

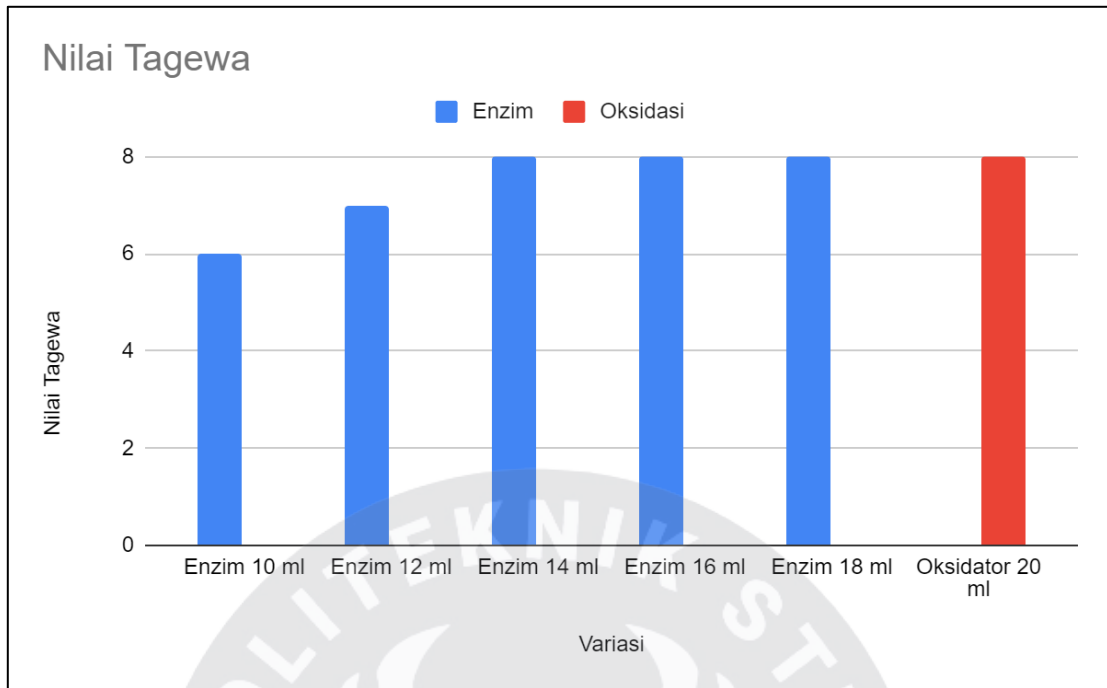
## **BAB IV**

### **PEMBAHASAN**

Berdasarkan data hasil percobaan dan pengujian proses penghilangan kanji menggunakan metode oksidatif dan enzimatis pada kain rayon dengan variasi konsentrasi  $H_2O_2$  20 ml dan NaOH 200 ml dan penghilangan kanji dengan metode enzimatis dengan memvariasikan enzim dengan konsentrasi 10 ml, 12 ml, 14 ml, 16 ml, dan 18 ml. Diperoleh analisa data hasil pengujian tagewa (kandungan kanji), persen pengurangan berat, uji kapilaritas, kekuatan tarik dan uji limbah chemical oxygen demand (COD) pada hasil proses penghilangan kanji yang telah dilakukan sebagai berikut :

#### **4.1 Kandungan Kanji**

Hasil Pengujian sisa kandungan kanji pada kain rayon hasil penghilangan kanji menggunakan metode oksidatif dan enzimatis dapat dilihat pada Tabel 3.3. Kualitas penghilangan kanji dievaluasi oleh skala tagewa. Pada pengujian ini, keberadaan kanji pada permukaan kain ditentukan oleh warna yang muncul setelah menambahkan tetesan yodium. Nilai antara 1 dan 9 adalah nilai yang diberikan untuk mengidentifikasi keberadaan kanji. Nilai 1 menunjukkan penghilangan kanji yang sangat buruk dengan nilai 9 dianggap tidak terdapat sisa kanji pada kain. Warna biru menandakan kanji masih ada nilai skala tagewanya paling rendah (1), semakin pudar warna birunya menandakan kanji semakin hilang dan nilai skala tagewa semakin tinggi. Nilai 6 sampai 7 merupakan nilai minimal yang dapat dilanjutkan pada proses selanjutnya (Rahmatinejad dkk.). Berdasarkan hasil pengujian tagewa pada kain rayon menggunakan oksidator dan enzim, dapat dilihat pada grafik 4.1 berikut.



