal ini dapat menyebabkan adanya konsentrasi tegangan pada poros tersebut pada saat pembebanan dan mengakibatkan perpatahan terjadi pada bagian tersebut khususnya pada pengujian tarik. Namun, nilai pengujian tarik masih valid apabila perpatahan terjadi pada bagian leher spesimen.



Gambar 4.3 Poros Pada Spesimen Pengujian Tarik

Poros-poros tersebut juga terlihat pada hasil foto SEM dimana terdapat poros-poros berukuran kecil. Poros tersebut merupakan udara yang terjebak pada saat proses *hot press* dimana penekanan dilakukan pada tekanan ruang, sehingga hanya mengandalkan temperatur pelelehan dari komposit tanpa tambahan penekanan. Hal ini menyebabkan udara yang terjebak di dalam komposit tidak tertekan keluar dari komposit yang dihasilkan.



(a)

(b)

Gambar 4.4 Hasil Foto *Micrograph* (a) Formula 1, dan (b) Formula 2 yang Menunjukkan Poros Mikro

Sedangkan, poros-poros tersebut tidak ditemukan pada hasil *hot press* pada formula tiga dan empat. Hal ini disebabkan oleh perbedaan parameter tekanan pada proses yang menyebabkan formula tiga dan empat memiliki kerapatan yang lebih baik dibandingkan dengan formula satu dan dua. Tekanan yang besar (200 bar) membuat udara ditekan pada saat penekanan sehingga dapat terdorong keluar

dari komposit yang terbentuk. Oleh karena itu, komposit yang didapatkan memiliki kerapatan yang baik.

4.2 Hasil Pengujian Tarik

Pada penelitian ini, dilakukan pengujian tarik terhadap formula-formula komposit yang dihasilkan untuk mengetahui kekuatan komposit tersebut terhadap beban tarik linear. Pengujian tarik ini dilakukan terhadap spesimen-spesimen yang dibuat dari *slab* hasil *hot press* setiap formula.

Dari pengujian tarik formula satu, didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Tarik Formula 1

<i>Spesimen</i>	<i>Kekuatan Tarik (MPa)</i>	<i>Modulus Elastisitas (GPa)</i>	<i>Regangan (%)</i>
1	15.25	2.020	1.876
2	13.12	1.726	1.656
3	14.74	1.897	1.722
4	12.84	1.742	1.692
5	14.39	1.827	1.688
<i>Rata-rata</i>	14.07	1.842	1.727

Dari pengujian tarik formula dua, didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 4.2 Hasil Pengujian Tarik Formula 2

<i>Spesimen</i>	<i>Kekuatan Tarik (MPa)</i>	<i>Modulus Elastisitas (GPa)</i>	<i>Regangan (%)</i>
1	13.05	1.802	1.479
2	16.40	2.157	1.602
3	15.52	2.012	1.574
4	14.06	1.687	1.517
5	15.61	1.873	1.976
<i>Rata-rata</i>	14.93	1.906	1.628

Dari pengujian tarik formula tiga, didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 4.3 Hasil Pengujian Tarik Formula 3

<i>Spesimen</i>	<i>Kekuatan Tarik (MPa)</i>	<i>Modulus Elastisitas (GPa)</i>	<i>Regangan (%)</i>
1	9.336	2.473	0.490
2	6.122	1.844	0.517
3	9.735	2.654	0.474
4*	6.304	n.a.	0.243
5	6.356	2.478	0.426
<i>Rata-rata</i>	7.88725	2.362	0.47675

Pada pengujian tarik yang dilakukan pada formula tiga ini, nilai modulus elastisitas pada spesimen keempat tidak dapat dihitung oleh mesin. Setelah spesimen diamati, ternyata terdapat keretakan pada spesimen pengujian yang tidak terdapat pada spesimen lain. Keretakan ini menyebabkan adanya konsentrasi tegangan pada bagian tersebut dan menyebabkan kegagalan terjadi lebih cepat pada spesimen tersebut. Oleh karena itu, disimpulkan bahwa nilai pengujian tarik pada spesimen tersebut tidak valid dan tidak dimasukkan ke dalam perhitungan (ditandai dengan simbol * pada Tabel 4.5 di atas).



Gambar 4.5 Keretakan Pada Spesimen 4 Pengujian Tarik Formula 3

Dari pengujian tarik formula empat, didapatkan hasil sebagai berikut.

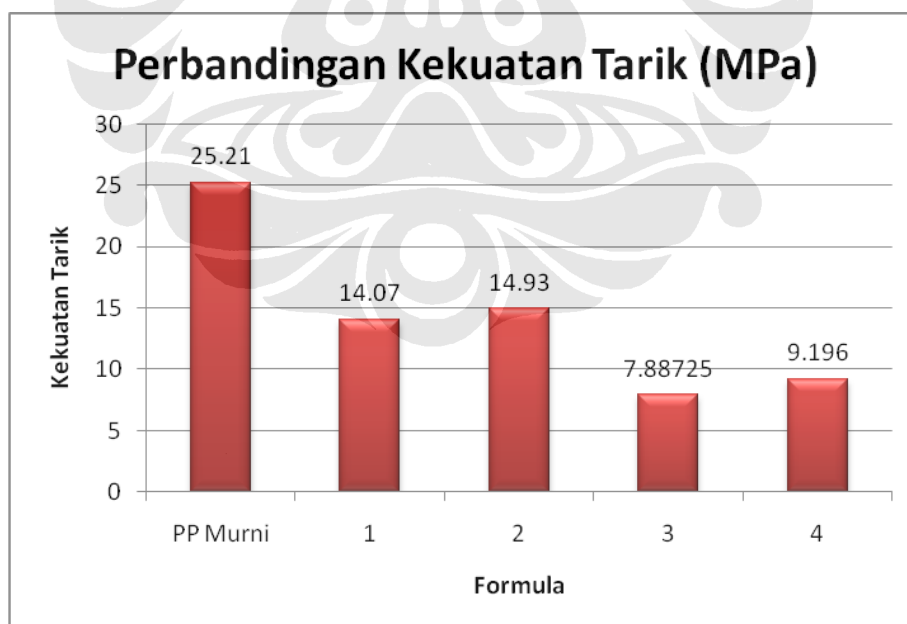
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Tarik Formula 4

