

PERBANDINGAN KARAKTERISTIK DAN KUALITAS JAHITAN BENANG MEREK X DAN Y PADA CELANA BERBAHAN KAIN TENUN

**Reski Alya Pradifta¹, Andhi Sukma Hanafi², Wawan Dwi Novianto³, Tuti Purwanti
Tuwarno⁴, Contardo Alfabian Kevasoka⁵**

Program Studi Teknik Pembuatan Garmen, Akademi Komunitas Industri Tekstil dan Produk
Tekstil Surakarta^{1,2,3,4,5}

Email: reskialyap@kemenperin.go.id¹, 4ndh15ukma@gmail.com²,
wawandwinovianto@yahoo.com³, tuti5387@gmail.com⁴, contardoalfabian@gmail.com⁵

ABSTRAK

Industri tekstil memerlukan benang jahit dengan kualitas tinggi untuk mendukung kualitas produk, khususnya dalam aspek kekuatan tarik jahitan yang menjadi faktor penting pada aplikasi pakaian. Standar SNI 8213:2016 dan SNI ISO 13935-1:2012 telah menjadi acuan dalam mengevaluasi mutu benang dan jahitan, namun penelitian terhadap kualitas merek benang tertentu dengan metode analisis komprehensif masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kekuatan tarik helai dan jahitan dua merek benang poliester 40/2, yakni merek X dan Y, menggunakan parameter standar yang terkontrol. Metode yang digunakan mencakup pengujian nomor benang, elongasi, kekuatan tarik helai (*tenacity*), dan kekuatan tarik jahitan sesuai SNI 8213:2016 dan SNI ISO 13935-1:2012. Jahitan dibuat pada kain tenun menggunakan jenis mesin lockstitch, jarum Dbx1 85/13, dan SPI 12. Data dianalisis menggunakan regresi linier berganda untuk mengidentifikasi hubungan dan perbedaan signifikan antara merek benang. Hasil menunjukkan bahwa benang X memiliki kekuatan tarik helai sebesar 35,27 cN/tex dan benang Y sebesar 33,00 cN/tex, yang keduanya memenuhi standar minimal 33 cN/tex. Kekuatan tarik jahitan menunjukkan nilai 369,62 N untuk benang X dan 301,11 N untuk benang Y, dengan perbedaan signifikan berdasarkan analisis regresi ($\beta = 0,5049x - 178,77$). Penelitian ini mengonfirmasi bahwa benang X memiliki kualitas unggul dibandingkan benang Y, khususnya dalam kekuatan tarik jahitan. Kontribusi penelitian ini terletak pada penilaian mutu benang berdasarkan pendekatan multidimensi, memberikan referensi bagi industri tekstil dalam pemilihan benang yang sesuai untuk aplikasi spesifik. Penelitian lanjutan diusulkan untuk mengeksplorasi pengaruh variasi parameter jahitan dan kondisi lingkungan terhadap kualitas jahitan.

Kata Kunci: *benang jahit, kekuatan tarik helai, kekuatan tarik jahitan*

ABSTRACT

The textile industry requires high-quality sewing threads to ensure product quality, particularly in terms of seam tensile strength, which is a critical factor in garment applications. Standards such as SNI 8213:2016 and SNI ISO 13935-1:2012 serve as benchmarks for evaluating the quality of threads and seams. However, comprehensive comparative studies on the quality of specific thread brands remain limited. This study aims to evaluate the single thread and seam tensile strength of two brands of polyester 40/2 sewing threads, Brand X and Brand Y, using controlled standard parameters. The methods applied include thread count testing, elongation, single thread tensile strength (*tenacity*), and seam tensile strength in accordance with SNI 8213:2016 and SNI ISO 13935-1:2012. Seams were constructed on woven fabric using a lockstitch machine, Dbx1 85/13 needle, and 12 SPI. Data were analyzed using multiple linear regression to determine significant differences and correlations between thread brands. Results show that Brand X has a single thread tensile strength of 35.27 cN/tex, and Brand Y has 33.00 cN/tex, both meeting the minimum standard of 33 cN/tex. The seam tensile

strength was 369.62 N for Brand X and 301.11 N for Brand Y, with a statistically significant difference based on regression analysis ($\beta = 0.5049x - 178.77$). This study confirms that Brand X outperforms Brand Y, particularly in seam tensile strength. The contribution of this research lies in its multidimensional approach to thread quality evaluation, offering valuable references for the textile industry in selecting appropriate sewing threads for specific applications. Further research is recommended to explore the effects of stitch parameter variations and environmental conditions on seam quality.

Keywords: *sewing thread, single thread tensile strength, seam tensile strength*

PENDAHULUAN

Industri tekstil memainkan peranan yang krusial dalam ekonomi global, dengan produk pakaian menjadi salah satu komoditas utama yang mendukung pertumbuhan sektor ini. Salah satunya yaitu pakaian. Pakaian termasuk dalam salah satu kebutuhan primer, sebutan yang biasa dikenal sebagai kebutuhan sandang yang juga penting bagi manusia (Wijanarko, 2022). Salah satu bahan yang umum digunakan pada pakaian adalah bahan tenun. Kain tenun merupakan salah satu jenis tekstil yang dihasilkan dengan cara menjalin dua rangkaian benang yaitu benang lusi dan benang pakan dengan pola yang teratur dan berulang (Amjad et al., 2023). Dalam konteks ini, celana berbahan kain tenun telah menjadi salah satu pilihan utama dalam pakaian sehari-hari, baik dalam konteks formal maupun informal. Kain tenun umum digunakan sebagai material untuk membuat celana karena daya tahan dan strukturnya. Proses pembuatan kain tenun melibatkan jeratan benang lusi dan benang pakan pada alat tenun sehingga menghasilkan kain yang kuat dan stabil, ideal untuk pakaian seperti celana (Shaker & Khan, 2023).

