

## *Influence of Sodium Hydroxide Concentration and Soaking Duration on Absorbency and Weight of Tencel Fabric During Mercerization*

### **Pengaruh Konsentrasi Natrium Hidroksida dan Waktu Perendaman Pada Proses Merserisasi Terhadap Daya Serap dan Berat Kain Tencel**

Rafly Prahmantia Putra<sup>1)</sup>, Maya Komalasari<sup>2\*)</sup> dan Luciana Luciana<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Politeknik STTT Bandung Jalan Jakarta no.31,Bandung,40272

Email: [rprahmantia@gmail.com](mailto:rprahmantia@gmail.com)

<sup>2)</sup>Politeknik STTT Bandung Jalan Jakarta no.31, Bandung, 40272

Email: [mayakomala121@gmail.com](mailto:mayakomala121@gmail.com)

<sup>3)</sup>Universitas Insan Cendekia Mandiri Jalan Pasir Kalili no.199,Bandung,40171

Email: [lucianalaksmi697@gmail.com](mailto:lucianalaksmi697@gmail.com)

\*) *Corresponding author* [mayakomala121@gmail.com](mailto:mayakomala121@gmail.com)

**Abstract:** *Tencel fabric is made from regenerated cellulose fibers and is known for its environmentally friendly production process, high strength, excellent absorbency, and soft texture, making it a promising alternative to natural fiber fabrics such as cotton. This study aims to determine the optimal concentration of sodium hydroxide (NaOH) and immersion time in the mercerization process of Tencel fabric to improve its quality, specifically regarding weight loss, absorbency, tensile strength, dimensional stability, and fabric morphology. The mercerization process was carried out at laboratory scale at PT X, a textile company, using NaOH concentrations of 7, 9, 11, and 13°Be and immersion times of 30, 45, and 60 seconds. The results showed that increasing the concentration and immersion time significantly affected the reduction in weight, tensile strength, and dimensional stability of the Tencel fabric, while absorbency increased up to a certain point before decreasing again. Changes in fabric morphology due to alkali treatment also influenced the physical properties of the fabric. Ranking and weighting methods were used to determine the optimal process parameters, which were found at 9°Be NaOH concentration with a 45-second immersion time. Under these conditions, the Tencel fabric exhibited a weight loss of 4.07%, absorbency of 4.5 cm/2 minutes, tensile strength of 6.34 N in the warp direction and 7.5 N in the weft direction, as well as dimensional stability of 6.8% in the warp direction and 2.4% in the weft direction. These findings provide recommended parameters for the mercerization process to optimize the overall quality of Tencel fabric.*

**Keywords:** *mercerization, sodium hydroxide, absorbency, fabric weight, tencel*

#### **Abstrak:**

Kain Tencel merupakan kain berbahan serat selulosa regenerasi yang dikenal dengan proses produksinya yang ramah lingkungan, kekuatan tinggi, daya serap yang baik, serta tekstur yang lembut, sehingga menjadi alternatif yang menjanjikan sebagai pengganti kain berbahan serat alami seperti kapas. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi natrium hidroksida (NaOH) dan lama waktu perendaman optimum pada proses merserisasi kain Tencel untuk meningkatkan kualitas kain, khususnya terhadap pengurangan berat, daya serap, kekuatan tarik, stabilitas dimensi, dan morfologi kain. Proses merserisasi dilakukan pada skala laboratorium di PT X, sebuah perusahaan tekstil, dengan variasi konsentrasi NaOH sebesar 7, 9, 11, dan 13°Be serta waktu perendaman selama 30, 45, dan 60 detik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi dan waktu perendaman berpengaruh signifikan terhadap penurunan berat, kekuatan tarik, dan stabilitas dimensi kain Tencel, sementara daya serap meningkat hingga titik tertentu sebelum menurun kembali. Perubahan morfologi kain akibat perlakuan alkali juga memengaruhi sifat fisik kain. Metode perankingan dan pembobotan digunakan untuk menentukan titik optimum proses, yang diperoleh pada konsentrasi NaOH 9°Be dengan waktu perendaman 45 detik. Pada kondisi ini, kain Tencel menunjukkan penurunan berat sebesar 4,07%, daya serap 4,5 cm/2 menit, kekuatan tarik arah lusi 6,34 N, arah pakan 7,5 N, serta stabilitas dimensi arah lusi 6,8% dan arah pakan 2,4%. Hasil

ini memberikan rekomendasi parameter proses merserisasi yang optimal untuk meningkatkan kualitas kain Tencel secara menyeluruh.

Kata Kunci: merserisasi, Natrium Hidoksida (NaOH), daya serap, berat kain, tencel

DOI: <https://doi.org/10.37577/sainteks.v7i02.942>

Received: 07, 2025. Accepted: 08, 2025.

Published: 09, 2025

## PENDAHULUAN

Serat Tencel, atau dikenal juga sebagai *lyocell*, merupakan salah satu jenis serat regenerasi selulosa yang ramah lingkungan dan berkembang pesat dalam industri tekstil. Serat ini diproduksi dari bubur kayu atau kapas melalui proses pemintalan pelarut menggunakan *N-Methylmorpholine-N-Oxide* (NMMO), yang merupakan pelarut non-toksik dan dapat didaur ulang hingga 99%, menjadikannya sebagai alternatif berkelanjutan bagi serat rayon viskosa konvensional (Jiang et al., 2020). Dibandingkan serat kapas dan rayon viskosa, Tencel memiliki keunggulan dari segi kekuatan tarik, stabilitas dimensi, daya serap, serta sifat ramah lingkungan. Tingkat kristalinitas Tencel mencapai lebih dari 80%, jauh lebih tinggi dibandingkan rayon atau kapas, yang berdampak pada peningkatan kekuatan serat, baik dalam kondisi kering (4,8–5 g/denier) maupun basah (4,2–4,6 g/denier) (Chen, 2015; Periyasamy, 2020).