<i>Spesimen</i>	<i>Kekuatan Tarik (MPa)</i>	<i>Modulus Elastisitas (GPa)</i>	<i>Regangan (%)</i>
1	5.778	1.923	0.400
2	9.796	2.650	0.441
3	11.03	2.794	0.537
4	10.18	2.417	0.612
Rata-rata	9.196	2.446	0.497

Pada pembuatan spesimen pengujian tarik formula empat, hanya didapatkan 4 buah spesimen karena kerusakan yang terjadi pada *slab* pada saat pemotongan spesimen.

Dari hasil pengujian yang dilakukan, maka dapat dibandingkan hasil pengujian tarik dari keempat formula tersebut dan PP murni yang juga dilakukan pengujian mekanis seperti di bawah ini.

4.2.1 Perbandingan Kekuatan Tarik

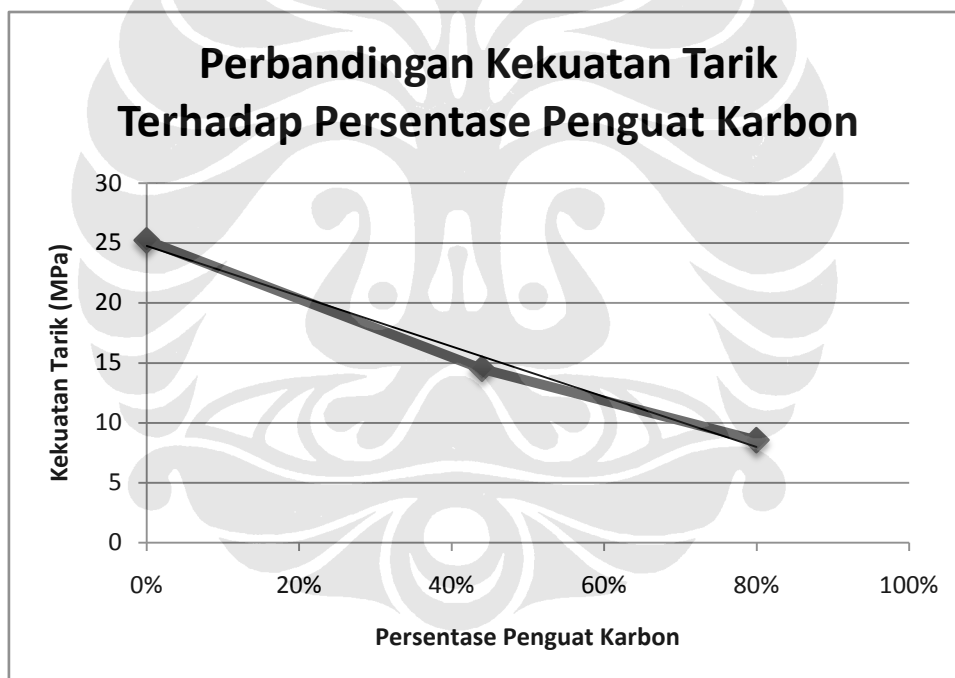


Gambar 4.6 Grafik Perbandingan Kekuatan Tarik

Dari grafik tersebut, dapat dilihat bahwa secara garis besar pengurangan jumlah matriks PP pada formula mengurangi nilai kekuatan tarik dari keempat formula tersebut. Adapun nilai formula satu dan dua tidak memiliki nilai kekuatan tarik yang jauh berbeda. Demikian pula dengan formula tiga dan empat. Hal ini dikarenakan jumlah PP yang sama dalam komposit tersebut.

Nilai kekuatan tarik yang didapatkan sangatlah dipengaruhi oleh ada atau tidaknya porositas pada spesimen pengujian. Banyaknya poros pada spesimen pengujian formula satu dan dua menurunkan nilai kekuatan tarik dan keuletan dari kedua formula tersebut. Nilai kekuatan tarik dapat ditingkatkan lagi pada kedua formula tersebut apabila poros dapat dihilangkan.

Apabila dibandingkan besar nilai kekuatan tarik dengan persentase penguat karbon, maka akan didapatkan grafik seperti di bawah ini.

