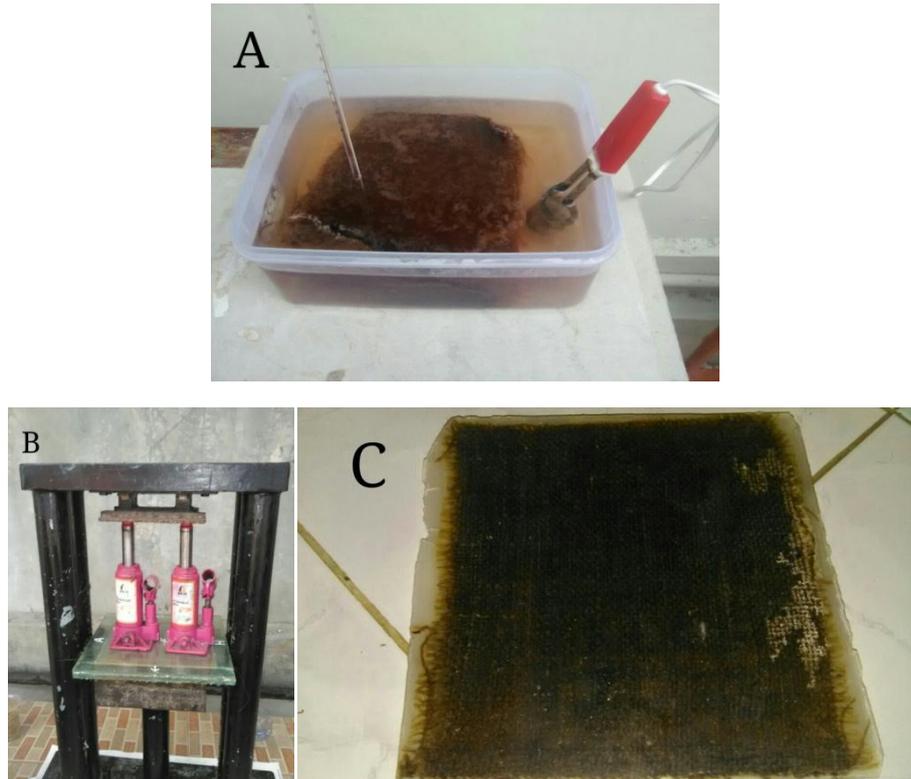


BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil proses perendaman serat dengan bahan kenaf

4.1.1 Proses Alkalisasi



Gambar 4.1 Hasil proses perendaman alkali

a. Perlakuan alkali, b. Pengepresan, c. Hasil produk

a. Perlakuan alkali 5% NaOH, 100° C

Alkalisasi bertujuan untuk menghilangkan kandungan hemiselulosa yang terkandung dalam lapisan serat kenaf. Kandungan NaOH sebesar 5% (200 ml) dengan menggunakan air sebanyak 4000 ml. Perlakuan alkalisasi serat kenaf menggunakan suhu sekitar 100° selama 1 jam. Penggunaan panas ini bertujuan untuk mempercepat proses alkalisai, dimana jika menggunakan suhu udara ruangan memerlukan waktu

sekitar 2 jam. Setelah proses ini selesai langkah selanjutnya adalah pembilasan serat kenaf agar bersih dari kotoran yang terdapat pada lapisan permukaan serat. Pembilasan dilakukan dengan cara perendaman selama 30 menit. Kemudian dikeringkan menggunakan udara luar sampai benar-benar kering.

