

BAB III
PELAKSANAAN PENELITIAN
DAN HASIL PENELITIAN

3.1. Spesifikasi Mesin

1. Mesin yang digunakan

- Merk : Baba Sangyo Kikai
Model C – 12HD - 4S
- Buatan : Jepang
- Jumlah Silinder Pengering : 12 buah
- Temperatur Silinder : Grup 1-2 = 80°C
Grup 3-4 = 100°C
Grup 5-6 = 70°C
- Temperatur Size Box : 92°C
- Jumlah Size Box : 2 Buah
- Kecepatan : 65 Yard/Menit
- Jumlah Rol Perendam : 2 Buah
- Kedalaman Rol Perendam : 12,5 Cm
- Jumlah Rol Pemas : 4 Pasang
- Tekanan Rol Pemas : 4,75; 5,5; 6,25 (Kg/Cm²)
- Besar Tegangan : 1,45; 1,5; 1,55 (Kg/Cm²)

2. Benang yang digunakan

- Jenis benang : 100 % Kapas
- Nomor benang : Tex 14,7 (Ne₁ 40)
- Panjang hanian : 15000 Yard
- Panjang Kanjian : 14805 Yard

3. Resep/ Bahan Kanji Yang Digunakan

- Almosize RF8 : 122 kg
- PVA : 150 kg
- CMS : 25 kg
- Size CA : 90 kg
- Tex Wax : 25 kg
- Dodigen : 1,5 kg
- Air : 1000 lt
- Viskositas : 12 / 12

3.2. Persiapan Penelitian

Persiapan Penelitian bertujuan untuk memperlancar jalannya penelitian sehingga didapatkan contoh uji (sample) yang sebenarnya, dimana contoh uji tersebut merupakan hasil dari pengaruh faktor variasi percobaan yang telah ditetapkan.

Adapun persiapan penelitian tersebut meliputi :

1. Persiapan mesin kanji

Sebelum proses penganjian dilakukan, mesin terlebih dahulu dibersihkan. Kemudian dilakukan pengontrolan terhadap mesin secara menyeluruh untuk memastikan bahwa mesin dalam keadaan baik dan normal, sehingga tidak mengganggu penyetelan dan jalannya proses penelitian.

2. Benang yang diproses

Sebelum proses penganjian dimulai, benang-benang yang akan dikanji terlebih dahulu dikontrol, baik mengenai pemasangan boom hani pada rak (creel) maupun keseragaman nomor dan jenis benangnya.

3. Resep bahan larutan kanji

Larutan kanji yang digunakan hendaknya dipersiapkan terlebih dahulu baik proses campuran maupun pemasakan resepnya. Pembuatan larutan disesuaikan dengan resep larutan untuk jenis benang yang akan diproses.

Adapun bahan-bahan serta fungsinya antara lain :

1. Almosize Re8

Amosize Re8 Adalah perekat modifikasi yang juga berfungsi sebagai pembentuk lapisan film. Bahan ini menyebabkan sifat larutan tidak kental, tidak berbusa, viskositas setabil, elastis.

2. PVA (Kuraray 613)

Sebagai perekat sintetis yang fungsinya membentuk lapisan film sebagai pelindung dan pengikat serat-serat. Sifatnya berbusa, daya larut baik, jika terlalu banyak sulit membuka.

3. CMS 60

Berfungsi sebagai penstabil larutan, membuat lapisan dengan sifat tidak berbusa, elastis baik, larutan lebih stabil.

4. Textile wax

Bahan anti statik yang dapat membuat lapisan sebagai pelicin. Bahan ini menyebabkan busa tetapi memiliki sifat yang dapat mempermudah pemisahan benang.

5. Size Ca

Size Ca berfungsi sebagai penjaga regain, sifat bahan mudah larut.

6. Dodygen

Bahan anti septic yang berfungsi menutupi lapisan benang agar tidak mudah ditumbuhi jamur.

7. Air

Air merupakan bahan pelarut yang sangat penting dan berfungsi pemecah molekul kanji, agar kanji dapat bercampur secara homogen.

3.3. Pelaksanaan penelitian

1. Pembuatan larutan kanji

Setelah bahan-bahan kanji siap, sarana dan standarisasi memasak harus sesuai dengan resepnya.