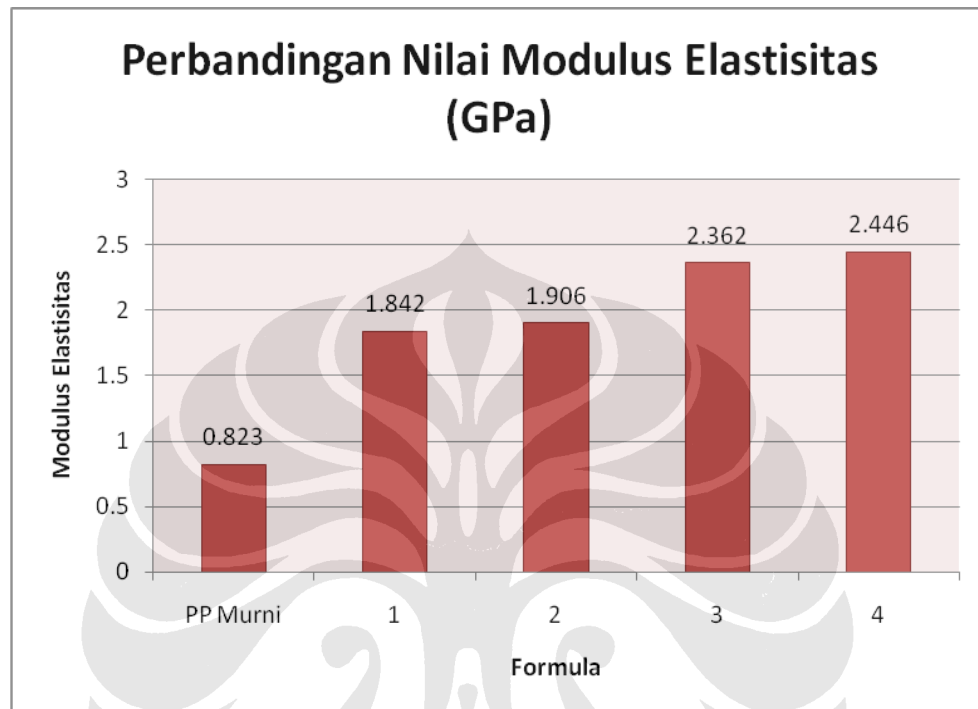


Gambar 4.7 Grafik Perbandingan Kekuatan Tarik Terhadap Persentase Penguat Karbon

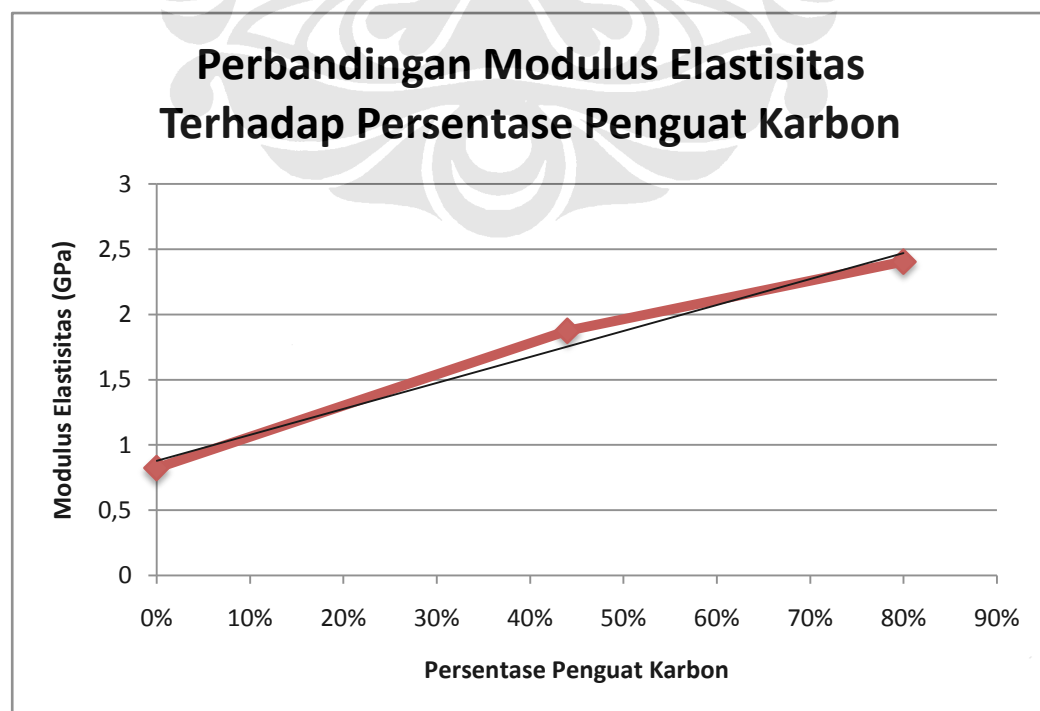
Nilai kekuatan tarik yang dimasukkan ke dalam grafik adalah hasil rata-rata dari formula yang memiliki persentase penguat yang sama. Dari grafik tersebut dapat dilihat kecenderungan dimana nilai kekuatan tarik akan turun seiring dengan meningkatnya persentase penguat karbon pada komposit yang dihasilkan. Hal ini berarti bahwa seiring dengan bertambahnya persentase penguat karbon pada

komposit yang dihasilkan, maka kekakuan dari komposit tersebut juga akan bertambah.

