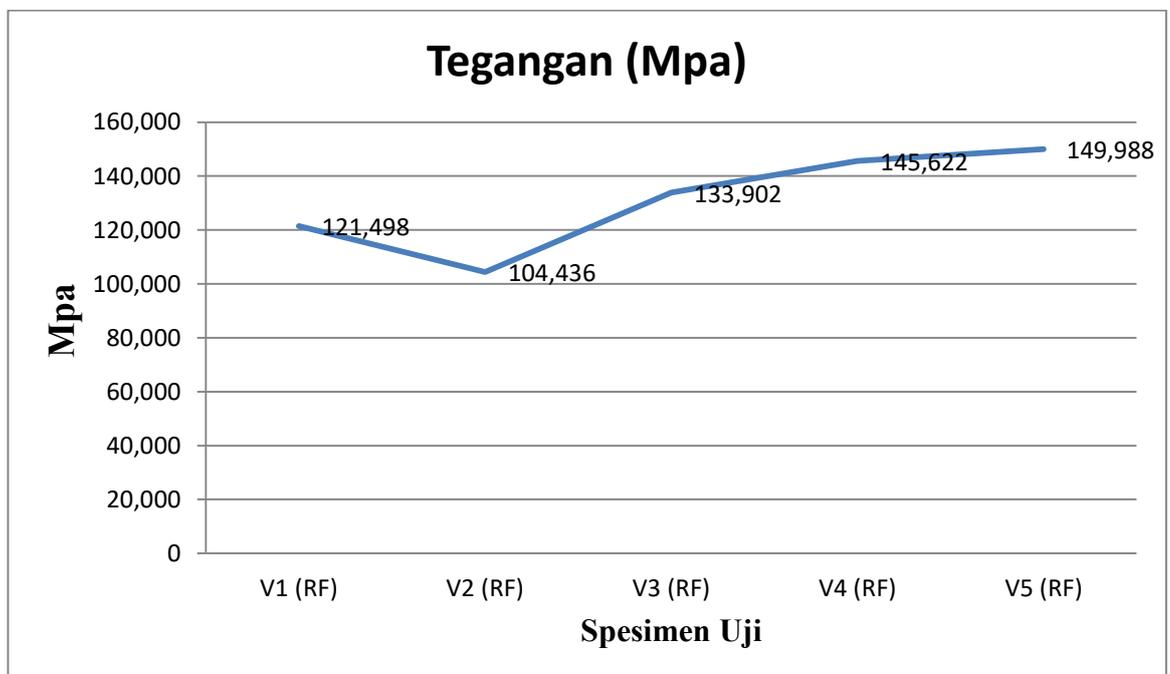


BAB IV

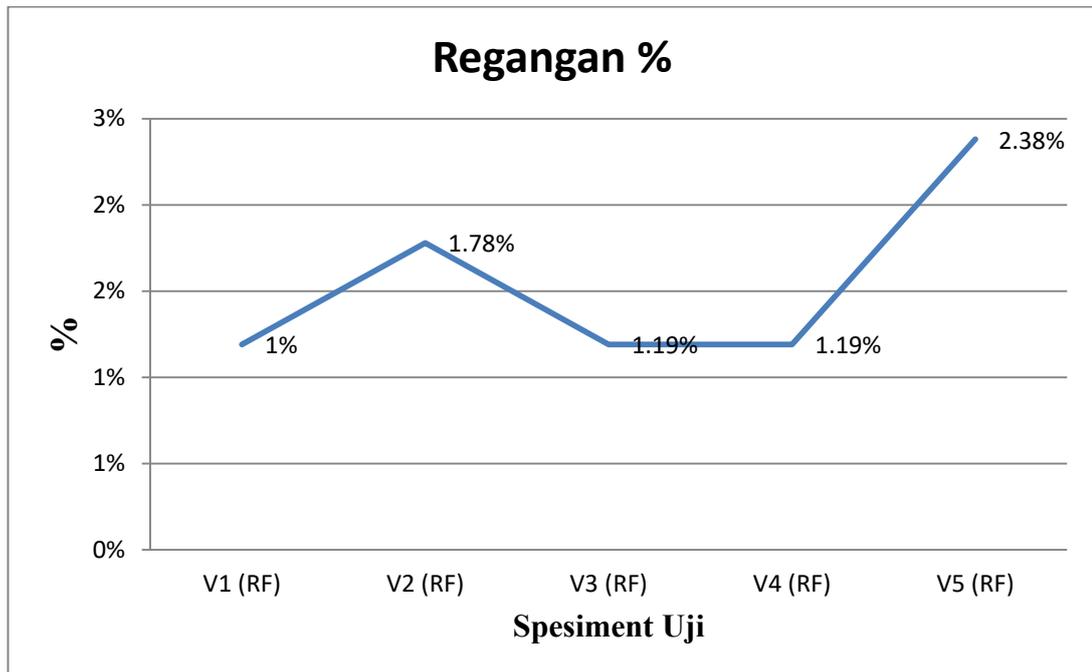
HASIL ANALISA SIFAT MEKANIS KOMPOSIT *HYBRID* SERAT ALAM RAMI DAN FIBERGLASS DENGAN MATERIAL PENGISI *POLYURETHANE FOAM*