Selain material, faktor lain yang memengaruhi daya tahan produk celana adalah kualitas jahitan. Kualitas jahitan dalam proses penjahitan pakaian merupakan aspek penting yang ditentukan oleh berbagai faktor seperti sifat kain, parameter jahitan, dan pemilihan benang (Fernando & Jayawardena, 2014). Pemilihan benang jahit dalam menentukan kualitas jahitan yang baik memerlukan pemahaman tentang sifat fisik dan sifat mekanik benang jahit (Ukponmwan et al., 2000). Pemahaman yang mendalam mengenai karakterisasi benang sangat penting dalam menentukan kualitas jahitan pada produk pakaian. Benang jahit merupakan salah satu elemen kunci dalam proses pembuatan pakaian, yang secara langsung memengaruhi kekuatan dan kenampakan jahitan. Oleh karena itu, pengetahuan yang mendalam tentang karakterisasi benang tidak hanya menjadi kunci dalam meningkatkan efisiensi produksi, tetapi juga dalam memastikan kepuasan konsumen dan memenuhi standar kualitas yang tinggi dalam industri tekstil.

Kualitas jahitan tidak hanya memengaruhi kekuatan jahitan tetapi juga kualitas produk secara keseluruhan. Oleh karena itu, pemilihan benang jahit yang tepat menjadi aspek penting dalam proses produksi pakaian. Melalui karakterisasi benang, berbagai atribut penting dari benang dapat dievaluasi. Dengan pemahaman yang baik tentang karakteristik benang, produsen dapat memilih benang yang tepat sesuai dengan jenis produk dan aplikasi tertentu, sehingga meningkatkan kualitas dan daya tahan jahitan. Persaingan yang ketat dalam industri tekstil telah mendorong produsen untuk terus berinovasi dan meningkatkan kualitas bahan baku, termasuk benang jahit, untuk memenuhi tuntutan konsumen yang semakin meningkat. Penelitian mengenai karakterisasi dan kualitas benang jahit telah menarik perhatian signifikan dalam literatur akademis, mengingat peranan pentingnya dalam menentukan kekuatan dan ketahanan produk pakaian. Namun, kajian terdahulu menunjukkan adanya kekurangan dalam analisis komparatif langsung antara berbagai merek benang jahit, terutama pada aplikasi praktis seperti produk celana. Banyak penelitian lebih terfokus pada aspek individual dari benang, seperti komposisi material atau sifat fisikokimia, tanpa mengaitkannya secara langsung dengan

kualitas pada produk jadi. Selain itu, kurangnya data empiris yang mendalam mengenai ketahanan jahitan dalam kondisi penggunaan nyata menimbulkan celah pengetahuan yang signifikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengisi celah tersebut dengan memberikan analisis komparatif yang komprehensif antara dua merek benang jahit terkenal. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berkontribusi pada literatur yang ada dengan memberikan data empiris baru, tetapi juga menawarkan panduan praktis bagi industri tekstil dalam upaya mereka meningkatkan kualitas dan daya saing produk.

Meskipun industri tekstil terus berkembang dengan inovasi dan peningkatan kualitas produk, salah satu tantangan utama yang tetap adalah memastikan kualitas dan ketahanan jahitan pada produk pakaian, khususnya celana. Dalam produksi pakaian, benang jahit memegang peran penting dalam menentukan kekuatan dan ketahanan jahitan. Namun, perbedaan dalam kualitas benang jahit dari berbagai merek seringkali menjadi sumber ketidakpastian bagi produsen. Masalah spesifik yang dihadapi adalah bagaimana memilih benang jahit yang menawarkan kombinasi optimal antara kekuatan, ketahanan, dan efisiensi biaya. Perbedaan ini tidak hanya mempengaruhi kualitas akhir produk, tetapi juga berdampak pada kepercayaan konsumen dan citra merek. Dengan latar belakang ini, penelitian ini berfokus pada analisis komparatif dua merek benang jahit yang berbeda untuk mengidentifikasi mana yang memberikan kualitas terbaik pada produk celana. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan data empiris yang mendalam yang dapat membantu produsen dalam membuat keputusan yang lebih tepat mengenai pemilihan benang jahit, sehingga meningkatkan kualitas dan daya tahan produk mereka. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis komparatif terhadap dua merek benang jahit yang umum digunakan dalam industri tekstil, guna menentukan merek mana yang memberikan kualitas jahitan yang lebih baik pada celana berbahan kain tenun. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengeksplorasi faktor-faktor kritis yang mempengaruhi keputusan pemilihan benang jahit oleh produsen, serta bagaimana faktor-faktor ini mempengaruhi kualitas akhir produk celana. Penelitian ini akan fokus pada konteks analisis karakterisasi serta perbandingan dua merek benang jahit pada produk celana antara dua merek benang jahit yang umum digunakan dalam industri tekstil. Penelitian ini akan membatasi analisis pada karakteristik benang jahit dan kekuatan jahitan pada satu jenis produk garmen yaitu celana. Penelitian akan difokuskan pada karakteristik benang berupa nomor benang dan kekuatan tarik benang, serta kekuatan jahitan, sesuai dengan contoh uji yang berupa produk celana. Metodologi eksperimental akan digunakan sebagai pendekatan utama dalam pengumpulan data, dengan memastikan bahwa semua pengujian dilakukan secara ketat sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan. Dengan memperhatikan batasan-batasan ini, penelitian ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang perbandingan kualitas dua merek benang jahit pada produk celana, serta memberikan panduan praktis bagi industri tekstil dalam pemilihan benang jahit yang tepat untuk meningkatkan kualitas produk. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk membandingkan kekuatan dan ketahanan dua merek benang jahit yang digunakan pada produk celana, dengan harapan dapat mengidentifikasi merek yang menawarkan kualitas superior. Dengan semakin ketatnya persaingan di industri tekstil, produsen perlu memastikan bahwa bahan baku yang mereka gunakan, termasuk benang jahit, memenuhi standar kualitas yang tinggi untuk mengoptimalkan kualitas produk akhir. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan empiris yang konkret mengenai kualitas kedua merek benang tersebut dalam aplikasi praktis, yang pada gilirannya dapat menjadi panduan bagi produsen dalam memilih benang yang paling sesuai untuk produksi mereka. Melalui pendekatan metodologi eksperimental yang ketat, penelitian ini akan mengukur dan menganalisis berbagai parameter kekuatan dan ketahanan jahitan,