4.2.2 Perbandingan Modulus Elastisitas & Regangan

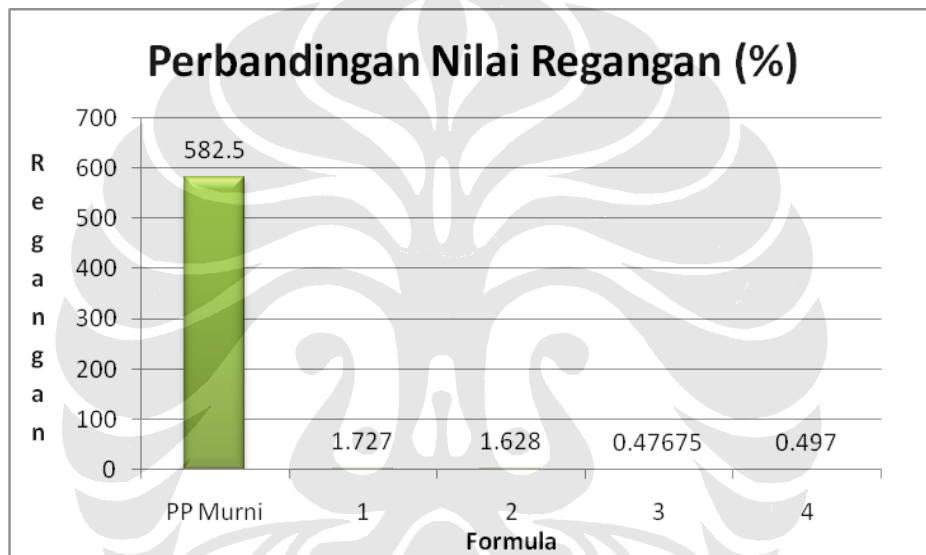


Gambar 4.8 Grafik Perbandingan Nilai Modulus Elastisitas



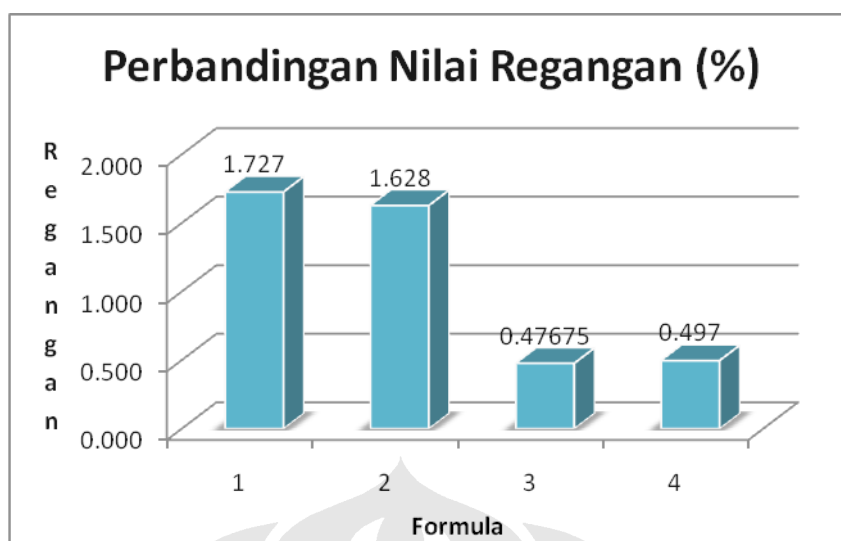
Gambar 4.9 Grafik Perbandingan Modulus Elastisitas Terhadap Persentase Penguat Karbon

Dari kedua grafik di atas, maka dapat disimpulkan bahwa semakin bertambahnya penguat karbon pada komposit, maka semakin tinggi nilai modulus elastisitas yang akan memberikan kekakuan yang lebih tinggi. Hal ini sesuai dengan pengamatan visual, dimana formula tiga dan empat menunjukkan perilaku yang lebih getas dibandingkan formula satu dan dua. Hal ini dipengaruhi oleh kadar karbon yang meningkat antara formula satu dan dua dengan formula tiga dan empat.



Gambar 4.10 Perbandingan Nilai Regangan

Sedangkan, pada grafik perbandingan nilai regangan di atas, dapat dilihat bahwa terjadi penurunan nilai regangan seiring dengan kenaikan nilai modulus elastisitas. Hal ini menunjukkan bahwa formula satu dan dua menunjukkan sifat yang masih menyerupai polimer. Namun, formula tiga dan empat menunjukkan sifat menyerupai keramik dimana dengan nilai modulus elastisitas yang tinggi, regangan yang terjadi kecil. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat perbandingan besar regangan pada formula satu sampai empat pada grafik di bawah ini.



Gambar 4.11 Perbandingan Nilai Regangan Formula 1-4

4.3 Hasil Pengujian Kelenturan

Pada penelitian ini, dilakukan pengujian kelenturan terhadap formula-formula komposit yang dihasilkan untuk mengetahui kekuatan komposit tersebut terhadap beban lentur.

Dari pengujian kelenturan formula satu, didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 4.5 Hasil Pengujian Kelenturan Formula 1

<i>Spesimen</i>	<i>Kekuatan Lentur (MPa)</i>	<i>Modulus Kelenturan (GPa)</i>
1	28.84	2.888
2	28.56	2.059
3	30.84	2.273
4	25.90	2.775
5	29.21	3.139
<i>Rata-rata</i>	28.67	2.627

Dari pengujian kelenturan formula dua, didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 4.6 Hasil Pengujian Kelenturan Formula 2

<i>Spesimen</i>	<i>Kekuatan Lentur (MPa)</i>	<i>Modulus Kelenturan (GPa)</i>
1	30.14	2.792
2	28.98	2.255
3	27.51	2.307
4	31.30	2.309
5	30.53	3.052
<i>Rata-rata</i>	29.69	2.543

Dari pengujian kelenturan formula tiga, didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 4.7 Hasil Pengujian Kelenturan Formula 3

<i>Spesimen</i>	<i>Kekuatan Lentur (MPa)</i>	<i>Modulus Kelenturan (GPa)</i>
1	22.12	5.692
2	21.12	4.711
3	21.24	5.166
4	22.52	5.977
5	19.96	5.273
<i>Rata-rata</i>	21.39	5.364