4.1 HASIL PENGUJIAN TARIK



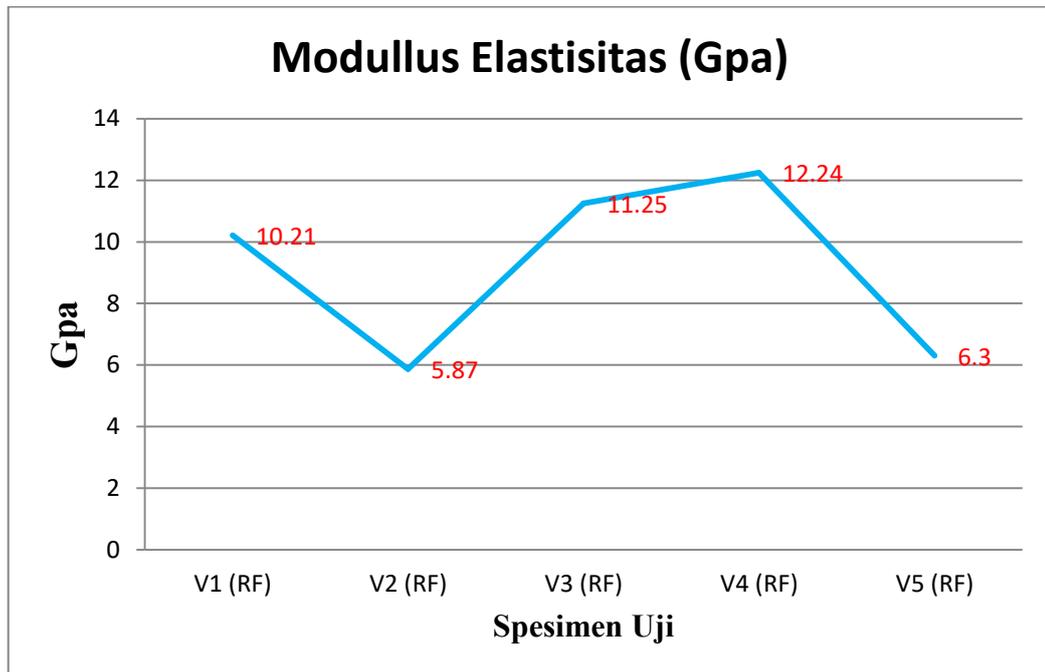
Grafik 4.1 hasil tegangan pengujian tarik komposit hybrid serat alam rami dan fiberglass Woven Rooving 200 gr.