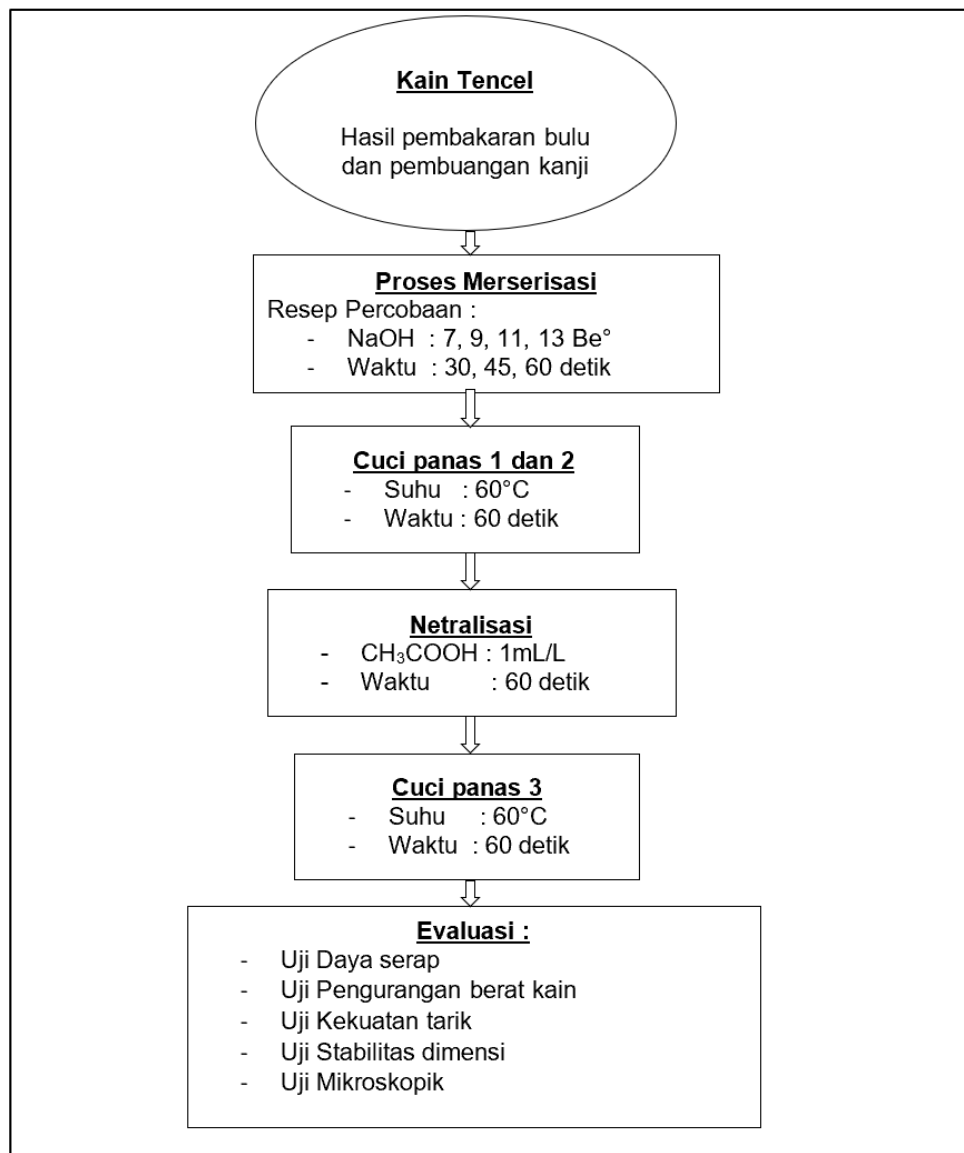
Karakteristik khas dari Tencel terletak pada kemampuannya membentuk fibril, yaitu struktur mikroskopis menyerupai serat halus yang muncul akibat gaya gesekan, tekanan, atau kondisi basah. Fibrilasi ini merupakan keunikan serat Tencel yang dapat memberikan efek permukaan seperti *peach skin*, namun jika tidak dikontrol dapat menurunkan kualitas permukaan kain. Struktur fibril ini juga menjadikan Tencel sangat responsif terhadap perlakuan kimia, termasuk dalam proses penyempurnaan seperti merserisasi (Periyasamy, 2020). Merserisasi adalah proses perlakuan kimia yang dilakukan terhadap kain berbasis selulosa menggunakan larutan alkali, umumnya Natrium Hidoksida (NaOH), dengan tujuan meningkatkan daya serap, kilau, dan kekuatan kain. Ketika serat Tencel direndam dalam larutan NaOH, terjadi pembengkakan akibat terputusnya ikatan hidrogen antar rantai selulosa, serta pelarutan komponen non-selulosa seperti hemiselulosa yang berfungsi sebagai "perekat" antar fibril. Reaksi ini menyebabkan penurunan berat dan perubahan struktur kristalin dari selulosa I menjadi selulosa II, yang berpengaruh terhadap afinitas zat warna dan kestabilan dimensi kain (Chen, 2015). Meski demikian, penggunaan NaOH juga dapat menyebabkan penurunan kekuatan tarik dan penyusutan serat apabila parameter proses tidak dikontrol dengan baik (Manian et al., 2006).