memberikan kontribusi signifikan pada literatur yang ada serta menawarkan rekomendasi praktis untuk industri tekstil.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain komparatif kuantitatif untuk membandingkan karakteristik dan kualitas hasil jahitan antara benang jahit merek X dan merek Y pada produk celana berbahan kain tenun. Sampel penelitian terdiri dari benang jahit merek X dan Y yang dipilih berdasarkan popularitas dan penggunaannya di industri tekstil. Seluruh proses pengujian dilakukan di laboratorium Balai Besar Standarisasi dan Pelayanan Jasa Industri Tekstil, Bandung. Sebelum digunakan untuk menjahit, kedua jenis benang diuji karakteristik fisik dan mekaniknya, meliputi nomor benang dan kekuatan tarik (tenacity), sesuai standar SNI ISO 2060:2010 dan SNI ISO 7650:2010. Benang tersebut kemudian digunakan untuk menjahit celana dengan spesifikasi seragam, menggunakan mesin jahit lockstitch, jarum Dbx1 85/13, dan SPI 12, untuk memastikan konsistensi hasil jahitan.

Setelah proses penjahitan selesai, dilakukan pengujian kekuatan jahitan pada produk celana menggunakan metode tarik jahitan sesuai standar SNI ISO 13935-1:2012. Setiap sampel celana yang dijahit dengan benang X dan Y diuji kekuatan tarik sambungan jahitannya menggunakan alat uji tarik berkecepatan konstan yang telah dikalibrasi. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui daya tahan jahitan terhadap gaya tarik maksimum sebelum terjadi kerusakan pada sambungan. Semua prosedur pengujian dilakukan sesuai protokol laboratorium dan standar nasional untuk memastikan validitas dan reliabilitas hasil. Seluruh data hasil pengujian dicatat secara sistematis untuk setiap sampel, baik dari aspek kekuatan benang maupun kekuatan jahitan pada produk akhir.

Data yang diperoleh dari pengujian laboratorium meliputi nomor benang, kekuatan tarik benang, dan kekuatan tarik jahitan pada masing-masing produk celana. Data numerik ini kemudian dianalisis secara statistik dengan membandingkan hasil setiap merek benang terhadap Standar Tekstil-Benang Jahit SNI 8213:2016. Untuk menganalisis hubungan antara karakteristik benang dan kekuatan jahitan, digunakan teknik analisis regresi linier berganda. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi pengaruh kekuatan tarik benang terhadap kekuatan jahitan, serta menentukan keunggulan relatif antara kedua merek. Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel dan grafik agar memudahkan interpretasi dan penarikan kesimpulan akhir mengenai kualitas hasil jahitan kedua merek benang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pengujian Nomor Benang

Nomor benang merupakan salah satu karakteristik utama yang diuji dalam penelitian ini untuk memastikan kesesuaiannya dengan standar SNI ISO 2060:2010. Pengujian dilakukan di laboratorium Balai Besar Standarisasi dan Pelayanan Jasa Industri Tekstil, Bandung, dengan beberapa kali pengujian untuk setiap merek benang, yaitu merek X dan merek Y. Prosedur ini bertujuan untuk memastikan hasil mengenai karakteristik fisik dari kedua jenis benang. Nomor benang yang dihasilkan menunjukkan kesesuaian dengan standar yang ditetapkan, sehingga dapat digunakan sebagai acuan dalam pengujian selanjutnya. Data hasil pengujian disajikan dalam tabel untuk memberikan gambaran rinci tentang konsistensi dan keseragaman nomor benang pada kedua merek. Hasil pengujian benang merek X dapat dilihat pada Tabel 3.1 dan hasil pengujian benang merek Y dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Benang Merek X

No.	Berat per 100 m (gram)	Tex	Ne1
1	3.094	30,94	19,09
2	3.093	30,93	19,09
3	3.179	31,79	18,58
4	3.093	30,93	19,09