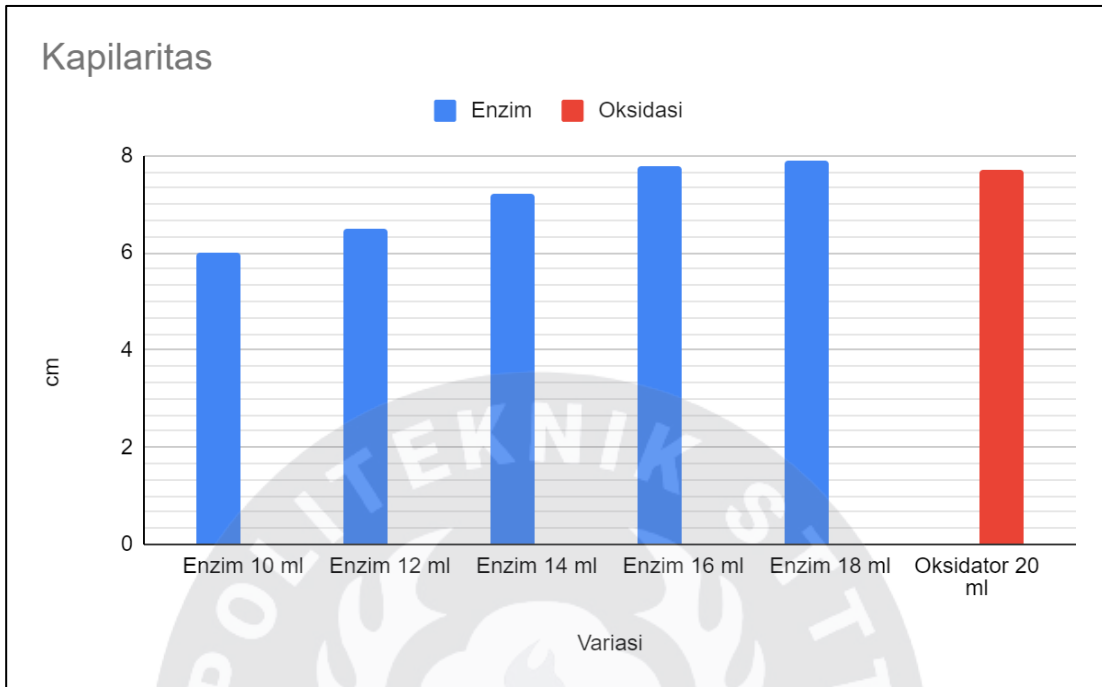
Gambar 4.1 Grafik Nilai Tagewa Pada Proses Penghilangan kanji Metode Oksidatif dan Enzimatik

Dari hasil pengujian tagewa pada penghilangan kanji metode oksidatif didapat konsentrasi  $H_2O_2$  20 ml mendapat nilai 8 hal tersebut menunjukkan bahwa penghilangan kanji dengan oksidatif sudah sangat baik. Sedangkan pada hasil penghilangan kanji menggunakan metode enzimatik pada konsentrasi 14,16 dan 18 ml mendapat hasil yang baik dimana mendapatkan nilai 8, kecenderungan nilai tagewa yang hampir sama pada penggunaan konsentrasi enzim tersebut menandakan bahwa kereaktifan enzim sudah mencapai titik jenuhnya karena enzim sudah terjenuhkan karena substrat (kanji) sudah sepenuhnya terlarutkan menjadi gula (Puspitasari dkk, 2019.)

#### 4.2 Daya Serap Kain

Hasil pengujian kapilaritas pada kain poliester-rayon hasil penghilangan kanji dengan enzim dapat dilihat pada Tabel 4.2. Kanji merupakan zat yang digunakan pada benang lusi untuk mencegah benang putus pada proses pertenunan. Namun dapat menghambat penyerapan dalam proses tekstil sehingga perlu dihilangkan.