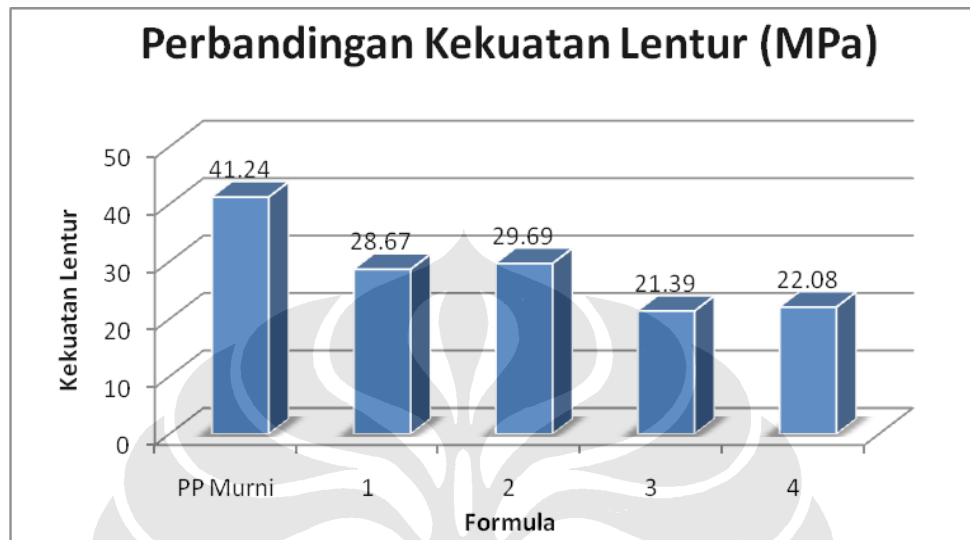
Dari pengujian kelenturan formula empat, didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 4.8 Hasil Pengujian Kelenturan Formula 4

<i>Spesimen</i>	<i>Kekuatan Lentur (MPa)</i>	<i>Modulus Kelenturan (GPa)</i>
1	20.76	5.418
2	22.80	5.497
3	21.88	6.010
4	23.13	5.011
5	21.81	6.087
<i>Rata-rata</i>	22.08	5.605

Dari hasil pengujian yang dilakukan, maka dapat dibandingkan hasil pengujian kelenturan dari keempat formula tersebut dan PP murni yang juga dilakukan pengujian seperti di bawah ini.

4.3.1 Perbandingan Kekuatan Lentur

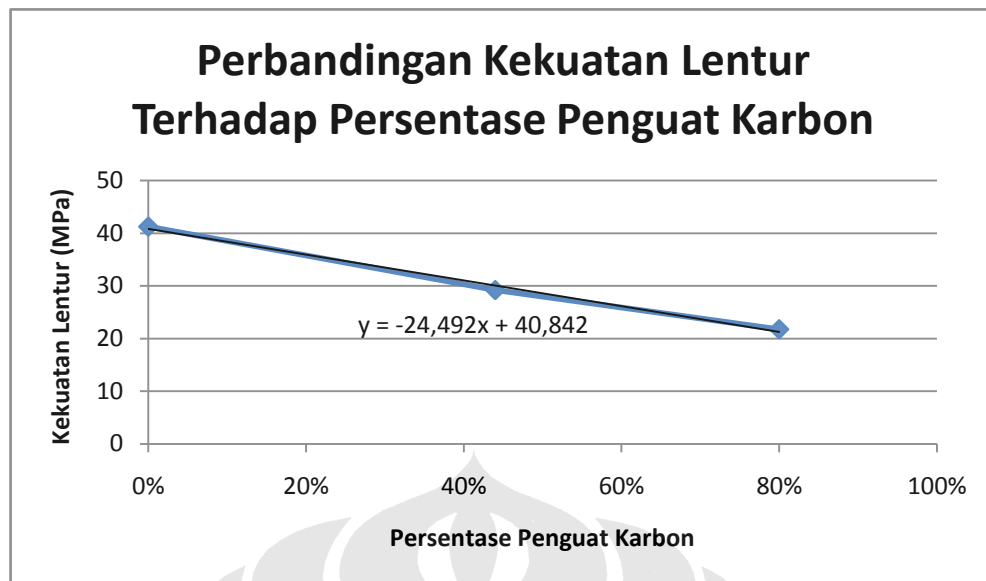


Gambar 4.12 Perbandingan Kekuatan Lentur

Dari grafik perbandingan kekuatan lentur di atas, maka dapat dilihat bahwa seiring dengan penurunan jumlah PP dalam formula, maka nilai kekuatan lentur dari komposit juga akan berkurang. Pada hasil pengujian di atas, dapat dilihat bahwa formula satu dan dua memiliki kekuatan lentur yang tidak jauh berbeda, demikian pula dengan formula tiga dan empat. Hal ini dikarenakan persentase penguat karbon yang sama pada formula-formula tersebut.

Tidak terdapat nilai kekuatan lentur yang jauh berbeda dari keempat formula, sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai kekuatan lentur dari keempat formula ini cukup baik. Namun, apabila dibandingkan dengan target DOE 2010 dimana diinginkan nilai kekuatan lentur di atas 25 MPa, maka hanya formula satu dan dua yang memenuhi syarat tersebut.

Untuk membandingkan pengaruh persentase penguat karbon terhadap kekuatan lentur, maka dapat digunakan grafik di bawah ini.