I. Bahan baku

- a. Masing-masing jenis obat harus sudah siap
- b. Timbangan dalam keadaan bersih dan normal.
- c. Penimbangan obat harus sesuai standar resep.

II. Mixer

- a. Mixer betul-betul bersih.

- b. Termometer normal
- c. Setelah selesai memasak mixer harus diberi air dan dipanaskan secukupnya.

III. Standar memasak

- a. Memasukkan air ke mixing tank sesuai kebutuhan 350 liter sampai 700 liter.
 - b. Memasukkan obat perlahan-lahan, suhu dinaikkan mencapai 60°C , dan diaduk hingga larutan homogen selama 30 menit.
 - c. Larutan dikirim melalui pipa ke cooking tank yang membutuhkan waktu lebih kurang 20 menit. Larutan dimasak selama 30 menit dengan suhu 120°C .
 - d. Larutan dikirim ke feed back tank, suhu di feed back tank 90°C .
 - e. Larutan siap dikirim ke size box untuk proses penganjian.
2. Pelaksanaan penganjian

Setelah semua peralatan mesin kanji dalam keadaan siap, larutan kanji telah masak dan telah dialirkan pada bak kanji, kemudian viskositas larutan kanji diukur dengan menggunakan viscocup.

Setelah semuanya siap barulah proses penganjian benang lusi dapat dimulai dengan menarik benang-benang lusi pada boom-boom hani yang ditempatkan pada creel sizing machine. Kemudian dilewatkan melalui larutan kanji, rol pemeras, silinder pengering, sisir kanji,

dan akhirnya benang hasil penganjian digulung pada boom tenun.

3. Cara pengambilan dan pengujian contoh uji

Pengujian benang terhadap contoh uji diambilkan dari gulungan benang pada boom tenun bagian ujung sepanjang 100 cm, pengambilan sample secara acak pada bagian ujung kanan, tengah, dan bagian ujung kiri.

Contoh uji diambil setelah memvariasikan variabel-variabel yang diteliti.

Pengujian kekuatan tarik dan mulur benang menggunakan alat :

Jenis : Pendulum
Merk : Uster Tensqrapid 3
Buatan : Jerman
Penggerak : Motor listrik
Jarak jepit : 50 cm

Kondisi ruangan pengujian:

Relative Humidity : 75 %

Temperatur : 27°C

Cara pengujian

Benang yang akan diuji dijepit pada kedua ujungnya, dengan jarak jepit 50 cm. Setelah siap, mesin kemudian dijalankan dan benang akan mengalami tarikan dan akhirnya putus. Setelah benang putus maka penulis membaca berapa besar skala untuk kekuatan tarik maupun mulurnya. Pengujian dilakukan sebanyak 30 kali.

3.4. Pengujian Hipotesis

Untuk menarik kesimpulan dari suatu penelitian digunakan metode pengolahan data dengan menggunakan metode statistik (Sudjana, 1988) yaitu:

1. Harga rata-rata (\bar{X}) dari sample :

$$\bar{X} = \frac{\sum xi}{n}$$

Keterangan :

\bar{X} = Harga rata-rata

xi = Harga tiap-tiap sample

n = Jumlah sample

2. Standart deviasi (SD)

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (xi - \bar{x})^2}{n-1}}$$

3. Koevisien variasi (CV)

$$CV = \frac{SD}{\bar{X}} \times 100\%$$

4. Eror

Rumus eror ini tujuannya untuk meyakinkan apakah sample yang diambil sudah dapat mewakili.

$$E = \sqrt{\frac{t^2 - \bar{CV}^2}{n}}$$

Keterangan :

n = Jumlah sample

t = Angka tabel Probability yang diizinkan untuk pengujian barang tekstil

CV = Koevisien Variasi

E = Eror

Untuk menyusun data penelitian, digunakan perhitungan-perhitungan dengan menggunakan rumus-rumus sebagai berikut :

$$n = \frac{t^2 \cdot CV}{E^2}$$

Keterangan :

n = Jumlah sample

t = Angka ketetapan dengan probability 95 %

CV = Coefficient of variation

E = Eror atau kesalahan yang diijinkan untuk pengujian tekstil

2 % - 5 %

Tabel 1
Distribusi t

Probability level	t	t ²
90%	1,645	2,70
95%	1,960	3,83
99%	2,576	6.64

Teknik pengolahan data dengan menggunakan perhitungan statistik untuk membuktikan hasil percobaan yang dikerjakan, maka digunakan analisa dua faktorial. Tiap faktor ada beberapa tahap. Analisa tersebut dinamakan eksperimen faktorial, karena semua taraf tiap faktor lainnya terdapat di dalam eksperimen tersebut.