Berdasarkan hasil pengujian kapilaritas pada penghilangan kanji menggunakan oksidator dan enzim, dapat dilihat grafik 4.2 berikut.

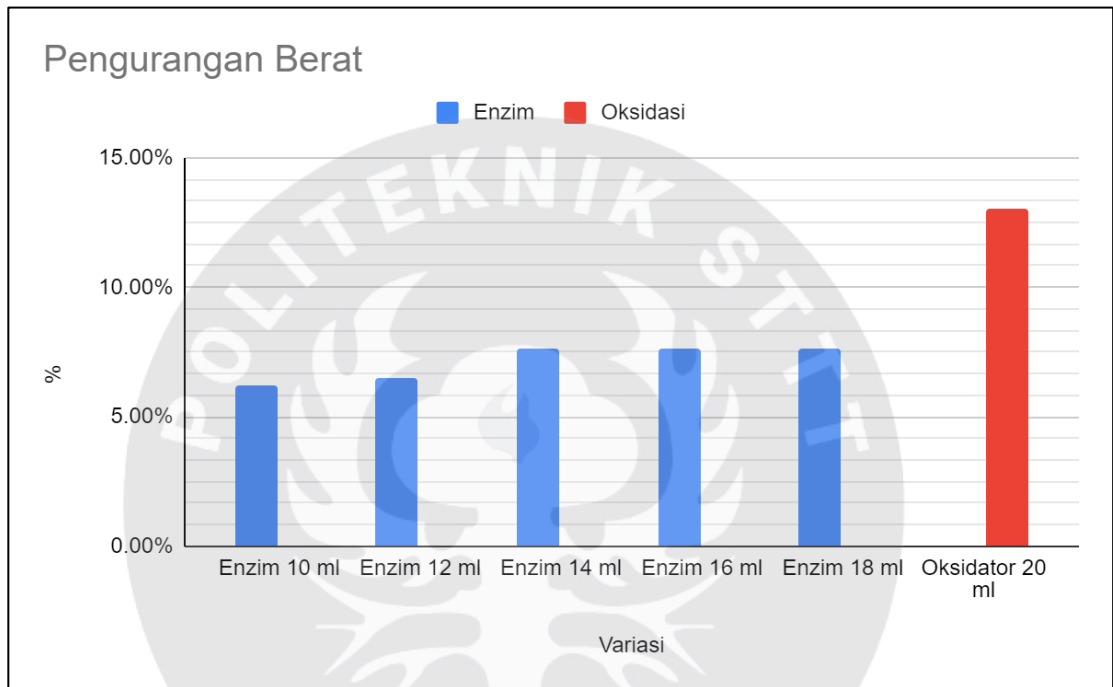


Gambar 4.2 Grafik Daya Serap Pada Proses Penghilangan kanji Metode Oksidatif dan Enzimatik

Berdasarkan hasil pengujian penghilangan kanji dengan menggunakan enzim didapat hasil bahwa makin banyak konsentrasi yang digunakan maka makin baik pula daya serap kain rayon. Semakin banyak kanji yang dihilangkan, akan menyebabkan daya serap oleh selulosa semakin tinggi melewati kapiler antar serat pada benang. Hal ini disebabkan penutupan kanji terhadap serat semakin sedikit, sehingga pori kapiler antar serat pada benang semakin terbuka, sekaligus bungkusan kanji pada serat semakin terbuka juga, sehingga interaksi larutan zat warna terhadap serat semakin besar. Hal ini membuktikan bahwa makin banyak konsentrasi besar pula akan kinerja dari oksidator dan enzim sebagai *desizing agent* untuk memecah ikatan kanji pati menjadi gula yang larut didalam air. Kanji PVA pun hilang dengan adanya pencucian dengan menggunakan deterjen. Bila kanji belum larut secara sempurna maka kanji akan menghambat pori pori kain untuk menyerap air (Zhu dkk., 2008).

### 4.3 Pengurangan Berat

Pengurangan berat pada kain menjadi indikator untuk menentukan kualitas penghilangan kanji, pengujian ini dilakukan untuk mengetahui banyaknya kanji yang hilang pada proses penghilangan kanji (Rahmatinejad dkk,2022). Berdasarkan hasil pengujian pengurangan berat pada proses penghilangan kanji menggunakan oksidator dan enzim, dapat dilihat pada Grafik 4.3 berikut.