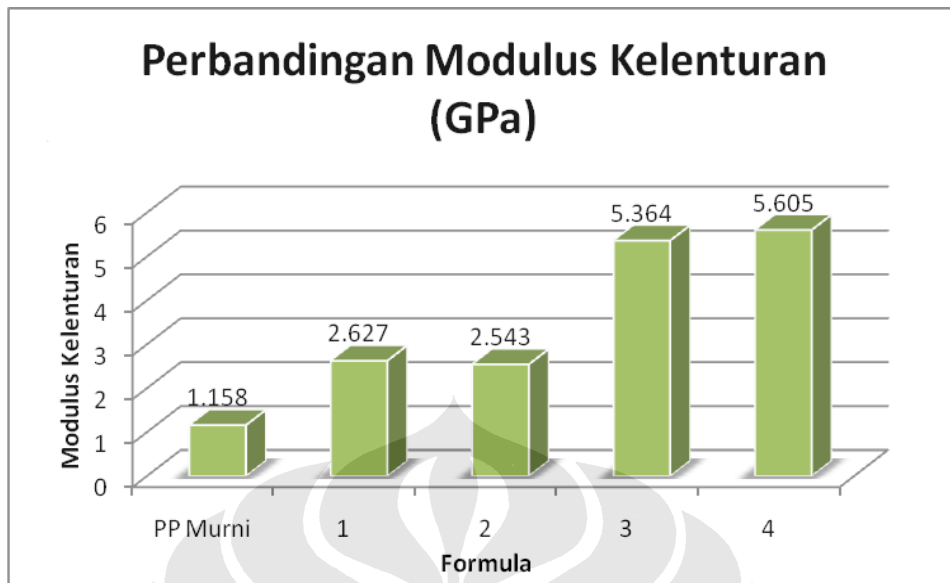
Gambar 4.13 Perbandingan Kekuatan Lentur Terhadap Persentase Penguat Karbon

Nilai kekuatan lentur yang dimasukkan ke dalam grafik adalah hasil rata-rata dari formula yang memiliki persentase penguat yang sama. Dari grafik tersebut dapat dilihat kecenderungan dimana nilai kekuatan lentur akan turun seiring dengan meningkatnya persentase penguat karbon pada komposit yang dihasilkan. Hal ini berarti bahwa seiring dengan bertambahnya persentase penguat karbon pada komposit yang dihasilkan, maka kekakuan dari komposit tersebut juga akan bertambah. Hal ini menunjukkan perilaku yang sama dengan hasil pengujian tarik. Selain itu, didapatkan persamaan

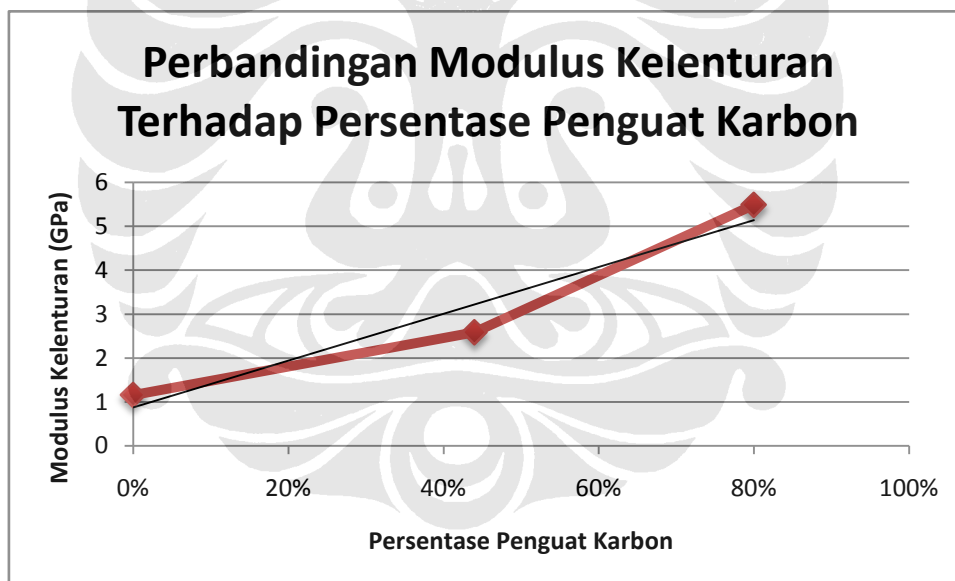
$$y = -24,492x + 40,842 \quad (4.1)$$

dimana y adalah nilai kekuatan lentur dan x adalah persentase penguat karbon. Dari persamaan tersebut, kita dapat memprediksi persentase penguat karbon optimal untuk mendapatkan kekuatan lentur minimal 25 MPa. Dari perhitungan didapatkan bahwa persentase penguat karbon optimal sebesar 64,682 %.

4.3.2 Perbandingan Modulus Kelenturan



Gambar 4.14 Perbandingan Modulus Kelenturan



Gambar 4.15 Perbandingan Modulus Kelenturan Terhadap Persentase Penguat Karbon

Dari kedua grafik di atas, terlihat bahwa nilai modulus kelenturan dari formula satu dan dua tidak terlalu jauh berbeda. Demikian pula dengan formula tiga dan empat. Selain itu, dapat dilihat peningkatan nilai modulus kelenturan pada penambahan persentase penguat karbon. Hal ini sesuai dengan pengamatan visual, dimana pada formula tiga dan empat yang menunjukkan sifat getas, nilai

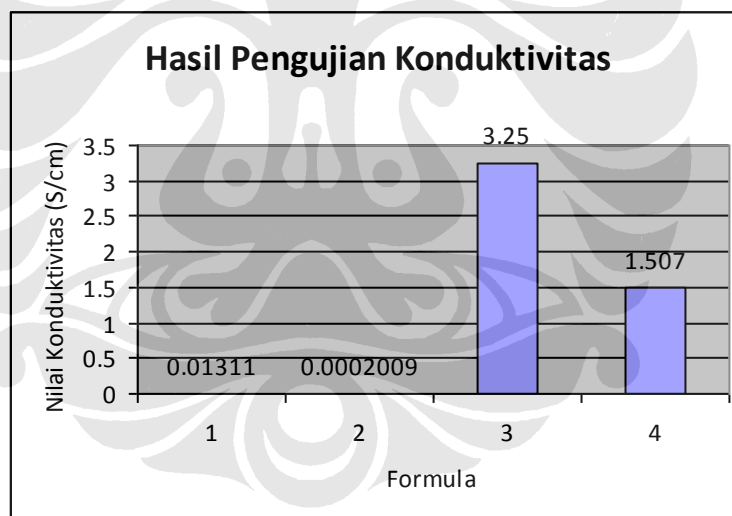
modulus kelenturannya semakin besar. Perilaku ini juga menunjukkan hal yang sama dengan hasil pengujian tarik.