Dari hasil grafik tegangan diatas didapat tegangan rata-rata pada pengujian tarik *servo pullser* dengan pembebanan 2 ton pada material komposit *hybrid* serat alam rami acak dan fiberglass *woven roving* 200 gr adalah 131,089 Mpa.



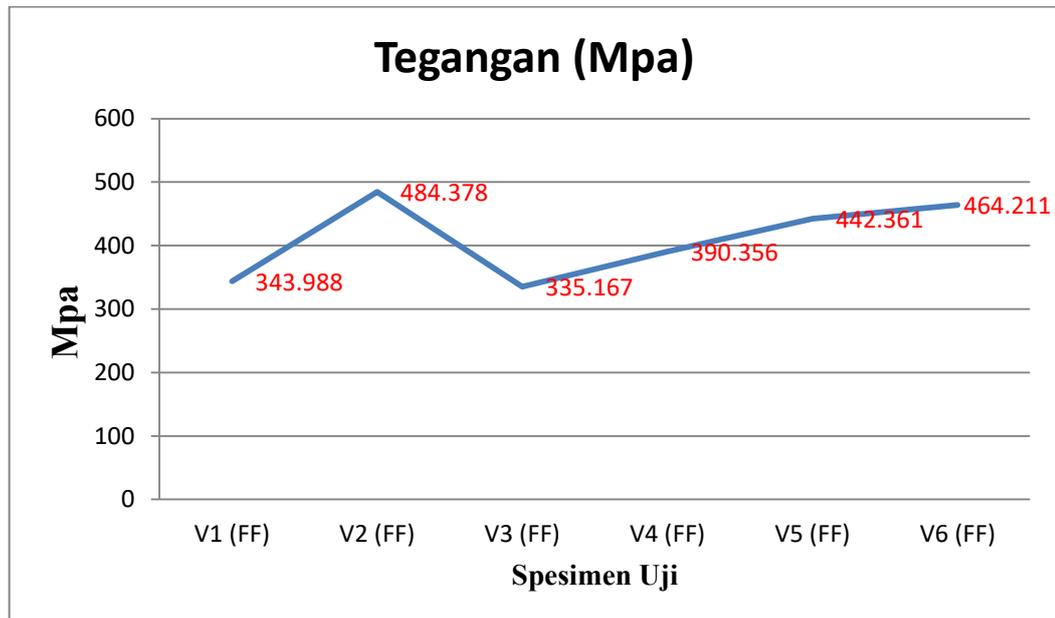
Grafik 4.2 Regangan komposit hybrid serat alam rami dan fiberglass woven roving 200 gr

Dari hasil grafik diatas didapat nilai regangan rata-rata pada pengujian tarik *servo pullser* dengan pembebanan 2 ton pada material komposit *hybrid* serat alam rami acak dan fiberglass *woven roving* 200 gr adalah 1,50%.