Dalam praktik industri, PT X telah menerapkan proses merserisasi pada kain Tencel menggunakan larutan NaOH dengan konsentrasi 9°Be dan waktu perendaman selama 45 detik, berdasarkan rekomendasi dari pihak supplier. Meskipun hasilnya telah memenuhi standar mutu internal perusahaan, hingga saat ini belum dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh variasi konsentrasi NaOH dan waktu perendaman terhadap sifat fisik dan kimia kain Tencel. Padahal, parameter tersebut sangat mempengaruhi hasil akhir proses, seperti tingkat fibrilasi, kekuatan tarik, penyusutan, dan afinitas terhadap zat warna. Dengan mempertimbangkan pentingnya pengendalian parameter proses dalam merserisasi kain Tencel, serta kebutuhan industri akan data ilmiah yang komprehensif, penelitian ini difokuskan untuk mengevaluasi pengaruh variasi konsentrasi Natrium Hidoksida dan lama waktu perendaman terhadap karakteristik kain Tencel. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam optimalisasi proses merserisasi yang lebih efisien dan berkelanjutan di lingkungan industri tekstil.

## **METODOLOGI**

### **ALAT DAN BAHAN**

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah kain Tencel 100% yang telah melalui proses awal berupa pembakaran bulu dan pembuangan kanji. Spesifikasi kain yang digunakan adalah sebagai berikut: Tencel 100%, Nomor benang: Tencel 80 x Tencel 80, Konstruksi anyaman: polos, Berat kain: 130 gram/m<sup>2</sup>. Bahan kimia yang digunakan adalah Natrium Hidroksida flake, asam asetat dan pembasah. Diagram alir proses penelitian dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 1. Diagram alir proses merserisasi

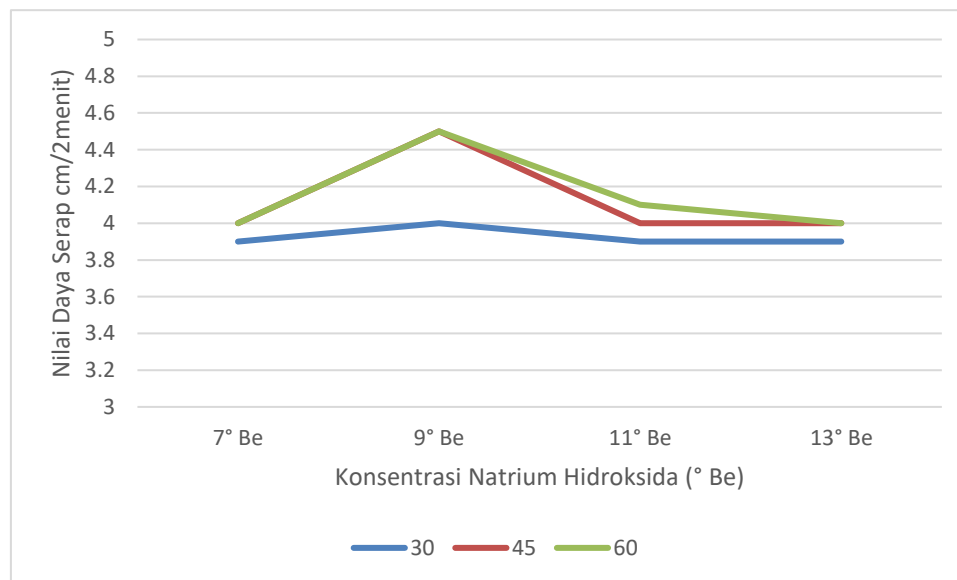
## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Hasil pengujian selanjutnya dilakukan pengujian dan evaluasi daya serap dan pengurangan berat berdasarkan standar industry PT X, kekuatan tarik SNI 08-0276-2009, stabilitas dimensi SNI ISO 5077:2011, dan citra morfologi pada kondisi optimum di analisa

menggunakan SEM. Analisa dari hasil pengujian dan pengamatan dapat dijelaskan sebagai berikut:

#### a. Daya Serap Kain Tencel

Pengujian daya serap ini didasarkan pada standar uji yang dilakukan di PT X untuk mengetahui panjang penyerapan (cm) dalam satuan waktu tertentu dengan standar 3cm/2menit. Berdasarkan hasil pengujian menunjukkan bahwa proses merserisasi memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan daya serap kain Tencel dapat dilihat pada Gambar 2. Kain yang telah melalui proses pembakaran bulu dan pembuangan kanji menunjukkan nilai daya serap awal sebesar 3,6 cm/2 menit, yang secara teknis sudah memenuhi standar minimum pabrik PT X sebesar 3,0 cm/2 menit. Namun, setelah dilakukan proses merserisasi dengan larutan NaOH, nilai daya serap meningkat secara bertahap seiring dengan naiknya konsentrasi larutan dan waktu perendaman hingga titik optimum. Hasil pengujian menunjukkan bahwa proses merserisasi dengan larutan NaOH meningkatkan daya serap kain tencel secara signifikan. Hal ini sejalan dengan Chae et al. (2003), yang menjelaskan bahwa larutan alkali menyebabkan pembengkakan serat dan pemutusan ikatan hidrogen antar molekul selulosa, sehingga struktur serat menjadi lebih terbuka dan mudah menyerap air.