Tabel 2
 Skema Data Sample Untuk Desain Eksperimen Faktorial
 (n Observasi Tiap Sel)

		F a k t o r B					
		1	2	b	Jumlah
F a k t o r A		y_{111}	y_{121}	...	y_{1b1}		
		y_{112}	y_{122}	...	y_{1b2}		
			
		y_{11n}	y_{12n}	...	y_{1bn}		
	Jumlah	j_{110}	j_{120}	...	j_{1b0}	j_{100}	
	Rata-rata	\bar{y}_{110}	\bar{y}_{120}	...	\bar{y}_{1b0}		\bar{y}_{100}

		y_{a11}	y_{a21}	...	y_{ab1}		
		y_{a12}	y_{a22}	...	y_{ab2}		
			
	y_{an1}	y_{a2n}	...	y_{abn}			
Jumlah	j_{a10}	j_{a20}	...	j_{ab0}	j_{a00}		
Rata-rata	\bar{y}_{a10}	\bar{y}_{a20}	...	\bar{y}_{ab0}		\bar{y}_{a00}	
Jumlah Besar	j_{010}	j_{020}	...	j_{0b0}	j_{000}		
Rata-rata Besar	\bar{y}_{010}	\bar{y}_{020}	...	\bar{y}_{0b0}		\bar{y}_{000}	

Model yang digunakan untuk ini adalah :

$$y_{ijk} = \mu + A_i + B_j + AB_{ij} + \sum_k \epsilon_{kij}$$

Keterangan :

$$i = 1, 2, \dots, a$$

$$j = 1, 2, \dots, b$$

$$k = 1, 2, \dots, n$$

y_{ijk} = Variabel respon hasil observasi ke- k yang terjadi karena pengaruh bersama taraf ke- i faktor A dan taraf ke- j faktor B.

μ = Rata-rata yang sebenarnya (berharga konstan).

A_i = Efek taraf ke- i faktor A.

B_j = Efek taraf ke- j faktor B.

AB_{ij} = Efek interaksi antara taraf ke- i dan faktor A dan taraf ke- j faktor B.

$\sum K_{ij}$ = Efek unit eksperimen ke- k dalam kombinasi perlakuan (ij).

Dengan berdasarkan adanya model persamaan V (1), maka untuk keperluan ANAVA perlu dihitung harga-harga jumlah-jumlah kuadrat J K.

$$\sum Y^2 = \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^n Y_{ijk}^2, \quad dk = a b n$$

J_{i00} = Jumlah nilai pengamatan yang ada dalam taraf ke- i faktor A.

$$= \sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^n Y_{ijk}$$

J_{0j0} = Jumlah nilai pengamatan yang ada dalam taraf ke- j faktor B.

$$= \sum_{i=1}^b \sum_{k=1}^n Y_{ijk}$$

J_{ij0} = Jumlah nilai pengamatan yang ada dalam taraf ke- i faktor A dan dalam taraf ke- j faktor B.

$$= \sum_{k=1}^n Y_{ijk}$$

J_{000} = Jumlah nilai semua pengamatan.

$$= \sum_{i=1}^a \sum_{b=1}^b \sum_{k=1}^n Y_{ijk}$$

R_y = $J_{000}^2 / a b n$, dengan $dk = 1$

A_y = Jumlah kuadrat-kuadrat (JK) untuk semua taraf faktor A.

$$= bn \sum_{i=1}^a (\bar{Y}_{i00} - \bar{Y}_{000})^2$$

$$= \sum_{i=1}^a (J_{i00}^2 / bn) - R_y, \text{ dengan } dk = (b - 1)$$

B_y = Jumlah kuadrat-kuadrat (JK) antara sel untuk daftar $a \times b$.

$$= an \sum_{j=1}^b (\bar{Y}_{0j0} - \bar{Y}_{000})^2$$

$$= \sum_{j=1}^b (Y_{0j0}^2 / an) - R_y, \text{ dengan } dk = (b - 1).$$

J_{ab} = Jumlah kuadrat-kuadrat (JK) antara sel untuk daftar a x b.