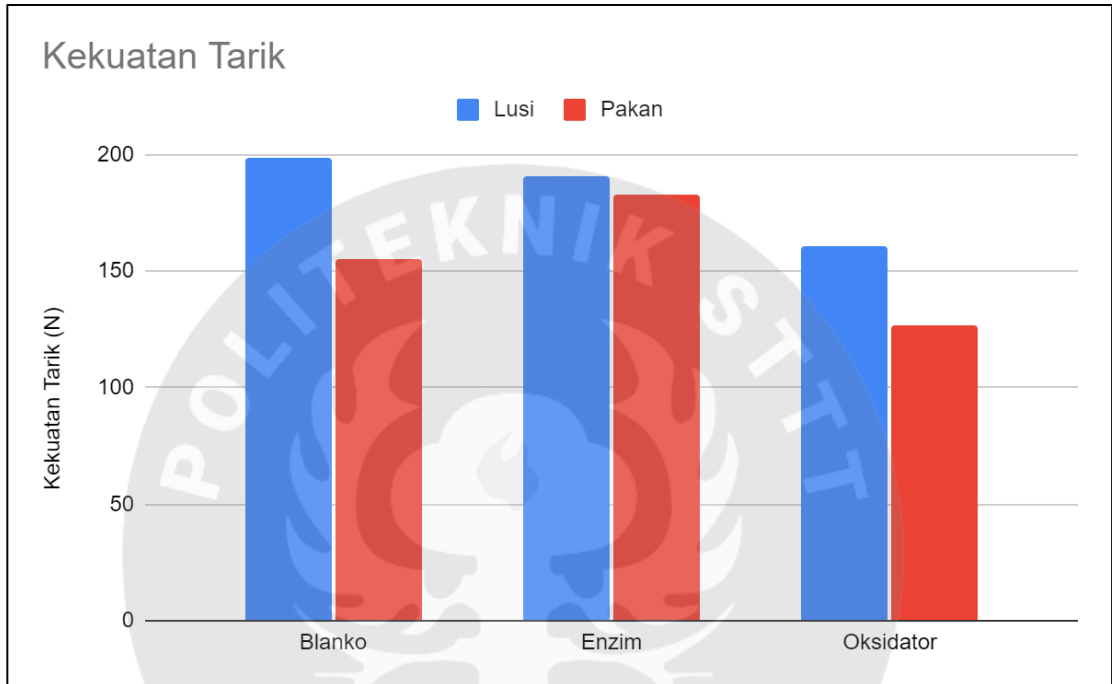


Gambar 4.3 Grafik Pengurangan Berat Pada Proses Penghilangan kanji Metode Oksidatif dan Enzimatik

Berdasarkan hasil pengujian penghilangan kanji pada gambar 4.3 diketahui bahwa konsentrasi  $H_2O_2$  20 ml maka persen pengurangan beratnya besar, hal ini disebabkan karena pada konsenrasi 20 bukan hanya kanji yang terhidrolisa pada benang lusi, namun serat pada benang pakan mengalami oksiselulosa oleh  $H_2O_2$  sehingga berat dari contoh uji berkurang dengan persentase lebih besar dari enzim. Sedangkan pada penghilangan kanji menggunakan enzim, pada kosentrasi 14, 16 dan 18 enzim mencapai titik jenuhnya sehingga tidak ada kenaikan persen pengurangan berat yang signifikan, hal ini disebabkan karena enzim hanya menyerang kanji pada benang lusi pada kain rayon.

#### 4.4 Kekuatan Tarik Kain

Pengujian kekuatan tarik dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari penggunaan oksidator dan enzim sebagai *desizing agent* terhadap kualitas kekuatan tarik dari serat rayon. Berdasarkan pengujian kekuatan tarik pada proses penghilangan kanji menggunakan oksidator dan enzim, dapat dilihat pada Grafik 4.4 berikut.