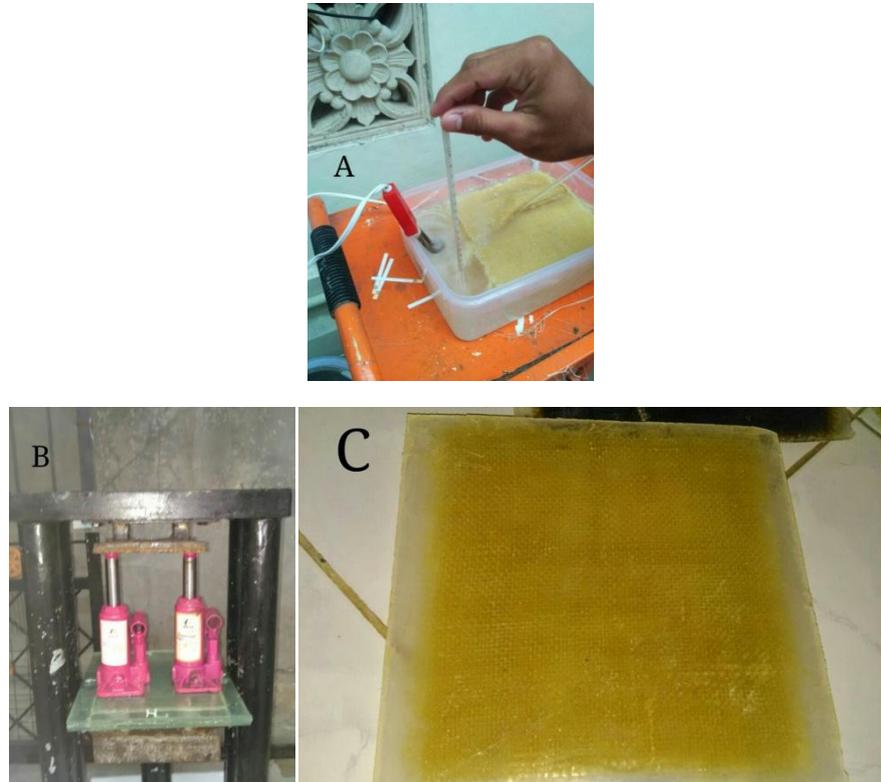
b. Pengepresan serat dengan hidraulik

Langkah selanjutnya adalah proses pengepresan serat. sebelum itu, menyiapkan resin, katalis, kaca, mirror glass, dan dongkrak. Kemudian olesi kaca dengan menggunakan mirror glass untuk mempermudah ketika panel dibuka. Selanjutnya adalah meletakkan serat anyam kenaf kedalam cetakan kaca, lalu mencampur resin dan katalis dengan perbandingan katalis 1% dari banyaknya resin yang digunakan. Kemudian diaduk hingga merata lalu, menuang campuran resin dan katalis ke dalam cetakan hingga merata. Press menggunakan tangan terlebih dahulu hingga resin keluar, kemudian dongkrak hingga benar-benar menekan dengan baik. Setelah itu diamkan hingga 24 jam agar benar-benar kering.

c. Hasil panel setelah dilepas

Setelah dilepas dari cetakan, kemudian rapikan bagian pinggir panel dan dapat dilihat perubahan warna serat dalam panel setelah dilakukan proses alkalisasi, yang semula berwarna coklat muda menjadi hitam.

4.1.2 Proses Bleaching



Gambar 4.2 Gambar hasil perendaman *bleaching*

a. Perlakuan bleaching (NaOH 0,25% + 3% H_2O_2)

Perlakuan selanjutnya adalah bleaching, dimana bertujuan untuk menghilangkan lignin ataupun kotoran lain yang masih terdapat pada kandungan serat kenaf. Pada proses bleaching ini menggunakan cairan NaOH dan H_2O_2 dengan kandungan masing-masing { NaOH 0,25% (20,58 ml) + 3% H_2O_2 (238,27 ml)} serta air sebanyak 4000 ml. Perlakuan bleaching serat kenaf ini juga menggunakan suhu sebesar 60°C dengan waktu sekitar 1 jam dan pH sekitar 11,5. Suhu tersebut jangan terlalu tinggi dikarenakan dapat merusak kandungan selulosa yang terkandung didalam serat. Jika sudah proses selanjutnya adalah pembilasan yang bertujuan untuk menghilangkan kotoran yang masih

menempel pada permukaan serat, pembilasan juga dilakukan dengan perendaman serat didalam air selama 30 menit untuk memastikan kotoran benar-benar hilang pada permukaan serat. Kemudian setelah itu keringkan menggunakan udara luar.

b. Pengepresan serat dengan hidraulik

Setelah serat benar-benar kering proses selanjutnya adalah pengepresan menggunakan dongkrak hidraulik, sebelum itu oleskan mirror glass pada kaca yang bertujuan untuk mempermudah saat pelepasan panel dari kaca. Kemudian campurkan resin dan katalis dengan perbandingan 1% dari banyaknya resin yang digunakan, lalu diaduk hingga benar-benar rata. Masukkan kenaf ke dalam cetakan kaca kemudian tuangkan resin dan katalis ke dalam cetakan kaca hingga merata. Press menggunakan tangan terlebih dahulu hingga resin keluar, kemudian dongkraklah sampai benar-benar menekan dengan baik. Kemudian diamkan selama 24 jam agar benar-benar kering.

c. Hasil panel setelah dilepas

Jika panel sudah dikeluarkan dari selanjutnya adalah merapikan bagian samping dan bisa dilihat perubahan warna serat didalam panel mengalami perubahan menjadi putih lebih bersih dibandingkan perlakuan sebelumnya.