Gambar 2. Grafik pengaruh konsentrasi NaOH terhadap Nilai Daya serap

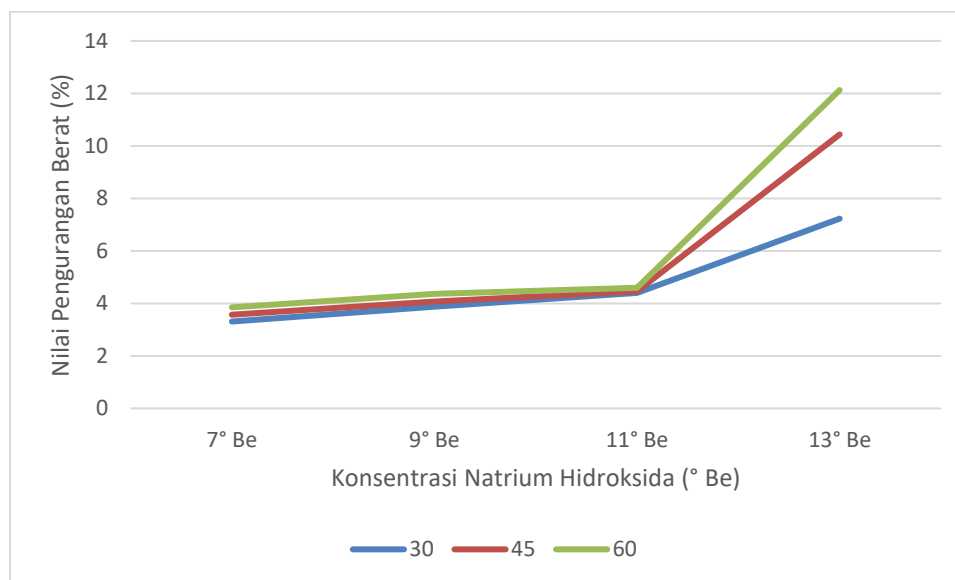
Peningkatan kemampuan penyerapan terjadi karena adanya perubahan pada morfologi dan struktur serat yang disebabkan oleh perlakuan dengan larutan alkali. Ketika serat Tencel direndam dalam larutan NaOH, terjadi pembengkakan serat karena masuknya ion-ion  $\text{Na}^+$  dan  $\text{OH}^-$  bersama molekul air ke dalam struktur selulosa. Ion  $\text{OH}^-$  memutuskan sebagian ikatan hidrogen antar rantai selulosa, sehingga menghasilkan struktur yang lebih longgar dan terbuka (Poongodi et al., 2021). Selain itu, pelarutan komponen non-selulosa seperti hemiselulosa dan lignin oleh NaOH juga memperbesar pori-pori dalam serat, yang selanjutnya meningkatkan kemampuan penyerapan air dan zat pembantu lainnya (Chen, 2015).

Reaksi antara NaOH dan serat selulosa juga menyebabkan pembesaran atau pelebaran dinding selulosa serta peningkatan porositas internal, yang secara langsung meningkatkan kemampuan penyerapan. Selain itu, pelarutan komponen non-selulosa seperti hemiselulosa meningkatkan ruang antar mikrofibril, akibatnya akan memperbesar aksesibilitas air ke dalam

serat. Proses pembesaran ini melibatkan terbukanya rongga-rongga kecil di dalam serat, sehingga serat menjadi lebih longgar dan berpori. Akibatnya, air atau zat lain lebih mudah masuk ke dalam serat, meningkatkan daya serap kain. Namun demikian, peningkatan daya serap ini tidak terjadi secara linear terhadap kenaikan konsentrasi larutan NaOH. Pada konsentrasi di atas 9° Bé, grafik menunjukkan penurunan nilai daya serap. Hal ini diduga terjadi karena larutan NaOH yang terlalu pekat memiliki kapasitas pengangkutan air yang lebih rendah, sehingga serat tidak mengalami pembengkakan optimal. Selain itu, konsentrasi tinggi juga berpotensi merusak struktur selulosa secara berlebihan, yang justru menurunkan integritas dan fungsi penyerapan serat (Chae et al., 2003; Manian et al., 2006). Fenomena ini sesuai dengan temuan Chae et al. (2003) yang menyatakan bahwa daya serap serat selulosa akan meningkat hingga titik tertentu saat diberikan perlakuan alkali, namun menurun kembali pada konsentrasi berlebih akibat kerusakan struktur serat dan pembatasan difusi air.

#### **b. Pengurangan Berat Kain Tencel**

Pengujian pengurangan berat dihitung berdasarkan selisih berat awal dan berat akhir dikalikan 100 %. Berdasarkan hasil pengujian pada Gambar 3, menunjukkan bahwa perlakuan alkali menggunakan larutan natrium hidroksida (NaOH) menyebabkan penurunan berat yang signifikan pada serat Tencel. Penurunan berat semakin meningkat seiring dengan kenaikan konsentrasi NaOH, terutama pada konsentrasi 13° Be. Hal ini disebabkan oleh kemampuan larutan alkali yang kuat untuk menembus struktur serat, memutus ikatan hidrogen antar rantai selulosa, serta melarutkan komponen non-selulosa seperti hemiselulosa yang berfungsi sebagai perekat alami dalam serat. Proses pelarutan hemiselulosa mengakibatkan hilangnya sebagian material penyusun serat serta pembentukan rongga dalam struktur serat, sehingga menimbulkan penurunan berat serat secara keseluruhan (Zhang & Li, 2021).



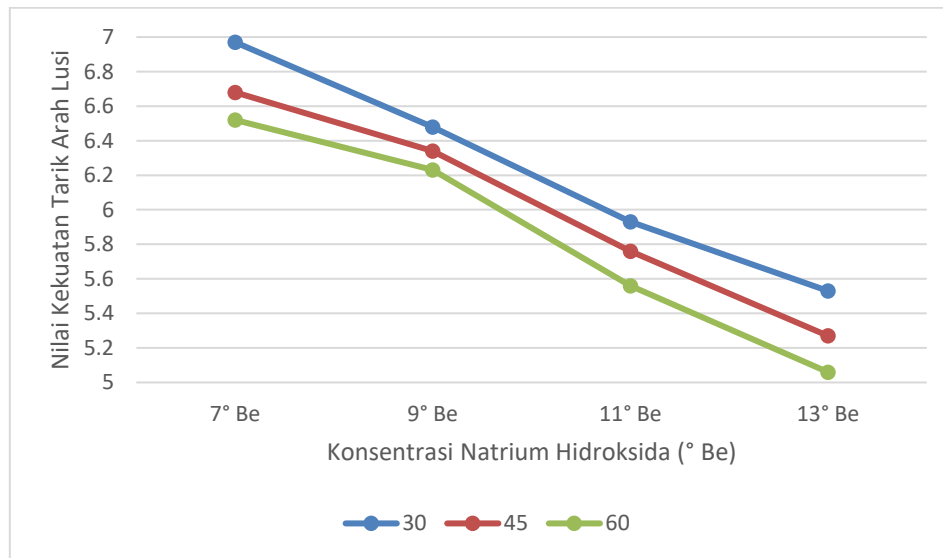
Gambar 3. Grafik Pengaruh konsentrasi NaOH terhadap pengurangan berat kain tencel