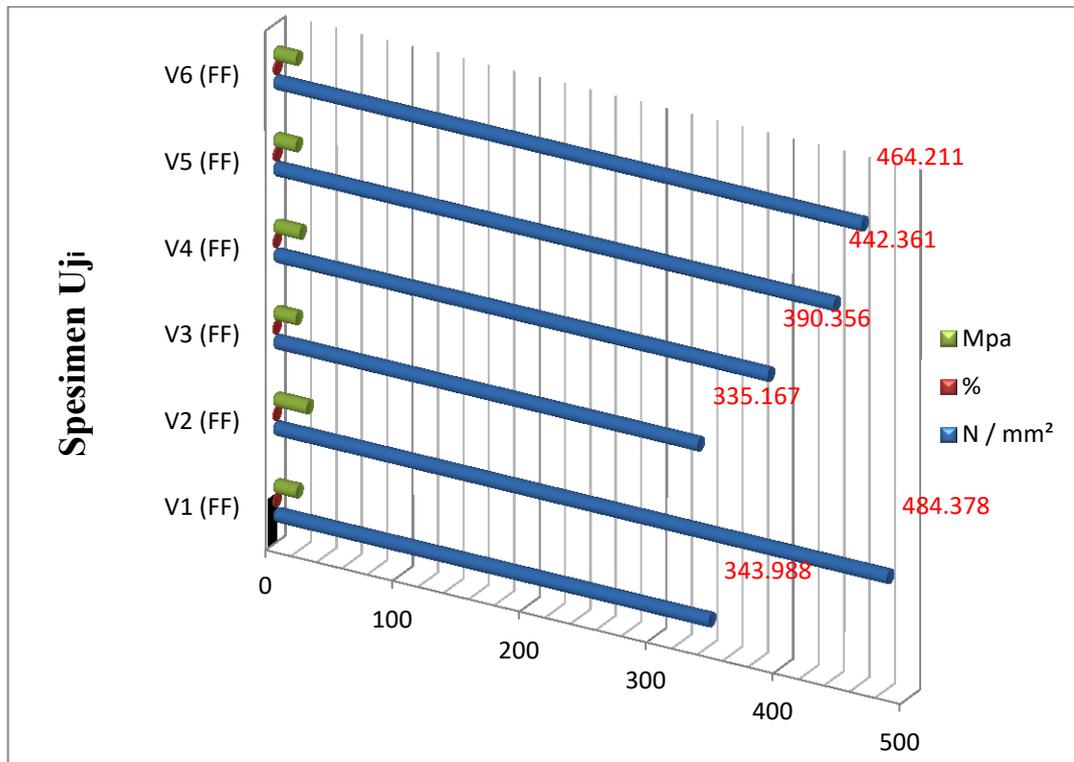
Grafik 4.3 Modullus Elastisitas komposit hybrid serat alam rami dan fiberglass woven roving 200 gr

Dari hasil grafik diatas didapat nilai modulus elastisitas rata-rata pada pengujian tarik *servo pullser* dengan pembebanan 2 ton pada material komposit *hybrid* serat alam rami acak dan fiberglass *woven roving* 200 gr adalah 9,74 Gpa.



Grafik 4.4 uji tarik servo pullser komposit fiberglass woven roving 200 gr

Dari grafik pengujian tarik di atas material komposit fiberglass woven roving 200 gr dengan 2 lapisan metode hand lay-up mendapati nilai tegangan rata-rata sebesar 401,077 Mpa. Sedangkan tegangan terendah berada pada titik 335,167 Mpa dan tegangan tertinggi pada 484,378 Mpa.

