

**PENGARUH BENANG MONOFILAMENT DIAMETER 0,26, 0,28, DAN 0,35  
TERHADAP *BREAKING STRENGTH* DAN *ELONGATION* DI PT. ARTERIA DAYA  
MULIA, CIREBON, JAWA BARAT**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**CHAINUR RACHMAN**

**NIM. 135080201111071**



**PROGRAM STUDI PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN  
JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2018**

**PENGARUH BENANG MONOFILAMENT DIAMETER 0,26, 0,28, DAN 0,35  
TERHADAP *BREAKING STRENGTH* DAN *ELONGATION* DI PT. ARTERIA DAYA  
MULIA, CIREBON, JAWA BARAT**

**SKRIPSI**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan  
di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Brawijaya**

**Oleh:**

**CHAINUR RACHMAN**

**NIM. 135080201111071**



**PROGRAM STUDI PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN  
JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
FEBRUARI 2018**

SKRIPSI

**PENGARUH BENANG MONOFILAMENT DIAMETER 0,26, 0,28, DAN 0,35  
TERHADAP BREAKING STRENGTH DAN ELONGATION DI PT. ARTERIA DAYA  
MULIA, CIREBON, JAWA BARAT**

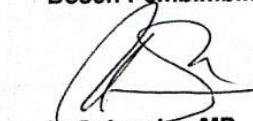
Oleh :

**CHAINUR RACHMAN**

**135080201111071**

**Menyetujui,**

**Dosen Pembimbing I**



**Ir. Sukandar, MP**  
**NIP. 19591212 198503 1 008**

Tanggal : **12 0 JAN 2018**

**Dosen Pembimbing II**



**Ir. Alfian Jauhari, M.Si**  
**NIP. 19600401 198701 1 002**

Tanggal : **12 0 JAN 2018**

**Mengetahui,**

**Pib. Ketua Jurusan PSPK**



**Dr. Eng. Abu Bakar Sambah, S.Pi, MT**  
**NIP. 19780717200 502 1 004**

Tanggal : **12 0 JAN 2018**

Judul : **PENGARUH BENANG MONOFILAMENT DIAMETER 0,26, 0,28,dan 0,35 TERHADAP *BREAKING STRENGTH* DAN *ELONGATION* DI PT. ARTERIA DAYA MULIA, CIREBON, JAWA BARAT**

Nama Mahasiswa : CHAINUR RACHMAN

NIM : 135080201111071

Program Studi : Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan

**PENGUJI PEMBIMBING:**

Pembimbing 1 : Ir. Sukandar, MP

Pembimbing 2 : Ir. Alfian Jauhari, M.Si

**PENGUJI BUKAN PEMBIMBING:**

Dosen Penguji 1 : Dr. Ir. Gatut Bintoro, M.Sc

Dosen Penguji 2 : Eko Sulkhani Yulianto, S.Pi, M.Si

Tanggal Ujian : 9 Februari 2018

## **PERNYATAAN ORISINALITAS**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam laporan skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali tertulis dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan laporan skripsi ini hasil penjiplakan (plagiasi), maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut, sesuai hukum yang berlaku di Indonesia.

Malang, 06 Februari 2018  
Mahasiswa

CHAINUR RACHMAN  
135080201111071

## UCAPAN TERIMA KASIH

Laporan skripsi dengan judul “Pengaruh Benang Monofilament Diameter 0,26, 0,28, Dan 0,35 Terhadap *Breaking Strength* Dan *Elongation* Di PT. Arteria Daya Mulia, Cirebon, Jawa Barat” ini tidak akan terselesaikan tanpa adanya dukungan dari berbagai pihak, karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Allah SWT, karena atas limpahan rahmat-Nya laporan skripsi dapat terselesaikan dengan lancar dan sukses.
2. Kedua orang tua atas do'a dan selalu memberi dukungan dan semangat sehingga laporan dapat terselesaikan.
3. Bapak Ir. Sukandar, MP dan Ir. Alfian Jauhari, M. Si selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan saran mulai dari proses pembuatan proposal hingga laporan skripsi.
4. Plh. Dr. Eng. Abu Bakar Sambah, S.Pi, MT selaku Ketua Jurusan Pemanfaatan Sumber daya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang.
5. Bapak Sunardi, ST. MT selaku Ketua Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan.
6. Bapak Arif selaku *general manager* yang memberikan izin melaksanakan penelitian di PT. Arteria Daya Mulia, Cirebon, Jawa Barat.
7. Pembimbing lapang dan staf bagian *extruder* atas keramahan dan kesediannya membantu saya dalam melakukan penelitian skripsi.

8. Kepada sahabat-sahabatku Kontrakan Rumah SPI dan Kontrakan Emuach yang telah menemani sehari-hari, mengingatkan, menghibur dan memberi dukungan.
9. Terimakasih kepada Klub Juragan (Yossy, Tiara, Kiki, Dewi, Linda, Rafih, Fikri, Indra, Nurudin, Ilham, Fathkul, Rendra)
10. Kepada teman-teman selama di Cirebon, Siti Yaroh, Citra, Rizky, Dayung dan Ekna atas bantuannya selama ini.
11. Kepada Sahabat special yang selalu memberikan semangatnya selama ini.
12. Keluarga besar PSP angkatan 2013 atas bantuannya selama ini.
13. Kepada semua pihak yang telah memberi bantuan selama ini dalam pelaksanaan dan penyelesaian laporan ini.