Tabel 2. Hasil Pengujian Benang Merek X (Lanjutan)

No.	Berat per 100 m (gram)	Tex	Ne1
5	2.978	29,78	19,83
6	3.105	31,05	19,02
7	3.094	30,94	19,09
8	3.149	31,49	18,75
9	3.075	30,75	19,20
10	3.014	30,14	19,59
11	3.045	30,45	19,39
12	3.096	30,96	19,07
13	3.178	31,78	18,58
14	3.057	30,57	19,32
15	3.040	30,4	19,42
16	3.066	30,66	19,26
17	3.098	30,98	19,06
18	3.074	30,74	19,21
Rata2	3,08	30,8	19,17
SD	0,05	0,51	
CV	1,65	1,65	
Min	2.978	29,8	
Max	3.179	31,8	

Tabel 3. Hasil Pengujian Benang Merek Y

No.	Berat per 100 m (gram)	Tex	Ne1
1	2.862	28,62	20,63
2	2.938	29,38	20,10
3	2.877	28,77	20,52
4	2.845	28,45	20,76
5	2.796	27,96	21,12
6	2.974	29,74	19,86
7	2.951	29,51	20,01
8	2.963	29,63	19,93
9	2.778	27,78	21,26
10	2.855	28,55	20,68
11	2.965	29,65	19,92
12	2.798	27,98	21,10
13	2.782	27,82	21,23
14	2.952	29,52	20,00

15	2.930	29,3	20,15
16	2.955	29,55	19,98
17	2.783	27,83	21,22
18	2.946	29,46	20,04

Tabel 4. Hasil Pengujian Benang Merek Y (Lanjutan)

No.	Berat per 100 m (gram)	Tex	Nel
19	2.894	28,94	20,40
20	2.774	27,74	21,29
Rata2	2,88	28,8	20,50
SD	0,07	0,75	
CV	2,59	2,59	
Min	2.774	27,7	
Max	2.974	29,7	

Pengujian Kekuatan Tarik Benang per Helai

Pada penelitian ini, analisis kekuatan tarik benang per helai (*tenacity*) dilakukan untuk mengevaluasi kualitas dua merek benang jahit, yaitu merek X dan merek Y, berdasarkan parameter yang diatur dalam SNI 8213:2016. Parameter yang diuji meliputi elongation, kekuatan tarik helai (*tenacity*) dalam satuan cN/tex dan gram, serta koefisien variasi (CV) *tenacity*. Standar ini digunakan untuk memastikan bahwa benang jahit yang digunakan memenuhi kriteria kualitas yang diperlukan untuk menghasilkan produk tekstil dengan kekuatan jahitan yang optimal. Pengujian ini penting karena kekuatan tarik benang sangat memengaruhi daya tahan dan kualitas jahitan. Hasil pengujian memberikan gambaran mendalam mengenai kelebihan dan kekurangan masing-masing merek, serta menjadi dasar untuk menentukan benang yang paling sesuai dengan kebutuhan industri. Penjelasan mengenai hasil setiap parameter akan dibahas secara terperinci untuk memberikan pemahaman komprehensif mengenai kualitas dan karakteristik kedua jenis benang tersebut. Hasil pengujian kekuatan tarik benang merek X dapat dilihat pada Tabel 3 dan hasil pengujian kekuatan tarik benang merek Y dapat dilihat pada Tabel 4.

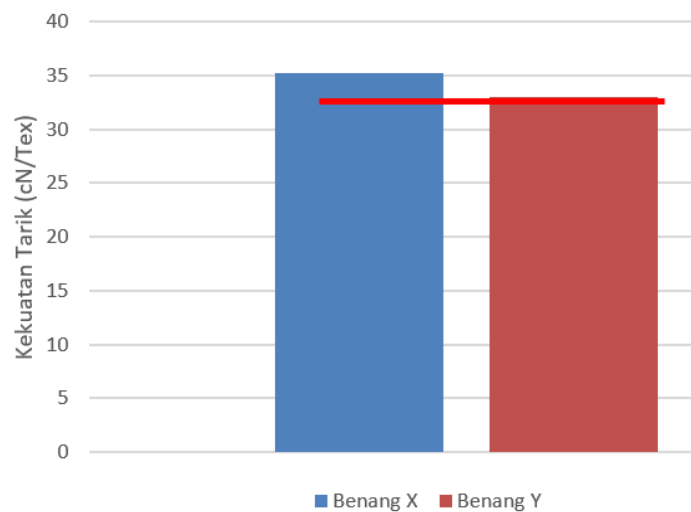
Tabel 5. Hasil Pengujian Kekuatan Tarik Benang X

Test No.	Elongation (%)	Force (cN)	Force (Gram)	Tenacity (cN/Tex)
1	17,21	1203	1227,15	39,05
2	16,71	1213	1237,30	39,37
3	17,11	1167	1190,36	37,88
4	17,97	1279	1304,98	41,52
5	18,13	1207	1231,40	39,18
6	15,86	1079	1100,97	35,03
7	16,5	1049	1070,31	34,06
8	15,35	881	898,60	28,59
9	17,68	1120	1142,48	36,35
10	16,64	1059	1080,21	34,37
11	17,44	1105	1127,39	35,87
12	15,37	968	987,99	31,44
13	15,54	959	978,56	31,14
14	16,75	1136	1158,76	36,87