4.4 Hasil Pengujian Konduktivitas

Pengujian konduktivitas dilakukan untuk melihat kemampuan material komposit dalam menghantarkan listrik pada aplikasinya nanti. Pengujian ini dilakukan dalam variasi frekuensi dimana diharapkan nilai konduktivitas dari material komposit tersebut memiliki performa yang konstan pada tiap frekuensi yang diberikan. Dari pengujian yang dilakukan, didapatkan hasil konduktivitas dari keempat formula sebagai berikut.

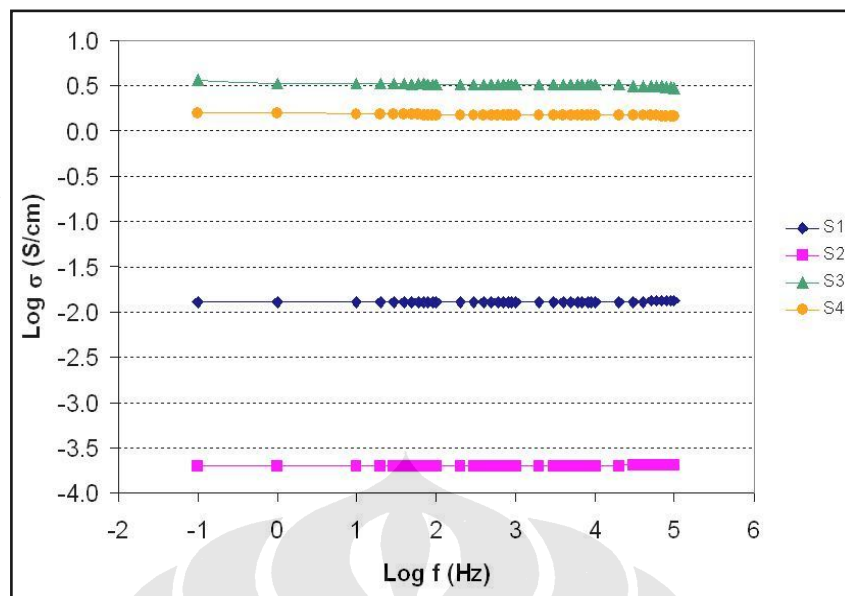
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Konduktivitas

<i>Formula</i>	1	2	3	4
<i>Konduktivitas (S/cm)</i>	0.01311	0.0002009	3.250	1.507



Gambar 4.16 Grafik Perbandingan Nilai Konduktivitas

Data tersebut kemudian dapat diolah menjadi grafik logaritmik perbandingan konduktivitas dan frekuensi pada gambar di bawah ini.



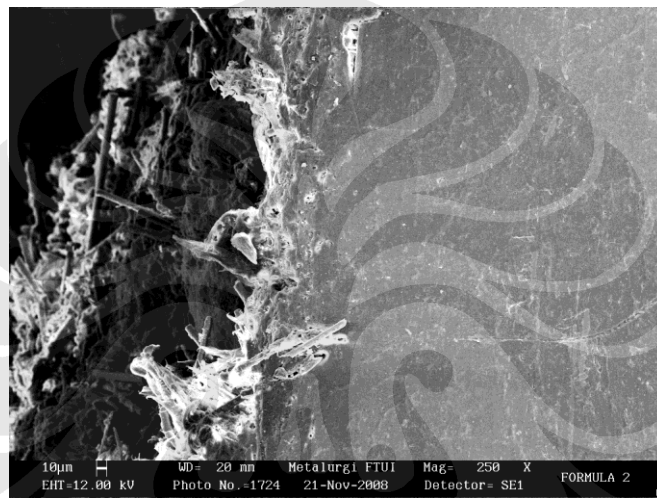
Gambar 4.17 Grafik Logaritmik Performa Konduktivitas Pada Variasi Frekuensi

Dari grafik yang didapatkan, terlihat bahwa formula tiga memiliki nilai konduktivitas yang paling baik dibandingkan dengan formula-formula lainnya. Hal ini disebabkan oleh kandungan grafit yang memiliki sifat konduktivitas terbaik dibandingkan dengan penguat lainnya terdapat paling banyak dalam formula tersebut, sehingga mampu meningkatkan nilai konduktivitas rata-rata dari material komposit tersebut dengan cukup signifikan. Selain itu, komposisi *carbon black* sebagai semi-konduktor yang cukup besar dalam formula tersebut juga membantu peningkatan nilai konduktivitas pada formula tersebut. Performa konduktivitas yang cukup baik ini juga didukung oleh komposisi penguat karbon yang bersifat konduktif yang lebih besar pada formula tiga dan empat dibandingkan pada formula satu dan dua. Pada formula satu dan dua, nilai konduktivitas yang sangat rendah disebabkan oleh komposisi matriks PP yang tinggi. Sifatnya sebagai isolator listrik menyebabkan matriks PP mampu menginsulasi penguat-penguat karbon sehingga aliran listrik tidak dapat mengalir dengan baik pada kedua formula tersebut.