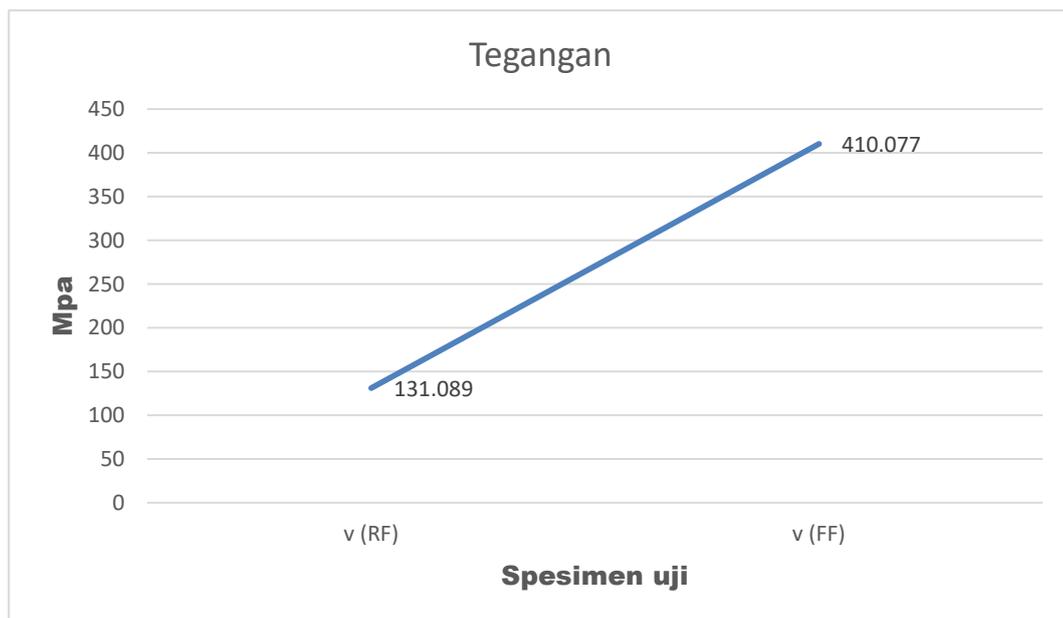


Grafik 4.5 tegangan, Regangan, dan Modulus elastisitas pada 2 serat sintetis fiberglass woven roving 200 gr

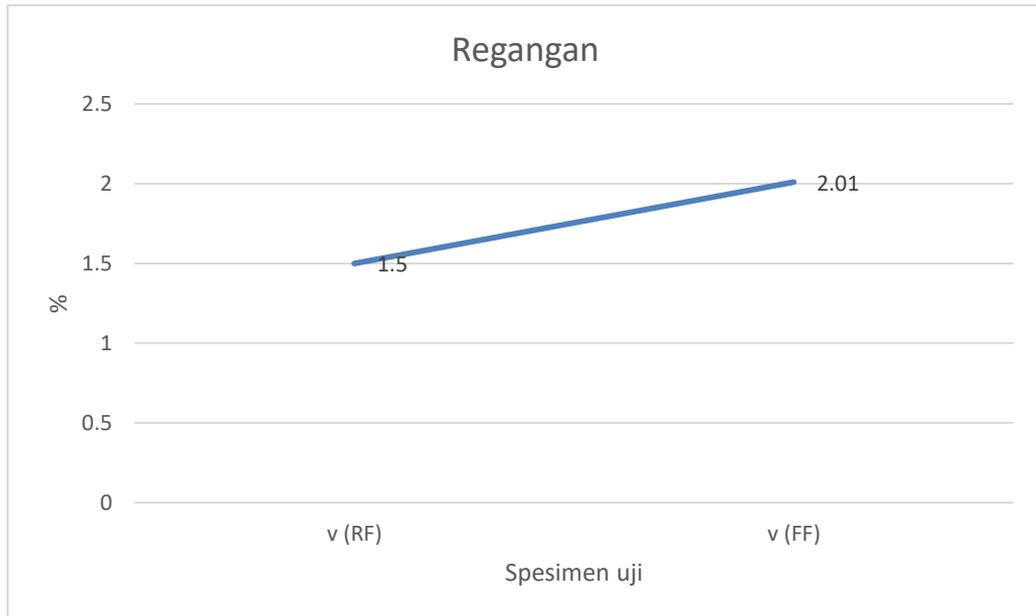
Dari hasil pengujian tarik material komposit fiberglass woven roving 200 gr dengan mesin uji tarik servo pulser pada pembebanan 2 ton mendapati hasil dari tegangan, regangan, dan modulus elastisitas. Grafik diatas menunjukkan hasil nilai dari pengujian tersebut dari rata-rata tegangan yang didapat $410,077 \text{ N/mm}^2$ dari nilai tersebut bahwa tegangan yang dihasilkan cukup tinggi dari hasil pengujian serat sintetis yang serupa. Sedangkan nilai rata-rata dari regangan 2,01%, hasil tersebut juga menunjukkan nilai yang tinggi mengingat dari hasil penelitian sebelumnya.

Modulus elastisitas yang dihasilkan dari serat sintetis woven roving diatas didapat rerata 20,62 Mpa , hasil tersebut menunjukkan bahwa material yang dipakai cukup tinggi tingkat elastisitasnya dan sangat cocok sebagai pengaplikasian material yang sangat butuh kekuatan dan keringanan beban seperti halnya yang akan dilakukan pada penelitian ini sebagai pembuatan model pesawat *UAV* .