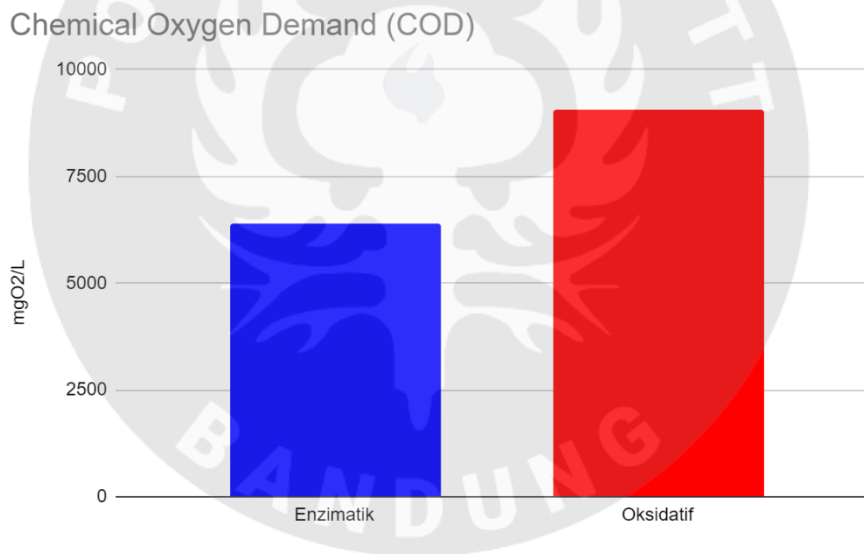
Gambar 4.4 Grafik Kekuatan Tarik Pada Proses Penghilangan kanji Metode Oksidatif dan Enzimatik

Semakin banyak penghilangan kanji akan mengakibatkan penurunan kekuatan tarik, karena kanji yang hilang akan mengakibatkan berkurangnya penahan kekuatan, berdasarkan Grafik 4.4, penghilangan kanji dengan metode oksidatif memiliki kekuatan tarik yang lebih kecil dibandingkan dengan metode enzimatik, hal ini disebabkan oleh metode penghilangan kanji menggunakan oksidator dapat mengakibatkan oksiselulosa dimana pada pengerjaan serat selulosa dengan alkali kuat yang berhubungan dengan oksigen akan terjadi oksidasi serentak yang akan menghasilkan oksiselulosa yang memiliki gugus karboksilat (-COOH) yang akan mengakibatkan pemutusan cincin molekul glukosa sehingga kekuatan tarik selulosa menurun. Sedangkan pada pengerjaan penghilangan kanji menggunakan enzim

mendapat kekuatan tarik yang lebih baik karena tidak terjadi kerusakan terhadap serat rayon.

#### 4.5 Chemical Oxygen Demand (COD)

Chemical oxygen demand (COD) merupakan kebutuhan oksigen di dalam air untuk proses reaksi kimia guna menguraikan bahan organik pencemar, dinyatakan dalam ppm (part per million) atau mgO<sub>2</sub>/L (Hariyanti Rahayu.dkk, 2006). Nilai dari COD menjadi ukuran bagi pencemaran air oleh zat organik yang secara alami dapat teroksidasi melalui proses mikrobiologis sehingga mengakibatkan oksigen terlarut dalam air menjadi berkurang. Semakin tinggi konsentrasi COD dalam air, maka semakin tinggi bahan pencemar yang bersifat kimia di dalam air (Setyaningrum dkk, 2022). Berdasarkan hasil pengujian COD pada penghilangan kanji menggunakan oksidator dan enzim, dapat dilihat pada grafik 4.5 berikut.



Gambar 4.5 Grafik Nilai COD Pada Proses Penghilangan kanji Metode Oksidatif dan Enzimatik

Berdasarkan Gambar 4.5 nilai COD dari proses penghilangan kanji jauh lebih besar dibandingkan dengan penghilangan kanji dengan enzim karena enzim adalah protein yang merupakan senyawa yang mudah untuk didegradasi, sehingga tidak menjadi material yang membebani terhadap lingkungan. Pada penghilangan kanji

menggunakan enzim nilai cod yang dihasilkan karena masih ada zat-zat pendukung lainnya pada penghilangan kanji metode enzim, seperti surfaktan wetting agent dan zat anti sadah. Akan tetapi nilainya lebih rendah daripada dengan resep standar pabrik metode oksidatif, yang membuktikan penggunaan enzim tidak memberikan beban pencemaran terhadap lingkungan yang besar.