Akan tetapi, nilai konduktivitas yang didapatkan dari keempat formula tersebut masih belum dapat memenuhi target DOE 2010 dimana diinginkan nilai konduktivitas 100 S/cm. Hal ini disebabkan oleh rendahnya nilai konduktivitas polimer yang digunakan dan fungsinya sebagai isolator listrik. Selain itu,

penambahan aditif PVDF tidak dapat membantu ikatan antara matriks PP dengan penguat karbon dengan baik. Oleh karena itu, dibutuhkan aditif lain yang lebih sesuai untuk aplikasi komposit sebagai material konduktif, khususnya sebagai pelat bipolar.

Nilai konduktivitas dapat ditingkatkan dengan mengatur arah orientasi penguat dengan disain cetakan yang baik. Pada keempat formula ini, arah orientasi penguat tidak diatur sehingga tidak memiliki orientasi yang searah. Hal ini ditunjukkan oleh foto hasil SEM pada daerah perpatahan sampel di bawah ini yang menunjukkan arah orientasi penguat yang bervariasi.



Gambar 4.18 Foto SEM Pada Permukaan Patahan Sampel

Selain itu, dari grafik tersebut, dapat dilihat bahwa nilai konduktivitas setiap formula pada variasi frekuensi memiliki performa yang konstan. Hal ini menunjukkan bahwa material komposit ini dapat digunakan untuk aplikasi dengan frekuensi yang variatif. Dengan kestabilan tersebut, material komposit dapat digunakan sebagai pelat bipolar. Besar daya yang dibutuhkan dapat dicapai dengan *stacking* pada penyusunan sel tunam kemudian.

4.5 Hasil Pengujian *Melt Flow Index* (MFI)

Dari pengujian *Melt Flow Index* (MFI), didapatkan hasil pengujian sebagai berikut.

Tabel 4.10 Hasil Pengujian *Melt Flow Index*

<i>Formula</i>	1	2	3	4
<i>MFI</i>	2.0822	1.8108	0	0

Dari data pengujian tersebut, formula satu dan dua memiliki kemampualiran yang cukup baik. Selain itu, dapat dilihat bahwa formula ketiga dan keempat tidak memiliki nilai kemampualiran yang baik. Pada pengujian, formula ketiga dan keempat tidak mampu mengalir melalui *die*. Dengan demikian, nilai MFI tidak dapat dihitung karena pengujian tidak dapat dilakukan. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa nilai MFI dari formula tiga dan empat mendekati 0.

Kegagalan pengujian formula tiga dan empat dikarenakan temperatur dan tekanan pengujian yang kurang tinggi sehingga formula tidak dapat meleleh. Tidak dapat digunakannya parameter pengujian pada kedua formula ini dikarenakan tingginya kadar penguat karbon hingga 80 %. Tingginya kadar penguat karbon tersebut membuat matriks polipropilena tidak dapat mengikat seluruh penguat dan mencampurkannya secara homogen pada parameter pengujian yang dilakukan.

Nilai MFI pada formula satu lebih tinggi dari formula kedua. Hal ini dikarenakan adanya penambahan grafit sebesar 9 % pada formula dua, dimana sebelumnya tidak terdapat grafit pada formula pertama. Seharusnya, penambahan grafit mampu meningkatkan kemampuprosesan dari komposit. Namun, hal ini tidak ditunjukkan dari hasil pengujian dimana nilai MFI formula satu lebih besar daripada formula dua pada kadar PP yang sama.

Dari bentuk sampel yang didapat, dapat dilihat bahwa formula satu dan dua memiliki bentuk yang baik sesuai dengan *die* pengujian. Sedangkan, dari hasil pengujian formula tiga dan empat yang didapatkan setelah dikeluarkan dari silinder pengujian, dapat dilihat bahwa sampel tidak memiliki kepadatan yang homogen dan memperlihatkan perilaku yang sangat getas. Hal ini dikarenakan jumlah penguat karbon yang besar.



Gambar 4.19 Foto Hasil Pengujian MFI Formula : (a) 1, (b) 2, (c) 3, (d) 4

Dari hasil pengujian yang didapat, dapat disimpulkan bahwa nilai MFI akan berkurang seiring dengan penurunan kadar PP dalam formula. Hal ini ditunjukkan oleh formula tiga dan empat yang tidak mampu mengalir pada kadar PP sebesar 14 %. Selain itu, dapat dilihat juga bahwa dari hasil pengujian nilai MFI akan berkurang dengan penambahan grafit ke dalam formula. Hal ini ditunjukkan oleh nilai MFI pada formula satu yang lebih besar daripada formula dua.

4.6 Perbandingan Sifat Komposit

Dari hasil pengujian di atas, maka dapat dibandingkan sifat-sifat komposit setiap formula yang dapat dilihat pada Tabel 4.11 di bawah ini.

Tabel 4.11 Perbandingan Sifat Komposit

<i>Formula</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Konduktivitas (S/cm)	0,01311	0,0002	3,25	1,507
Modulus Elastisitas (GPa)	1,842	1,906	2,362	2,446
Kekuatan Tarik (MPa)	14,07	14,93	7,88725	9,196
% Regangan	1,727	1,628	0,47675	0,497
Modulus Kelenturan (GPa)	2,627	2,543	5,364	5,605
Kekuatan Lentur (MPa)	28,67	29,69	21,39	22,08
MFI (g/10min)	2,0822	1,8108	0	0

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa formula tiga memiliki nilai konduktivitas tertinggi, tetapi memiliki sifat mekanis terendah. Di sisi lain, formula dua memiliki konduktivitas terendah, tetapi sifat mekanis tertinggi. Keempat formula belum memiliki komposisi optimal dimana diharapkan komposit yang dihasilkan memiliki sifat mekanis yang baik dan juga memiliki sifat konduktivitas yang baik, sehingga masih dibutuhkan penelitian lebih lanjut, khususnya dalam pemilihan matriks, aditif dan penguat karbon yang digunakan.