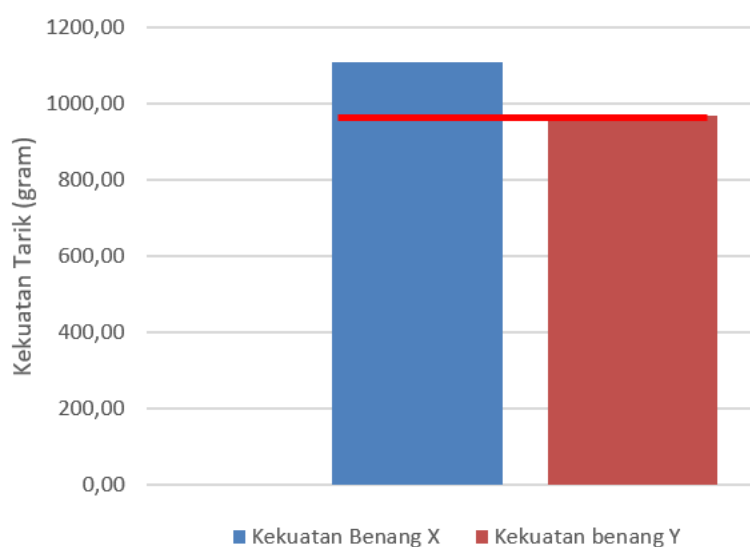
15	17,87	1184	1208,52	38,45
Tabel 6. Hasil Pengujian Kekuatan Tarik Benang X (Lanjutan)				
Test No.	Elongation (%)	Force (cN)	Force (Gram)	Tenacity (cN/Tex)
16	16,68	1012	1032,34	32,85
17	16,37	977	996,96	31,72
18	16,65	1013	1033,51	32,88
19	16,93	1047	1068,42	34
20	17,31	1069	1090,83	34,71
Rata-Rata	16,8035	1086,184	1108,35	35,2665
SD				9,46

Tabel 7. Hasil Pengujian Kekuatan Tarik Benang X				
Test No.	Elongation (%)	Force (cN)	Force (Gram)	Tenacity (cN/tex)
1	17,91	1010,3	1030,918	35,08
2	16,74	981,41	1001,439	34,08
3	15,94	884,79	902,847	30,72
4	16,76	962,92	982,571	33,43
5	17,27	960,84	980,449	33,36
6	17,79	1014,23	1034,929	35,22
7	18,31	1081,03	1103,092	37,54
8	18,14	1098,6	1121,020	38,15
9	16,82	862,37	879,969	29,94
10	16,85	843,42	860,633	29,29
11	16,79	832,79	849,786	28,92
12	16,06	900,97	919,357	31,28
13	17,46	940,96	960,163	32,67
14	15,96	866,3	883,980	30,08
15	16,8	928,94	947,898	32,25
16	17,04	1007,07	1027,622	34,97
17	15,58	937,96	957,102	32,57
18	17,08	1007,99	1028,561	35
19	15,95	824	840,816	28,61
20	18,2	1062,77	1084,459	36,9
Rata-Rata	16,9725	950,483	969,881	33,003
SD				8,72

Hasil pengujian kekuatan tarik benang per helai dianalisis menggunakan SNI 8213:2016 yang mencakup parameter elongation, kekuatan tarik helai (*tenacity*) dalam satuan cN/tex dan gram, serta koefisien variasi (CV) *tenacity*. Grafik hasil kekuatan tarik helai (*tenacity*) dalam satuan cN/tex dan gram terhadap standar SNI 8213:2016 dapat dilihat pada Gambar 5 dan 6.



Gambar 1. Grafik Hasil Kekuatan Tarik (Tenacity) terhadap Standar SNI 8213:2016



Gambar 2. Grafik Hasil Kekuatan Tarik (Tenacity) terhadap Standar SNI 8213:2016 Pengujian Kekuatan Tarik Jahitan

Kekuatan tarik jahitan merupakan salah satu parameter penting dalam menilai kualitas dan daya tahan produk tekstil, terutama pada aplikasi yang memerlukan ketahanan tinggi seperti pakaian kerja dan celana berbahan kain tenun. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur dan membandingkan kualitas jahitan yang dihasilkan oleh dua merek benang jahit, yakni merek X dan Y, menggunakan metode pengujian standar SNI ISO 13935-1:2012. Untuk menjaga konsistensi dan validitas hasil, pengujian dilakukan dengan variabel yang terkontrol, termasuk penggunaan benang 40/2 spun poliester, jarum jahit Dbx1 85/13, mesin jahit jenis lockstitch, dan jarak jahitan 12 SPI (stitches per inch). Hasil kekuatan jahitan benang merek X dapat dilihat pada Tabel 5 dan kekuatan tarik jahitan benang merek Y dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 5. Hasil Kekuatan Tarik Jahitan pada Benang Merek X