4.2 Pembuatan panel

Pembuatan panel dilakukan dengan tiga variabel spesimen tarik, yaitu spesimen uji *raw* material, spesimen uji *alkali* material, dan spesimen uji *alkali bleaching* material. Spesimen uji *raw* material ialah benda uji serat kenaf tanpa perlakuan kimia dan juga tanpa menggunakan suhu, benda uji *alkali* material adalah dengan perlakuan kimia menggunakan NaOH dan air yang bersuhu, sedangkan benda uji *alkali bleaching* ialah dengan perlakuan kimia menggunakan NaOH, H₂O₂, dan air yang bersuhu. Kemudian ketiganya dilaminasi menggunakan resin super bening. Pengujian tarik dilakukan dengan menggunakan alat uji tarik *servo pulser* dengan pembebanan sebesar 2 Ton dan merujuk pada ASTM D638-09.



Gambar 4.3 uji spesimen *raw* material



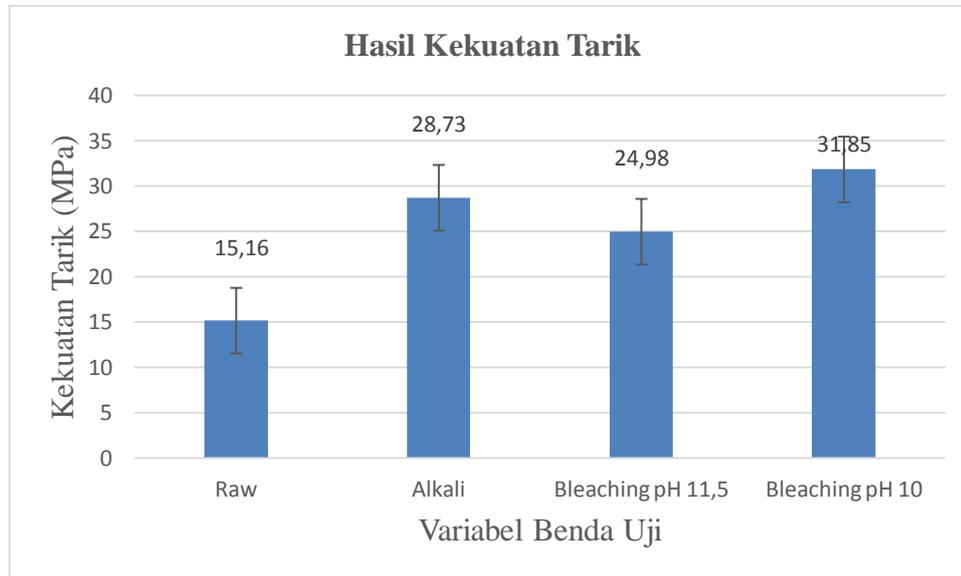
Gambar 4.4 uji spesimen *alkali* material



Gambar 4.5 uji spesimen *bleaching* material

Dari gambar diatas bisa dilihat dari setiap masing-masing perlakuan memiliki tingkat kecerahan warna tersendiri. Pada *raw* material uji spesimen berwarna coklat cerah, yang menunjukkan warna aslinya tanpa dilakukan perlakuan, tetapi pada proses perlakuan *alkali* tingkat kecerahan warna menjadi hitam. Dimana pada proses ini hilangnya kandungan hemiselulosa pada serat dan pada proses perlakuan *alkali bleaching* tingkatan kecerahannya pada semakin terang, yang menunjukkan warna putih kekuning-kuningan dimana pada proses ini lignin telah hilang pada kandungan seratnya.