Selain itu, semakin lama waktu perendaman dalam larutan alkali, penurunan berat serat Tencel juga semakin besar. Pada konsentrasi 13° Be, penurunan berat yang paling signifikan diamati seiring dengan bertambahnya waktu perendaman. Penurunan berat ini menyebabkan

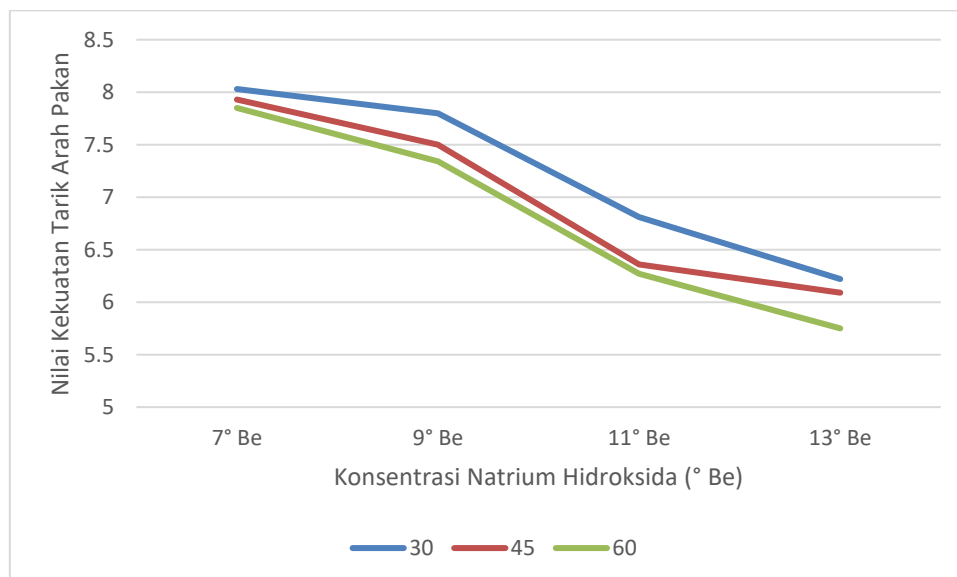
kain menjadi lebih ringan, namun berdasarkan standar PT X, konsentrasi NaOH yang diperbolehkan adalah 7° Be, 9° Be, dan 11° Be, karena penurunan berat pada konsentrasi tersebut masih dalam batas standar. Konsentrasi 13° Be menghasilkan pengurangan berat yang terlalu tinggi sehingga kain menjadi terlalu ringan dan tidak memenuhi standar kualitas (Zhang & Li, 2021).

### c. Kekuatan Tarik Kain Tencel

Penggunaan konsentrasi natrium hidroksida dan lama waktu perendaman sangat mempengaruhi nilai kekuatan tarik kain tencel. Nilai standar kekuatan tarik kain tencel pada PT X berada pada angka 6 N. Pengujian kekuatan tarik berfungsi untuk mengetahui daya kekuatan tarik kain tencel setelah dilakukan proses merserisasi. Berikut ini hasil dari pengujian kekuatan tarik kain tencel:



Gambar 4. Grafik pengaruh konsentrasi NaOH terhadap kekuatan tarik arah lusi



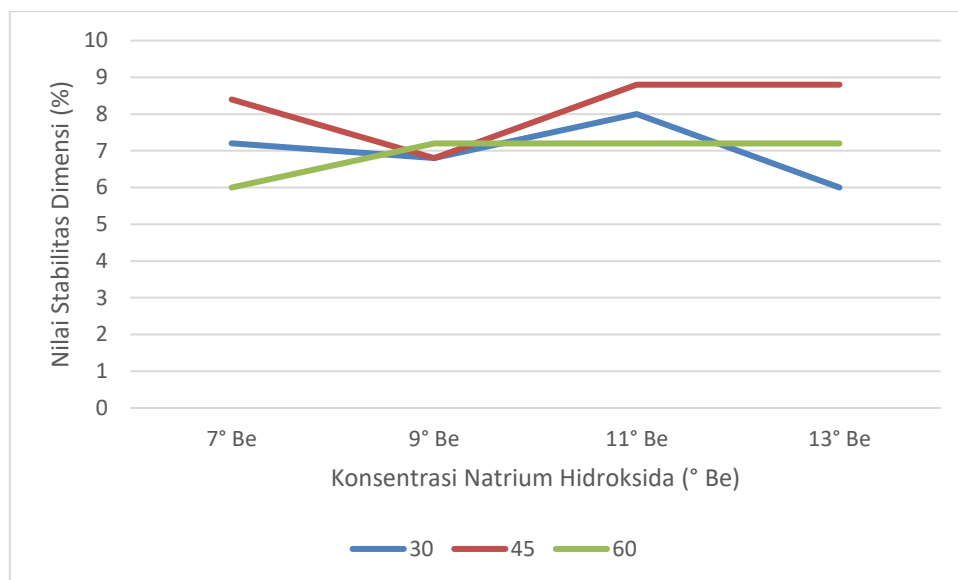
Gambar 5. Grafik pengaruh konsentrasi NaOH terhadap kekuatan tarik arah pakan

Penurunan kekuatan tarik ini dapat dijelaskan melalui beberapa mekanisme. Larutan NaOH yang kuat mampu memutus ikatan hidrogen antar rantai selulosa yang menjadi penyangga