$$= n \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b (\bar{Y}_{ij0} - \bar{Y}_{000})^2$$

$$= \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b (Y_{ij0}^2 / n) - R_y$$

AB_y = Jumlah kuadrat-kuadrat (JK) untuk interaksi antara faktor A dan faktor B.

$$= n \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b (\bar{Y}_{ij0} - \bar{Y}_{i00} - \bar{Y}_{0j0} + \bar{Y}_{000})^2$$

$$= J_{ab} - A_y - B_y, \text{ dengan dk} = (a-1)(b-1)$$

$$\sum y = Y^2 - R_y - A_y - B_y - AB_y,$$

dengan dk = a b (n - 1)

Daftar ANAVA untuk desain eksperimen faktorial (a x b) dengan kuadrat-kuadrat diatas tampak sebagai berikut :

Tabel 3
Anava Desain Eksperimen Faktorial a x b
Desain Acak Sempurna
(n pengamatan tiap sel)

Sumber Variasi	dk	JK	RJK	F hitung
Rata-rata perlakuan	1	Ry	R	
A	a - 1	Ay	A	Bergantung pada sifat taraf faktor
B	b - 1	By	B	
A.B	(a-1)(b-1)	ABy	AB	
Kekeliruan	ab (n-1)	Ey	E	
Jumlah	a b n	$\sum Y^2$		

Teknik analisa data yang digunakan, menggunakan analisa faktorial :

1. HO_1 : Tidak ada pengaruh variasi tegangan terhadap kekuatan tarik/mulur benang.

HA_1 : Ada pengaruh variasi tegangan terhadap kekuatan tarik/mulur benang.

2. HO_2 : Tidak ada pengaruh variasi tekanan rol pemeras terhadap kekuatan tarik/mulur benang.

HA_2 : Ada pengaruh variasi tekanan rol pemeras terhadap kekuatan tarik/mulur benang.

3. HO_3 : Tidak ada pengaruh interaksi antara variasi tegangan dan tekanan rol pemeras terhadap kekuatan tarik/mulur benang.

HA_3 : Ada pengaruh interaksi antara variasi tegangan dan tekanan rol pemeras terhadap kekuatan tarik/mulur benang.

Pembentukan rasio pada tabel diatas yaitu :

$FA = A / E$, $FB = B / E$ dan $FAB = AB / E$ dengan daerah kritis pengujian yang ditentukan oleh :

- FA ; $(a - 1) - ab (n - 1)$ untuk faktor A.

- FB ; $(b - 1) - ab (n - 1)$ untuk faktor B.

- FAB ; $(a - 1) (b - 1) - ab (n - 1)$ untuk interaksi A. B.

Untuk taraf signifikansi = 0,05.

Hipotesis

- $HA = FA < F$ tabel (tidak berpengaruh faktor A)

- $HA = FB < F$ tabel (tidak berpengaruh faktor B)

- $HA = FAB < F$ tabel (tidak berpengaruh faktor AB)

3.5. Perhitungan dan Pengolahan Data Hasil Penelitian

Dari hasil pengujian kekuatan tarik lusi dengan tiga macam variasi tekanan rol pemeras dan tiga macam variasi tegangan didapat data sebagai berikut :

Tabel 4
Data Pengamatan Variasi Tekanan Rol Pemeras dan Variasi Tegangan Terhadap Kekuatan Tarik Benang (Gram)

Variasi Tegangan	n	Variasi Tekanan Rol Pemeras			Jumlah	Total
		4,75	5,5	6,25		
1,45	1	321	354	322		
	2	320	358	348		
	3	327	365	323		
	4	330	330	345		
	5	317	344	354		
		
		
30	314	364	340			
Jumlah		9378	10545	10149	30072	
Rata-rata		312,6	351,5	338,3		334,134
1,5	1	298	377	323		
	2	313	362	332		
	3	285	365	334		
	4	310	340	325		
	5	299	379	324		
		
		
30	300	328	328			
Jumlah		8976	10987	9701	29664	
Rata-rata		299,2	366,233	323,367		329,6
1,55	1	302	352	297		
	2	287	356	318		
	3	309	355	302		
	4	300	354	321		
	5	287	356	310		
		