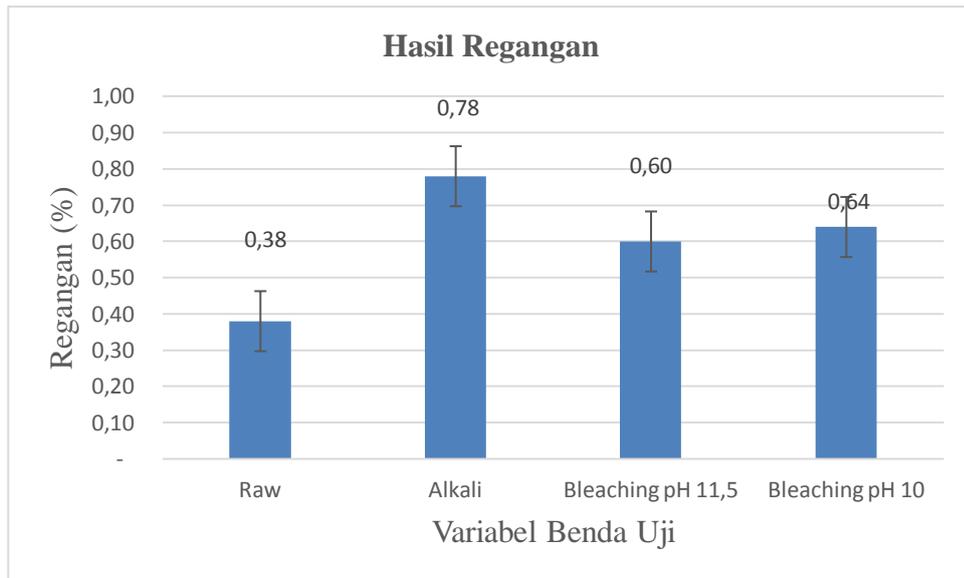
4.3 Hasil pengujian tarik



Gambar 4.6 Nilai rata-rata kekuatan tarik

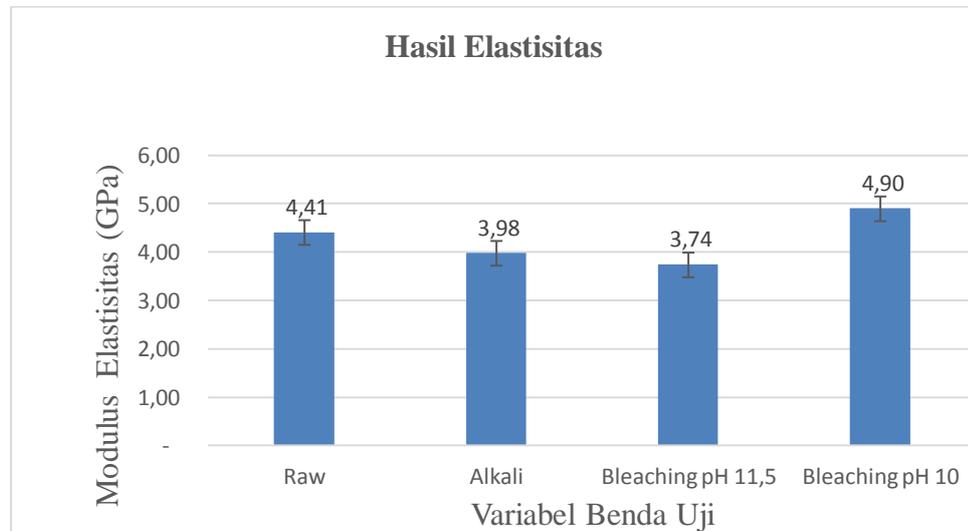
Kekuatan tarik dari ketiga variabel memiliki selisih sedikit tinggi utamanya antara spesimen uji *raw* material dengan spesimen uji *alkali*. Kekuatan benda uji *raw* material memiliki kekuatan tarik sebesar 15,16 Mpa. Nilai tersebut paling rendah dibandingkan lainnya, sementara kekuatan tarik benda uji speimen *alkali* memiliki kekuatan yang lebih besar dibandingkan uji *raw* material dikarenakan telah hilangnya kandungan hemiselulosa yang mengakibatkan ikatan antara serat dan resin terjadi dengan baik. Uji spesimen alkali memiliki nilai sebesar 28,73 Mpa, dan pada uji spesimen *bleaching* memiliki kekuatan tarik lebih rendah, yaitu sebesar 24,98 Mpa. Pengaruh perlakuan alkali dan bleaching dikatakan kurang maksimal dimana proses alkali sudah berjalan dengan baik, tetapi pada proses bleaching serat sudah mengalami sedikit kerusakan dikarenakan konsentrasi pH yang tidak sesuai, yaitu berkisar diantara pH 11 – 11,5, sehingga selulosa didalam serat mengalami kerusakan, kerusakan inilah

yang menyebabkan kekuatannya rendah. Tetapi setelah diturunkan nilai pH nya menjadi 10 kekuatan tarik lebih tinggi yaitu sebesar 31,85 Mpa. Hal ini menandakan serat kenaf belum mengalami kerusakan.