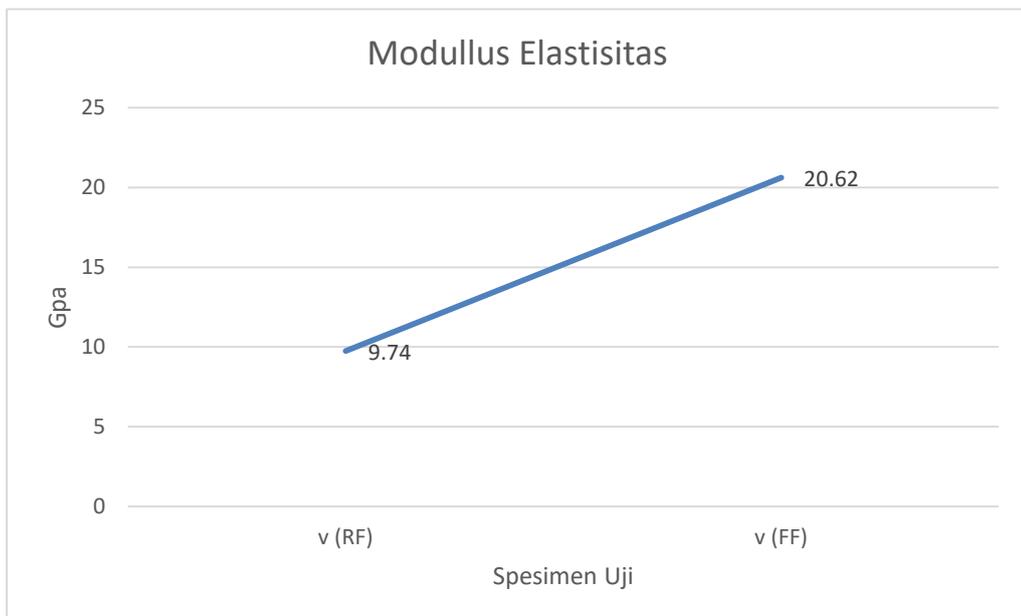
Hasil rata-rata komposit hybrid serat alam rami dan fiberglass dengan serat sintetis fiberglass 2 lapis.