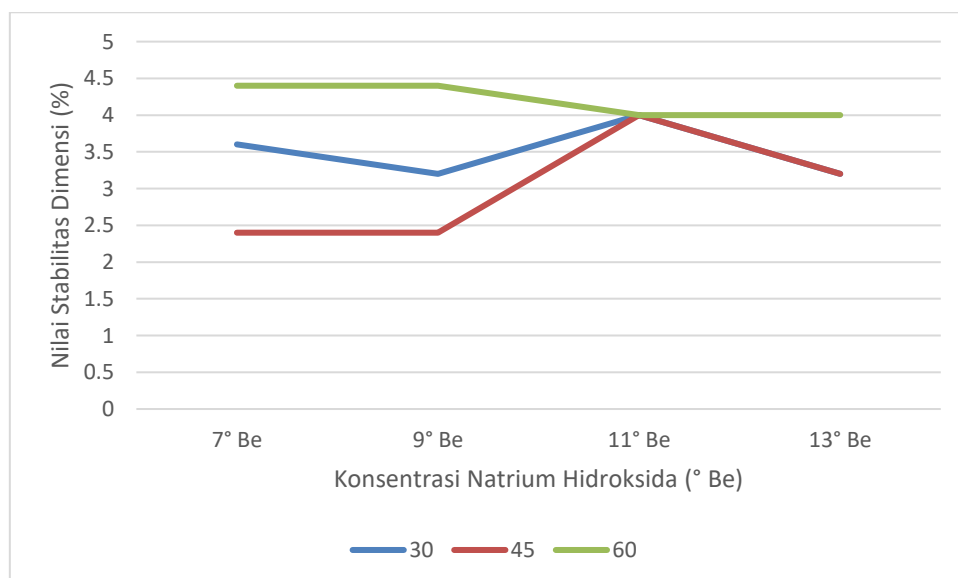
utama kekuatan mekanik serat. Selain itu, pelarutan hemiselulosa oleh alkali meninggalkan rongga-rongga mikro dalam struktur serat, yang berfungsi sebagai titik lemah ketika kain menerima beban tarik. Proses swelling (pembengkakan) yang terjadi akibat perlakuan alkali juga menyebabkan disorganisasi pada daerah kristalin dan amorf serat, sehingga mengurangi kemampuan serat dalam menahan beban tarik (Poongodi et al., 2021).

#### d. Stabilitas Dimensi Kain Tencel

Stabilitas dimensi pada kain tencel mempengaruhi seberapa besar penyusutan yang terjadi apabila kain tersebut dilakukan proses pencucian ketika sudah dipasarkan. Pengujian stabilitas dimensi dilakukan agar mengetahui penyusutan yang terjadi setelah proses merserisasi kain tencel. Berikut adalah hasil dari pengujian stabilitas dimensi:



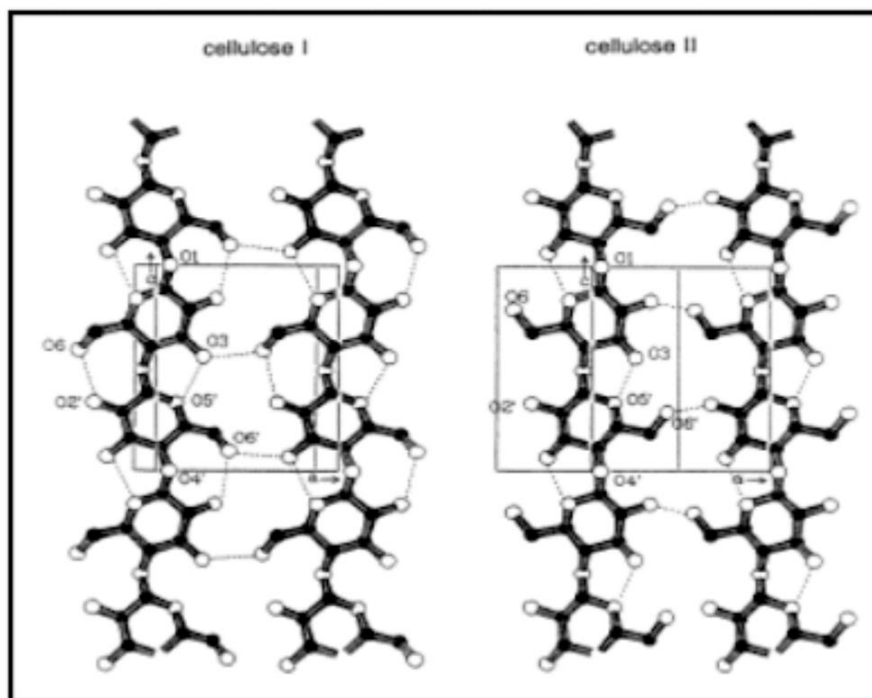
Gambar 6. Grafik pengaruh konsentrasi NaOH terhadap stabilitas dimensi arah lusi



Gambar 7. Grafik pengaruh konsentrasi NaOH terhadap stabilitas dimensi arah pakan

Berdasarkan grafik hasil penelitian, nilai stabilitas dimensi kain Tencel pada berbagai konsentrasi natrium hidroksida (NaOH) dan lama waktu perendaman menunjukkan nilai yang relatif serupa pada arah lusi maupun arah pakan. Hal ini mengindikasikan bahwa peningkatan konsentrasi NaOH dan waktu perendaman tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap stabilitas dimensi kain Tencel. Namun, sebelum proses merserisasi, kain Tencel menunjukkan persen penyusutan sebesar 3% pada arah lusi dan 2% pada arah pakan. Proses merserisasi dengan alkali NaOH memang memiliki dampak terhadap stabilitas dimensi kain Tencel, meskipun perubahan tersebut tidak terlalu signifikan (Chae, Choi, Kim, & Oh, 2003).