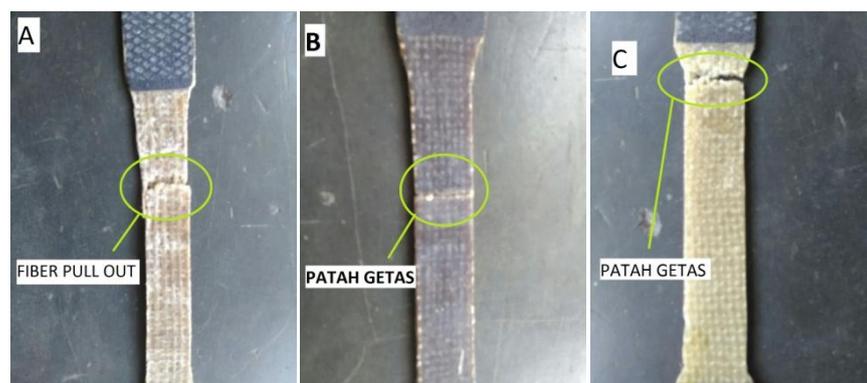
Gambar 4.7 Nilai rata-rata regangan

Regangan dari ketiga variabel justru bervariasi dari tiap spesimen uji. Untuk spesimen uji *raw* material dengan nilai regangan sebesar 0,36 %, spesimen uji *alkali* sebesar 0,78 %, dan spesimen uji *bleaching* pH 11,5 sebesar 0,60 %. Serta spesimen uji *bleaching* pH 10 sebesar 0,64 % Ikatan antara serat dan matriks komposisinya terjadi dengan baik yang regangan matiks nya cukup tinggi



Gambar 4.8 Nilai rata-rata modulus elastis

Modulus elastis ialah nilai ketahanan bahan untuk mengalami deformasi elatis ketika suatu gaya diterapkan pada benda tersebut. Turunnya nilai modulus elastis pada bleaching disebabkan oleh tingginya nilai regangan. Nilai modulus elastis benda uji raw material sebesar 4,41 GPa, sedangkan modulus elastis uji alkali sebesar 3,98 GPa, dan nilai modulus elatis uji bleaching pH 11,5 sebesar 3,74 GPa, serta uji bleaching pH 10 sebesar 4,90 GPa



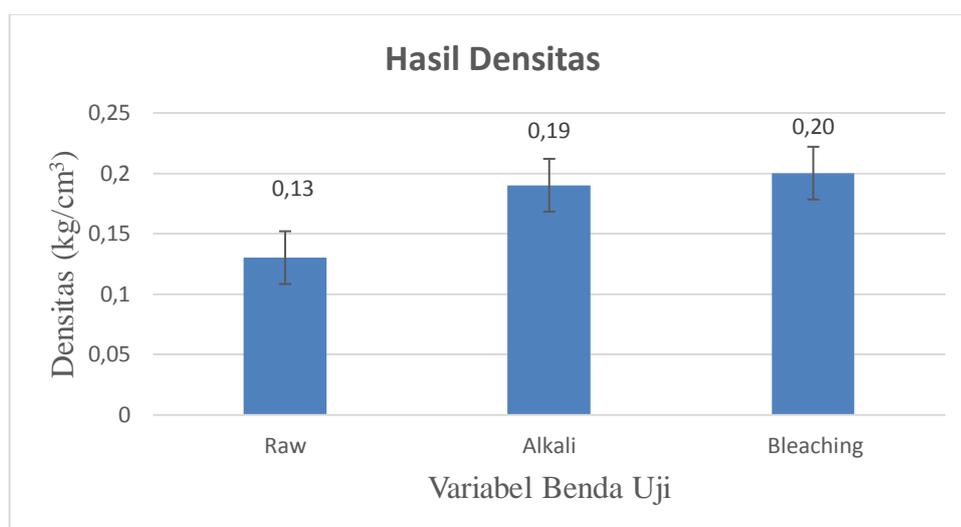


Gambar 4.9 Patahan spesimen uji tarik komposit

a. Uji raw, b. Uji alkali, c. Uji Alkali Bleaching

Berdasarkan gambar diatas dapat dilihat bahwa patahan pada uji *raw* material terletak pada tengah mendekati bagian pengecam. Perpatahan yang terjadi yaitu patah dan sobek, sedangkan pada uji *alkali* material patahan terletak pada bagian tengah, dimana resin dan serat mengikat secara baik dan pada uji *alkali bleaching* patahan terletak pada bagian tengah mendekati bagian pengecam uji tarik, distribusi serat dan resin bisa dikatakan cukup baik.

4.4 Uji Densitas



Gambar 4.10 Nilai rata-rata densitas

Hasil uji densitas menunjukkan bahwa pada perlakuan alkali dan alkali bleachingerat dan matriks memiliki kompabilitas ikatan yang semakin baik, sehingga kerapatan komposit semakin tinggi. Tingginya nilai densitas akan meningkatkan meningkatkan nilai kekuatan mekanis komposit.