Grafik 4.6 rata-rata tegangan pada pengujian 2 spesimen RF dan FF

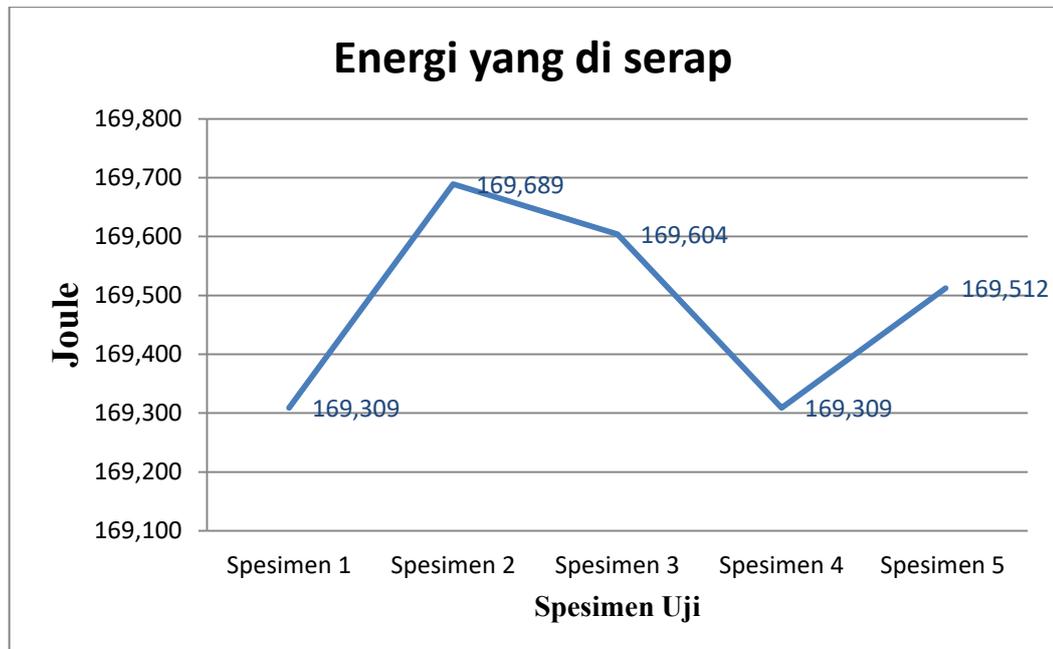


Grafik 4.7 rata-rata regangan pada 2 spesimen RF dan FF



Grafik 4.8 rata-rata Modullus elastisitas 2 spesimen RF dan FF

4.2 HASIL PENGUJIAN IMPAK



Grafik 4.8 Hasil pengujian impak dari energi serap dengan alat impak pada sudut $\alpha 155^\circ$.

Dari hasil grafik diatas telah didapat rerata pengujian impak pada energi yang diserap yaitu 169,485 Joule dimana hasil diatas cukup tinggi untuk penggunaan pada material pembuatan pesawat model *UAV*.

4.3 ANALISA HASIL

| Spesimen Uji | Tegangan (Mpa) | Regangan (%) | Modulus Elastisitas (Gpa) |
|--------------|----------------|--------------|---------------------------|
| FR | 131,089 | 1,50 | 9,74 |
| FF | 410,077 | 2,01 | 20,62 |

Tabel 4.9 hasil rata-rata pengujian tarik *servo pullser* dengan pembebanan 2 ton pada material komposit.

Dari hasil pengujian tarik dan impak diatas didapat beberapa analisa dimana nilai kekuatan tarik yang dihasilkan pada kedua spesimen uji dengan jenis serat sintetis fiberglass *woven roving* 200 gr dan serat alam rami acak sangat menunjukkan hasil positif dimana kekuatan tarik terendah 8,6 % / 5,867 Gpa dan hasil tertinggi 12,7 % / 6,30 Gpa Dari data tersebut dengan menggunakan metode hand lay-up hasil yang ditunjukan cukup tinggi dari perkiraan yang terjadi karena terlalu banyak foid yang semestinya mengurangi kekuatan tarik, tetapi pemilihan bahan dan campuran yang tepat akan menentukan hasil yang maksimal.

Densitas yang didapat dari material tersebut 0,5 kg/m³. Dimana volume dari pesawat tersebut 0,3 m³ dan massa 1,5 kg yang didapat pada pembuatan pesawat model *UAV*.

Hasil analisa pada pengujian tersebut :

1. Metode yang digunakan adalah hand lay-up.
2. Terlalu banyak foid pada spesiment uji.
3. Terlalu banyak terjadi gelembung udara pada saat pencampuran resin dan hardener.
4. Suhu ruangan yang belum sesuai yang menyebabkan perpaduan sempurna dari kedua serat sintetis dan alam kurang menyatu.
5. Kekuatan yang dihasilkan cukup tinggi dan sesuai pada pembuatan pesawat model *UAV*
6. Prosentase penggunaan resin campuran lebih sedikit pada metode hand lay-up dibanding dengan penggunaan resin biasa.
7. Resin yang diggunakan adalah resin carbon fiber dengan tingkat keenceran tinggi.
8. Energy serap pada penggunaan material serat hibrid sangat tinggi dengan menggunakan paduan resin carbon fiber.
9. Perbandingan campuran resin dan hardener 3 : 1 pada suhu ruangan.
10. Densitas $0,5 \text{ kg/m}^3$.