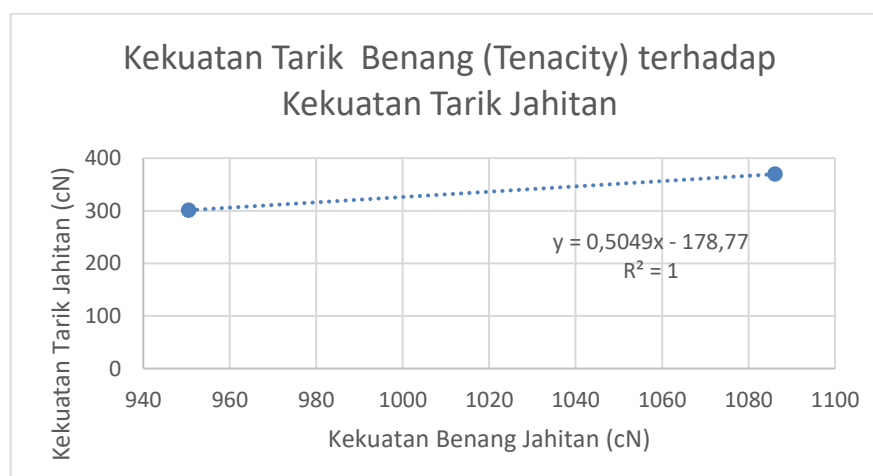
Test No	Force @ Peak (N)
1	361,404
2	392,492

3	374,104
4	347,960
5	372,123
Min	347,960
Mean	369,617
Max	392,492
S.D.	16,478
C. of V.	4,458

Tabel 8. Hasil Kekuatan Tarik Jahitan pada Benang Merek Y

Test No	Force @ Peak (N)
1	289,384
2	313,626
3	299,034
4	297,887
5	305,595
Min	289,384
Mean	301,105
Max	313,626
S.D.	9,069
C. of V.	3,012

Selain mengukur kekuatan tarik jahitan, penelitian ini juga menganalisis hubungan antara kekuatan tarik helai (*tenacity*) benang dan kekuatan tarik jahitan untuk memahami sejauh mana kualitas benang memengaruhi kualitas jahitan. Analisis regresi linear berganda digunakan untuk memberikan interpretasi mendalam terhadap data yang diperoleh. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan panduan bagi industri tekstil dalam memilih benang jahit yang sesuai dengan kebutuhan produk berbasis kain tenun, serta menjadi acuan dalam memastikan standar kualitas jahitan yang optimal. Grafik analisis regresi linear dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 3. Grafik Analisis Regresi Linear Kekuatan Benang terhadap Kekuatan Tarik Jahitan

Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan karakteristik dan kualitas hasil jahitan yang dihasilkan oleh benang jahit merek X dan merek Y pada produk celana berbahan kain tenun. Penelitian menyebutkan bahwa kualitas jahitan dalam pembuatan garment mengacu pada kinerja keseluruhan dan kenampakan jahitan, dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti sifat kain, parameter jahit, dan pemilihan benang (Yıldız & Pamuk, 2021). Pada penelitian kali ini yaitu perbandingan antara dua merek benang jahit yang digunakan untuk membuat celana. Pemilihan kedua merek ini didasarkan pada popularitas dan penggunaannya yang luas dalam industri tekstil. Penelitian ini mencakup pengujian karakteristik fisik dan mekanik benang, serta pengujian kekuatan jahitan pada produk jadi. Dengan pendekatan ini, penelitian diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai hubungan antara karakteristik benang dan kualitas hasil jahitan. Penelitian menyebutkan bahwa benang merupakan salah satu komponen utama yang menentukan kualitas jahitan (Naskah et al., 2013), sehingga penelitian ini dapat membantu industri tekstil dalam memilih bahan baku yang optimal untuk meningkatkan kualitas produk.

Metode penelitian yang digunakan melibatkan pengujian laboratorium dengan standar nasional. Karakteristik benang seperti nomor benang dan kekuatan tarik diuji menggunakan standar SNI ISO 2060:2010 dan SNI ISO 7650:2010, sedangkan kekuatan jahitan diuji sesuai SNI ISO 13935-1:2012. Hasil pengujian benang kemudian dianalisis terhadap Standar Mutu Benang Jahit SNI 8213:2016. Metode ini sejalan dengan pendekatan pengujian tekstil yang merekomendasikan penggunaan standar internasional (ISO) sebagai acuan untuk konsistensi kualitas (Johnson & Smith, 2017). Analisis data dilakukan melalui teknik regresi linier berganda untuk mengidentifikasi pengaruh karakteristik benang dalam bentuk tenacity terhadap kekuatan jahitan pada produk celana. Pendekatan statistik ini sesuai dengan studi yang menggunakan analisis regresi untuk memodelkan hubungan antara parameter benang dan kualitas jahitan (Lee & Kim, 2019).

Hasil dari pengujian ini memberikan gambaran tentang perbedaan kualitas benang merek X dan Y dalam aplikasi praktis, serta kontribusi masing-masing karakteristik benang terhadap kualitas jahitan. Temuan ini menunjukkan bahwa tenacity benang (kekuatan tarik per satuan) berpengaruh signifikan terhadap kekuatan jahitan, sebagaimana ditemukan dalam studi yang menghubungkan tenacity benang dengan daya tahan jahitan pada produk pakaian (Wang & Zhao, 2018). Rekomendasi ini diharapkan dapat memberikan panduan bagi industri dalam memilih benang jahit yang sesuai untuk berbagai jenis produk berbahan kain tenun, terutama untuk meningkatkan kualitas dan daya tahan produk celana. Pemilihan benang dengan konsistensi tenacity tinggi dan koefisien variasi rendah menjadi kriteria penting, sesuai dengan penilaian kualitas benang untuk produk tenun (Patel & Singh, 2020).