Penyusutan yang terjadi selama proses merserisasi disebabkan oleh mekanisme swelling (pembengkakan) di mana molekul NaOH menembus struktur serat dan memutus ikatan hidrogen antar molekul selulosa, yang selanjutnya menyebabkan realignment rantai polimer. Fenomena ini mempengaruhi stabilitas dimensi kain secara langsung karena terjadi perubahan struktural pada serat Tencel (Chae et al., 2003). Ketika serat Tencel terpapar larutan NaOH, ion  $\text{Na}^+$  dan  $\text{OH}^-$  yang terhidrasi mampu menembus struktur serat dan memutus ikatan hidrogen antar rantai selulosa, sehingga mengakibatkan transformasi struktural yang signifikan (Chae et al., 2003). Selain itu, natrium hidroksida juga dapat mengubah struktur kristal serat Tencel, yaitu dari selulosa tipe I menjadi selulosa tipe II. Perubahan ini berdampak pada sifat fisik dan kimia serat, termasuk stabilitas dimensi kain, sebagaimana dapat dilihat pada ilustrasi struktur berikut (Chae et al., 2003).



Sumber : Effect of Cellulose Pulp Type on the Mercerizing Behavior and Physical Properties of Lyocell Fibers." *Textile Research Journal* 73 (6): 541-45.  
<https://doi.org/10.1177/004051750307300613>.(Chae, Choi, Kim, and oh 2003)

Gambar 8. Perubahan Selulosa 1 dan Selulosa 2, Rantai Polimer Selulosa

Pada Gambar 8 dijelaskan bahwa pada selulosa 1 yang memiliki memiliki struktur yang teratur dengan ikatan hidrogen yang kuat, dapat memberikan kekuatan mekanik yang tinggi dan stabilitas (Periyasamy and Militky 2020). Dalam bentuk ini, selulosa cenderung membentuk daerah kristalin yang signifikan, sehingga kain rayon yang terbuat dari selulosa 1 memiliki sifat

kaku dan kurang fleksibel. Kelarutan selulosa 1 sulit larut dalam air dan pelarut organik karena ikatan hidrogen yang kuat antar molekul. Hal ini membatasi kemampuan kain rayon untuk menyerap air dan mengurangi kenyamanan saat digunakan. Setelah dilakukan proses merserisasi, struktur dan sifat selulosa 2 mengalami yang mengubah struktur dan sifatnya. Proses ini dapat melibatkan pengenalan grup fungsional baru yang menggantikan beberapa gugus hidroksil pada selulosa (Poongodi et al. 2021). Hal ini mengurangi ikatan hidrogen antar molekul, sehingga meningkatkan fleksibilitas dan elastisitas kain rayon. Begitu pun terhadap kristalinitas, proses merserisasi dapat mengurangi derajat kristalinitas selulosa. Dengan berkurangnya *packing density*, kain rayon menjadi lebih amorf, yang berkontribusi pada sifat lembut dan drapabilitas yang lebih baik. Sehingga ketika selulosa 2 yang telah di modifikasi dengan proses merserisasi dapat berinteraksi lebih baik dengan terutama ketika dilakukan proses pencelupan.

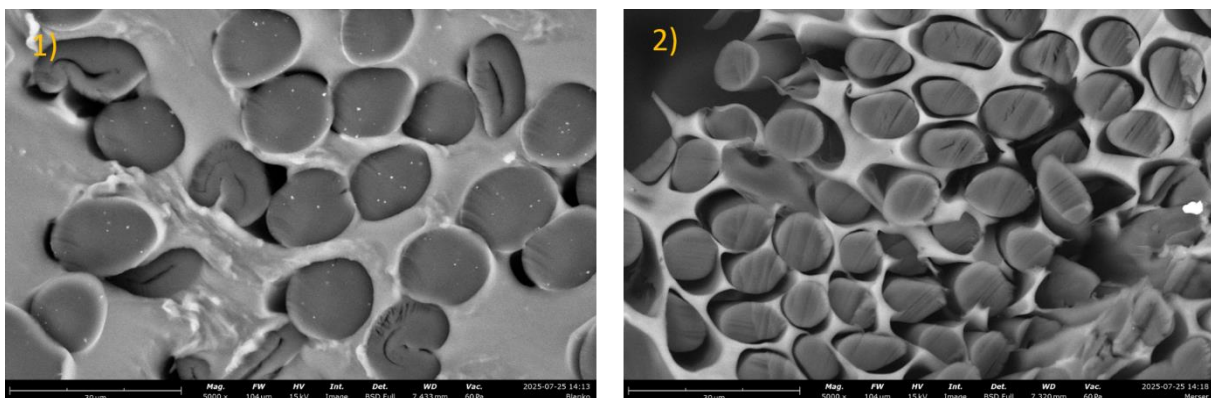
#### **e. Mikroskopik Serat Tencel**

Perlakuan alkali dengan larutan NaOH menyebabkan fenomena pembengkakan (swelling) yang signifikan pada serat Tencel, dengan pola yang sangat bergantung pada konsentrasi larutan alkali yang digunakan. Mekanisme pembengkakan ini terjadi melalui dua tahap utama: pertama, ion  $\text{Na}^+$  dan  $\text{OH}^-$  yang terhidrasi menembus daerah amorf serat, memutus ikatan hidrogen antar molekul selulosa. Kedua, masuknya molekul air yang terikat pada ion-ion alkali ini menyebabkan pemisahan antar rantai selulosa sehingga struktur serat mengembang. (Chae, Choi, Kim, and Oh 2003)

Konsentrasi NaOH terlalu tinggi juga dapat membuat serat justru terlalu bengkak dan berubah bentuk dari bulat menjadi bersudut. Akibatnya, serat-serat saling menekan dan membentuk struktur padat yang malah menghalangi air dan zat-zat proses masuk ke bagian dalam (Goswami et al. 2009). Jika dilihat dari hasil dan gambar mikroskopik pada kain tencel, serat mengalami nilai penyerapan terbaik pada konsentrasi natrium hidroksida  $9^\circ \text{Be}$  dengan lama waktu perendaman 45 dan 60 detik. Pada konsentrasi di atas  $9^\circ \text{Be}$  hasil daya serap menurun kembali. Hal tersebut terjadi karena serat-serat saling menekan ketika konsentrasi alkali natrium hidroksida terlalu tinggi dan membuat serat terlalu bengkak. Hal itu juga membuat serat menjadi lebih bersudut dan membentuk struktur yang padat sehingga air dan zat-zat pembantu sulit untuk masuk ke bagian dalam serat.