		
30	296	341	317			
Jumlah		8853	10248	9335	28436	
Rata-rata		295,1	341,6	311,167		315,956
Jumlah besar		27207	31780	29185	88172	
Rata-rata besar		302,3	353,111	324,278		326,563

Perhitungan anava untuk tabel pada pengujian kekuatan tarik adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\Sigma Y^2 &= (321)^2 + (320)^2 + (327)^2 + \dots + (298)^2 + (330)^2 + (317)^2 \\ &= 29040698\end{aligned}$$

$$Ry = \frac{88172^2}{3 \times 3 \times 30} = 28793710$$

$$\begin{aligned}Ay &= \frac{(30072)^2 + (29664)^2 + (28436)^2}{3 \times 30} - 28793710 \\ &= 16114,18\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}By &= \frac{(27207)^2 + (31780)^2 + (29185)^2}{3 \times 30} - 28793710 \\ &= 116884,2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}Jab &= \frac{1}{30} \left\{ (9378)^2 + (10545)^2 + (10149)^2 + \dots + (9335)^2 \right\} - 2879370 \\ &= 142209,8\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}Aby &= 142209,8 - 16114,18 - 116884,2 \\ &= 9211,42\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}Iy &= 29040698 - 28793710 - 16114,18 - 116884,2 - 9211,42 \\ &= 104778,2\end{aligned}$$

Dari perhitungan tersebut dapat dibuat daftar anava sebagai berikut:

Tabel 5
Anava Desain Eksperimen Faktorial 3 x 3
Untuk Kekuatan Tarik Benang

Sumber Variasi	dk	JK	RJK	Fhitung
Rata-rata Perlakuan	1	28793710	28793710	
A	2	16114,18	8057,09	20,07
B	2	116884,2	58442,1	145,578
AB	4	9211,42	2302,885	5,736
E	261	104778,2	401,449	
Jumlah	270	29040698		

- Uji Hipotesa
 - a. Untuk Hal

$$\begin{aligned}
 F &= \frac{A}{E} \\
 &= \frac{8057,09}{401,449} \\
 &= 20,07
 \end{aligned}$$

Taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

$$F = ((a - 1), ab(n - 1))$$

$$V1 = 2, \quad V2 = 261$$

$$F_{tabel} = 3,01$$

Karena $F_h = 20,07 > F_t = 3,01$, Maka hipotesa H_{01} Ditolak pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ yang berarti variasi tegangan penganjian mempunyai pengaruh terhadap kekuatan tarik benang.

b. Untuk Ha2

$$\begin{aligned}
 F &= \frac{B}{E} \\
 &= \frac{58442,1}{401,449} \\
 &= 145,578
 \end{aligned}$$

Taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

$$F = ((b - 1), ab(n - 1))$$

$$V1 = 2, \quad V2 = 261$$

$$F_{\text{tabel}} = 3,01$$

Karena $F_h = 145,5778 > F_t = 3,01$, maka hipotesa H_{O2} ditolak pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ yang berarti variasi tekanan rol pemeras mempunyai pengaruh terhadap kekuatan tarik benang.

c. Untuk Ha3

$$\begin{aligned}
 F &= \frac{AB}{E} \\
 &= \frac{2302,855}{401,449} \\
 &= 5,736
 \end{aligned}$$

Taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

$$F = ((a - 1)(b - 1), ab(n - 1))$$

$$V1 = 4, \quad V2 = 261$$

$$F_{\text{tabel}} = 2,11$$

Karena $F_h = 5,736 > F_t = 2,11$, maka hipotesa H_{O3} ditolak pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ yang berarti interaksi tegangan penganjian dan variasi tekanan rol pemeras mempunyai pengaruh terhadap kekuatan tarik benang.

Tabel 6
Data Pengamatan Variasi Tekanan Rol Pemas dan Variasi Tegangan Terhadap Mulur Benang
(%)

Variasi Tegangan	n	Variasi Tekanan Rol Pemas			Jumlah	Total
		4,75	5,5	6,25		
1,45	1	3,05	3,35	3,75		
	2	3,1	3,4	4		
	3	3,25	3,45	3,95		
	4	3,15	3,2	3,65		
	5	2,85	2,7	3,9		
		
		
30	2,85	3,25	3,85			
Jumlah		95,95	101,05	112,85	309,85	
Rata-rata		3,198	3,368	3,768		3,443
1,5	1	3,6	4,15	3,3		
	2	3,55	4,05	2,9		
	3	3,45	4,2	3,2		
	4	3,35	4,25	3,25		
	5	3,45	4,3	3		
		