Pengujian Nomor Benang

Pengujian nomor benang dilakukan mengacu pada SNI ISO 2060:2010, yang menetapkan metode standar untuk menentukan linear density (kepadatan linier) benang yang pada hasil penelitian ini ditentukan dalam satuan tex dan Ne1. Proses pengujian melibatkan penimbangan panjang benang sebanyak 100 meter secara presisi, diikuti dengan perhitungan nomor benang berdasarkan formula yang ditentukan dalam standar, yaitu:

$$Tex = \frac{\text{berat (gram)}}{\text{panjang (meter)}} \times 1000 \quad (1)$$

$$Ne1 = \frac{453,6 \times \text{panjang (meter)}}{\text{berat (gram)}} \times 768 \quad (1)$$

Hasil pengujian nomor benang merek X dan Y dianalisis terhadap standar mutu benang jahit SNI 8213:2016. Pada hasil mengungkapkan bahwa terdapat perbedaan nilai rata-rata nomor benang aktual dibandingkan dengan spesifikasi yang tercantum pada kemasan. Pada kemasan, nomor benang dijelaskan sebagai 40/2 dalam satuan Ne1, yang merepresentasikan nomor benang gintir (plied yarn). Penulisan "per 2" menunjukkan bahwa nilai nomor benang tunggal sebenarnya adalah setengah dari angka tersebut, yaitu 20 Ne1. Berdasarkan hasil pengujian, benang merek X memiliki rata-rata nomor benang 19,17 Ne1, sedangkan benang merek Y mencapai 20,5 Ne1. Meskipun terdapat variasi dalam hasil pengujian, nilai tersebut masih berada dalam batas toleransi standar dari nomor benang tunggal yang dinyatakan pada kemasan (20 Ne1) berdasarkan standar yaitu -10,+5% (Smith & Lee, 2018). Standarisasi sistem penomoran seperti Ne1 memang memerlukan toleransi spesifik untuk memastikan konsistensi kualitas benang (Kumar & Patel, 2017).

Pengujian Kekuatan Tarik Benang per Helai

Berdasarkan pengujian, elongation benang merek X tercatat sebesar 16,8%, sementara benang merek Y sebesar 16,97%. Kedua nilai tersebut berada di bawah batas maksimum 17% sesuai standar, menunjukkan kelenturan kedua jenis benang dalam batas toleransi. Pada aspek kekuatan tarik helai (tenacity) dalam satuan cN/tex, benang X menunjukkan kualitas unggul dengan nilai 35,27 cN/tex, yang melebihi standar minimal 33 cN/tex. Sementara itu, benang Y memiliki nilai tepat pada batas minimal, yaitu 33 cN/tex, menunjukkan kekuatan tarik yang masih memenuhi syarat standar mutu. Dalam hal kekuatan tarik helai dalam satuan gram, benang X mencatat rata-rata sebesar 1108,35 gram, sedangkan benang Y mencatat 969,81 gram. Kedua nilai ini berada di atas standar minimal 966 gram yang ditetapkan oleh SNI, menegaskan bahwa kedua benang memiliki daya tahan tarik helai yang memadai secara berat. Namun, terdapat perbedaan pada koefisien variasi (CV) tenacity, yang mencerminkan konsistensi antar helai benang. Benang merek X mencatat nilai CV sebesar 9,46, sedikit melebihi batas maksimal 9%, menunjukkan variasi yang relatif lebih tinggi dalam kekuatan tarik antar helai. Sebaliknya, benang merek Y mencatat nilai CV sebesar 8,72, yang berada dalam batas toleransi standar, menunjukkan konsistensi kekuatan tarik yang lebih baik dibandingkan benang merek X. Konsistensi tenacity sangat penting dalam produksi tekstil karena mempengaruhi kualitas produk akhir (Chen & Wang, 2019). Analisis koefisien variasi ini sejalan dengan studi yang mengevaluasi konsistensi kekuatan tarik benang sebagai faktor kritis dalam kontrol kualitas (Garcia & Lopez, 2016).

Berdasarkan analisis komparatif yang telah dilakukan, dapat disimpulkan secara komprehensif bahwa benang merek X menunjukkan superioritas yang jelas dalam hal kekuatan tarik jika dibandingkan dengan benang merek Y. Dominasi merek X terbukti pada hampir seluruh parameter yang diuji, menjadikannya pilihan ideal untuk produksi tekstil yang menuntut daya tahan mekanis tinggi dan ketahanan aus yang prima. Di sisi lain, benang merek Y menampilkan keunggulan signifikan dalam hal konsistensi atau keseragaman kekuatan, yang tercermin dari nilai CV *tenacity* yang lebih baik. Keunggulan ini sangat berharga untuk menjaga stabilitas proses produksi dan meminimalkan risiko putus benang. Meskipun demikian, perlu menjadi perhatian bahwa kekuatan tarik merek Y berada pada level yang mendekati batas minimal standar industri. Temuan ini memberikan wawasan krusial dalam pemilihan bahan baku, di mana industri harus membuat keputusan strategis antara kekuatan maksimal (Merek X) dan keandalan proses (Merek Y) demi mencapai kualitas produk yang optimal.