#### **f. Analisa Citra Morfologi Kondisi Optimum dengan SEM**

Analisa citra morfologi dilakukan dengan SEM, untuk penentuan kondisi optimum, yaitu pada kain tencel tanap merserisasi, dan konsentrasi  $9^\circ \text{Be}$  dengan lama waktu perendaman 45 detik sebagai berikut :



Gambar 9. Citra Morfologi SEM: Kain Tencel tanpa proses merserisasi (1); Kain Tencel dengan Proses Merserisasi pada kondisi optimum (2)

Pada Gambar 9 diatas dapat dijelaskan bahwa pada kain tencel sebelum dilakukan proses merserisasi terlihat titik-titik putih yang tersebar merata, sedangkan ketika telah dikerjakandengan proses merser, terlihat penampang serat lebih bersih dan bulat merata. Hal ini kemungkinan pada saat awal masih terdapat kotoran yang masih menempel pada serat akibat proses sebelumnya yaitu pada prose pemasakan oli atau wax, namun dengan dengan dikerjakan proses merserisasi menyebabkan penamapang serat lebih bersih dan bulat, ketika akn dikerjakan dengan proses pencelupan maka dapat meningkatkan daya serap dan pewarnaannya (Chae, Choi, Kim, and oh 2003).

#### **g. Penentuan Kondisi Optimum**

Penentuan kondisi optimum berdasarkan hasil penelitian pengaruh konsentrasi natrium hidroksida dan waktu perendaman pada proses merserisasi terhadap penurunan berat dan daya serap kain tencel dilakukan dengan metode pembobotan dan perangkingan, hasil perhitungan dapat dilihat pada bagian lampiran halaman 38. Berdasarkan hasil perhitungan pembobotan dan perangkingan, diperoleh hasil kondisi optimum untuk proses merserisasi pada kain tencel berada pada konsentrasi 9° Be dengan lama waktu perendaman 45 detik. Pada kondisi tersebut didapatkan hasil penurunan berat sebesar 4,07%, daya serap 4,5cm/2menit, kekuatan tarik arah lusi sebesar 6,34N dan arah pakan sebesar 7,5N, dan nilai stabilitas dimensi arah lusi 6,8% dan arah pakan 2,4%. Penentuan kondisi optimum ini didasarkan pada jalannya proses selanjutnya yang akan dilakukan proses pencelupan ataupun pencapan. Nilai daya serap menjadi prioritas dalam penentuan kondisi optimum pada proses merserisasi terhadap kain tencel ini. Konsentrasi dan lama waktu perendaman akan mempengaruhi hasil pada proses selanjutnya yang akan dilakukan.

#### **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh konsentrasi natrium hidroksida dan waktu perendaman pada proses merserisasi terhadap penurunan berat dan daya serap kain tencel, maka disimpulkan bahwa:

1. Konsentrasi natrium hidroksida dan waktu perendaman pada proses merserisasi berpengaruh terhadap penurunan berat dan daya serap. Semakin tinggi konsentrasi dan semakin lama waktu perendaman akan menurunkan berat kain tencel semakin banyak. Konsentrasi dan waktu perendaman juga meningkatkan daya serap kain tencel.
2. Kondisi optimum berada pada konsentrasi natrium hidroksida 9° Be dan waktu perendaman 45 detik dengan hasil penurunan berat sebesar 4,07%, daya serap 4,5cm/2menit, kekuatan tarik arah lusi sebesar 6,34N dan arah pakan sebesar 7,5N, dan nilai stabilitas dimensi arah lusi 6,8% dan arah pakan 2,4%.

#### **SARAN**

Untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan pergantian larutan alkali yang digunakan untuk proses merserisasi pada kain tencel ini seperti KOH, LiOH, TmOH dan amonia

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Chae, D. W., K. R. Choi, B. C. Kim, and Y. S. oh. 2003. "Effect of Cellulose Pulp Type on the Mercerizing Behavior and Physical Properties of Lyocell Fibers." *Textile Research Journal* 73 (6): 541–45. <https://doi.org/10.1177/004051750307300613>.
- Chae, D W, K R Choi, B C Kim, and Y S Oh. 2003. "Effect of Cellulose Pulp Type on the Mercerizing Behavior and Physical Properties of Lyocell Fibers."
- Goswami, Parikshit, Richard S. Blackburn, Jim Taylor, and Patrick White. 2009. "Dyeing Behaviour of Lyocell Fabric: Effect of NaOH Pre-Treatment." *Cellulose* 16 (3): 481–89. <https://doi.org/10.1007/s10570-009-9279-z>.

- Periyasamy, Aravin Prince, and Jiri Militky. 2020. *Sustainability in Regenerated Textile Fibers BT - Sustainability in the Textile and Apparel Industries: Sourcing Synthetic and Novel Alternative Raw Materials*. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-38013-7\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-030-38013-7_4).
- Poongodi, G. R., Nachiappan Sukumar, V. Subramniam, and Y. C. Radhalakshmi. 2021. "Effects of Alkali Treatment and Strain Hardening on the Mechanical, Dye Uptake, and Structural Properties of Regenerated Cellulosic Yarns." *Journal of Natural Fibers* 18 (1): 122–35. <https://doi.org/10.1080/15440478.2019.1612809>.