		
30	3,45	5,45	3,15			
Jumlah		105,3	123,3	94,95	323,55	
Rata-rata		3,51	4,11	3,165		3,595
1,55	1	3,45	3,1	2,75		
	2	3,55	2,8	2,85		
	3	3,75	3	2,9		
	4	3,6	2,9	2,75		
	5	3,5	3,1	2,7		
		
		
30	3,65	3,05	2,75			
Jumlah		108,25	90,4	84,35	283	
Rata-rata		3,608	3,013	2,812		3,144
Jumlah besar		309,5	314,75	292,15	916,4	
Rata-rata besar		3,439	3,497	3,246		3,394

Perhitungan anava untuk tabel mulur benang

$$\begin{aligned}\Sigma Y^2 &= (3,05)^2 + (3,1)^2 + (3,25)^2 + \dots + (2,8)^2 + (2,8)^2 + (2,75)^2 \\ &= 3270,665\end{aligned}$$

$$Ry = \frac{916,4^2}{3 \times 3 \times 30} = 3110,329$$

$$\begin{aligned}Ay &= \frac{(309,85)^2 + (323,55)^2 + (283)^2}{3 \times 30} - 3110,329 \\ &= 9,4557\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}By &= \frac{(309,5)^2 + (314,75)^2 + (292,5)^2}{3 \times 30} - 3110,329 \\ &= 3,109\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}Jab &= \frac{1}{30} \left\{ (95,95)^2 + (101,05)^2 + (112,85)^2 + \dots + (84,35)^2 \right\} - 3110,329 \\ &= 38,479\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}Aby &= 38,479 - 9,4557 - 3,109 \\ &= 25,915\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}Ey &= 3270,665 - 3110,329 - 9,4557 - 3,109 - 25,915 \\ &= 121,856\end{aligned}$$

Dari Perhitungan tersebut dapat dibuat daftar anava sebagai berikut:

Tabel 7
Anava Desain Eksperimen Faktorial 3 x 3
Untuk Mulur Benang

Sumber Variasi	dk	JK	RJK	Fhitung
Rata-rata Perlakuan	1	3110,329	3110,329	
A	2	9,4557	4,728	10,126
B	2	3,109	1,555	3,3297
AB	4	25,915	6,479	13,876
E	261	121,856	0,467	
Jumlah	270	160,336		

- Uji Hipotesa
 - a. Untuk Ha1

$$\begin{aligned}
 F &= \frac{A}{E} \\
 &= \frac{4,728}{0,467} \\
 &= 10,126
 \end{aligned}$$

Taraf signifikasi $\alpha = 0,05$

$F = ((a - 1), ab(n - 1))$

$V1 = 2$, $V2 = 261$

$F_{tabel} = 3,01$

Karena $F_h = 10,126 > F_t = 3,01$, Maka hipotesa H_{O1} Ditolak pada taraf signifikasi $\alpha = 0,05$ yang berarti variasi tegangan penganjian mempunyai pengaruh terhadap mulur benang.

b. Untuk Ha2

$$\begin{aligned}
 F &= \frac{B}{E} \\
 &= \frac{1,555}{0,467} \\
 &= 3,3297
 \end{aligned}$$

Taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

$$F = ((b - 1), ab(n - 1))$$

$$V1 = 2, \quad V2 = 261$$

$$F_{\text{tabel}} = 3,01$$

Karena $F_h = 3,3297 > F_t = 3,01$, maka hipotesa H_{O2} ditolak pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ yang berarti variasi tekanan rol pemeras mempunyai pengaruh terhadap mulur benang.

c. Untuk Ha3

$$\begin{aligned}
 F &= \frac{AB}{E} \\
 &= \frac{6,479}{0,467} \\
 &= 13,876
 \end{aligned}$$

Taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

$$F = ((a - 1)(b - 1), ab(n - 1))$$

$$V1 = 4, \quad V2 = 261$$

$$F_{\text{tabel}} = 2,11$$

Karena $F_h = 13,876 > F_t = 2,11$, maka hipotesa H_{O3} ditolak pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ yang berarti interaksi tegangan penganjian dan variasi tekanan rol pemeras mempunyai pengaruh terhadap mulur benang.