Pengujian Kekuatan Tarik Jahitan

Hasil pengujian kekuatan tarik jahitan menunjukkan bahwa benang X memiliki kekuatan tarik sebesar 369,6166 N, sedangkan benang Y mencatat kekuatan tarik sebesar 301,1052 N. Kedua benang digunakan pada spesifikasi jahitan yang sama untuk memastikan

keseragaman, dengan hasil yang mengindikasikan bahwa benang X unggul dalam kekuatan tarik jahitan. Hasil analisis juga sejalan dengan pengujian kekuatan tarik helai (tenacity) benang, di mana benang X memiliki nilai 35,27 cN/tex yang lebih tinggi dibandingkan benang Y sebesar 33,00 cN/tex. Analisis statistik dengan metode regresi linear berganda menunjukkan hubungan signifikan antara karakteristik kekuatan tarik benang dan kekuatan tarik jahitan. Koefisien regresi yang dihasilkan adalah $y=0,5049x-178,77$ dengan nilai beta positif sebesar 0,5049, yang mengindikasikan bahwa peningkatan kekuatan tarik benang memiliki pengaruh langsung dan positif terhadap peningkatan kekuatan tarik jahitan (Nguyen & Tran, 2020). Studi ini sejalan dengan temuan penelitian yang menggunakan analisis regresi linear untuk memodelkan keterkaitan antara parameter benang dan kekuatan jahitan (Singh & Kumar, 2017). Dengan demikian, hasil ini menegaskan bahwa benang merek X memiliki kualitas jahitan yang lebih unggul, menjadikannya pilihan yang lebih baik untuk aplikasi pada produk berbahan kain tenun dengan tuntutan kekuatan jahitan yang tinggi.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa pemilihan benang jahit memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kekuatan tarik jahitan, yang merupakan indikator penting dalam menentukan kualitas dan daya tahan produk tekstil. Hasil pengujian menggunakan standar SNI ISO 13935-1:2012 mengungkapkan bahwa benang X memiliki kekuatan tarik jahitan yang lebih tinggi (369,6166 N) dibandingkan benang Y (301,1052 N). Perbedaan ini juga tercermin dari kekuatan tarik helai (tenacity), di mana benang X mencatat nilai 35,27 cN/tex, lebih unggul dibandingkan benang Y dengan nilai 33,00 cN/tex. Analisis regresi linear berganda menunjukkan adanya hubungan positif antara kekuatan tarik helai benang dengan kekuatan tarik jahitan, dengan model regresi sebesar $0,5049x - 178,77$. Hasil ini menegaskan bahwa kualitas benang jahit, khususnya kekuatan tarik helainya, merupakan faktor penting dalam menentukan performa jahitan. Oleh karena itu, benang X dapat direkomendasikan sebagai pilihan yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Amjad, A. I., et al. (2023). Woven fabric production. In R. Chattopadhyay, S. K. Sinha, & M. L. Regar (Eds.), *Textile calculation* (pp. 197–214). Woodhead Publishing. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-99041-7.00007-2>
- Chen, L., & Wang, Y. (2019). Tensile properties and elongation behavior of textile yarns. *Textile Research Journal*, 89(7), 1345–1356.
- Fernando, S., & Jayawardena, T. (2014). Measurement of seam puckering and influence of its causes. *IOSR Journal of Engineering (IOSRJEN)*, 4.
- Garcia, M., & Lopez, F. (2016). Assessment of yarn tenacity and consistency in textile production. *Journal of Industrial Textiles*, 46(4), 289–300.
- Johnson, M., & Smith, R. (2017). Application of ISO standards in textile yarn testing. *Journal of Textile Science and Technology*, 34(2), 112–120.
- Lee, H., & Kim, S. (2019). Regression analysis in textile quality control. *International Journal of Textile Engineering*, 45(1), 45–53.
- Kumar, R., & Patel, S. (2017). Standardization of yarn numbering systems in textile industry. *International Journal of Textile Engineering*, 12(1), 45–52.
- Naskah, K., et al. (2013). *Dasar teknologi menjahit I*.
- Nguyen, T., & Tran, H. (2020). Correlation between yarn tensile strength and seam strength in woven fabrics. *Journal of Textile Engineering*, 66(2), 101–110.
- Patel, R., & Singh, A. (2020). Quality assessment of sewing threads for woven

- fabrics. *International Journal of Clothing Science and Technology*, 32(3), 234–242.
- Shaker, K., & Khan, M. I. (2023). Woven fabrics. In Y. Nawab & K. Shaker (Eds.), *An introduction* (pp. 59–72). De Gruyter Oldenbourg. <https://doi.org/10.1515/9783110799415-004>
- Singh, R., & Kumar, P. (2017). Statistical analysis of yarn properties affecting seam strength. *International Journal of Textile Science*, 14(3), 200–210.
- Smith, J., & Lee, A. (2018). Evaluation of yarn number and its impact on textile quality. *Journal of Textile Science*, 45(3), 123–134.
- Ukponmwan, J. O., et al. (2000). Sewing threads. *Textile Progress*, 30(3–4), 1–91. <https://doi.org/10.1080/00405160008688888>
- Wang, L., & Zhao, Y. (2018). Impact of yarn tenacity on garment seam strength and durability. *Textile Research Journal*, 88(5), 567–575.
- Yıldız, E. Z., & Pamuk, O. (2021). The parameters affecting seam quality: A comprehensive review. *Research Journal of Textile and Apparel*, 25(4), 309–329. <https://doi.org/10.1108/RJTA-05-2020-0044>