Malang, Februari 2018

Penulis

Chainur Rachman

## RINGKASAN

**Chainur Rachman**, PENGARUH BENANG MONOFILAMENT DIAMETER 0,26, 0,28, 0,35 TERHADAP *BREAKING STRENGTH* DAN *ELONGATION* Di PT. ARTERIA DAYA MULIA CIREBON, Dibawah bimbingan **Ir. Sukandar, MP.** dan **Ir. Alfian Jauhari, M.Si.**

---

Alat penangkapan ikan sebagai sarana dalam usaha perikanan harus memperhatikan keseimbangan dan meminimalkan dampak negatif alat tangkap karena dapat mengakibatkan hilangnya biota pada struktur ekosistem. Seiring berkembangnya teknologi penangkapan ikan, maka faktor dari bahan alat penangkapan juga memberikan peranan penting terhadap kelestarian lingkungan. Karakteristik bahan alat penangkapan ikan yang baik terbuat dari serat alami maupun serat sintesis, secara umum didasarkan pada besar kekuatannya, daya tahannya dan lama usia pakai bahan tersebut. Benang monofilament merupakan benang yang cocok untuk alat tangkap *gill net* karena benang tersebut mempunyai ketahanan putus yang bagus dan tidak kaku. Pada alat tangkap ikan benang jaring yang paling baik digunakan adalah benang dengan nilai kemuluran yang rendah tapi memiliki kekuatan putus yang tinggi.

Tujuan dalam pelaksanaan penelitian skripsi ini adalah untuk mengetahui proses produksi benang monofilament, mengetahui pengaruh diameter benang terhadap nilai *breaking strength* dan mengetahui pengaruh diameter benang terhadap nilai *elongation* di PT. Arteria Daya Mulia, Cirebon, Jawa Barat.

Penelitian dilaksanakan di PT. Arteria Daya Mulia, Cirebon, Jawa Barat pada bulan Juli 2017. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan studi korelasi serta teknik pengambilan data primer berupa hasil tes QC (tes *breaking strength*, tes *elongation*), observasi mengenai proses pembuatan benang *monofilament* serta partisipasi aktif melakukan tes benang secara langsung. Data sekunder didapatkan dari perusahaan seperti arsip standar benang dari perusahaan, profil perusahaan, dari jurnal dan buku. Metode analisa data menggunakan metode uji normalitas, analisa regresi linier sederhana serta statistik sederhana menggunakan Ms. *excel*.

Pada tes *breaking strength* di dapatkan pengaruh diameter benang dengan *breaking strength* positif dan kuat sebesar 0.938. Analisa yang dilakukan memberikan hasil bahwa kenaikan nilai diameter benang mempengaruhi hasil *breaking strength* sebesar 88%. Persamaan linier  $Y = -3.759 + 28.012X$ . Sedangkan pada tes *elongation* di dapatkan pengaruh diameter benang dengan *elongation* tidak kuat atau lemah dengan nilai sebesar 0.101. Jadi diameter benang dengan *elongation* tidak memberikan pengaruh sebesar 99%. Persamaan linier  $Y = 24.159 + 4.100X$ .



## KATA PENGANTAR

Rasa syukur yang terucap dengan memanjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyajikan laporan skripsi yang berjudul “Pengaruh Benang Monofilament Diameter 0,26, 0,28, 0,35 Terhadap *Breaking Strength* Dan *Elongation* Di PT. Arteria Daya Mulia, Cirebon, Jawa Barat”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya.

Disadari bahwa dengan kekurangan dan keterbatasan yang dimiliki penulis, walaupun telah dikerahkan segala kemampuan untuk lebih teliti, tetapi masih dirasakan banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun agar tulisan ini dapat bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Malang, Februari 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

|  | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| PERNYATAAN ORISINALITAS.....                           | i              |
| UCAPAN TERIMA KASIH.....                               | ii             |
| RINGKASAN .....  | iv             |
| KATA PENGANTAR .....                                   | v              |
| DAFTAR ISI.....  | vi             |
| DAFTAR TABEL .....                                     | viii           |
| DAFTAR GAMBAR .....                                    | x              |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                                  | xi             |
| <b>1. PENDAHULUAN.....</b>                             | <b>1</b>       |
| 1.1 Latar Belakang .....                               | 1              |
| 1.2 Rumusan Masalah.....                               | 3              |
| 1.3 Tujuan.....  | 3              |
| 1.4 Kegunaan.....                                      | 3              |
| 1.5 Waktu dan Tempat .....                             | 4              |
| 1.6 Jadwal Pelaksanaan Penelitian .....                | 4              |
| <b>2. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>                        | <b>5</b>       |
| 2.1 Definisi Benang Monofilamen.....                   | 5              |
| 2.2 Bahan Dasar Benang Monofilament .....              | 5              |
| 2.3 Sistem <i>Quality Control</i> .....                | 6              |
| 2.3.1 Kekuatan putus ( <i>Breaking strength</i> )..... | 7              |
| 2.3.2 Kemuluran ( <i>Elengation</i> ).....             | 8              |
| <b>3. METODE PENELITIAN.....</b>                       | <b>9</b>       |
| 3.1 Lokasi Penelitian .....                            | 9              |
| 3.2 Materi Penelitian .....                            | 9              |
| 3.3 Alat dan Bahan Penelitian .....                    | 10             |
| 3.3.1 Alat Penelitian.....                             | 10             |
| 3.3.2 Bahan Penelitian .....                           | 10             |
| 3.4 Metode Penelitian .....                            | 11             |
| 3.5 Metode Pengumpulan Data.....                       | 11             |
| 3.5.1 Data Primer.....                                 | 11             |
| 3.5.2 Data Sekunder.....                               | 12             |

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 3.6   | Prosedur Penelitian .....  | 13 |
| 3.7   | Metode Analisa Data .....  | 16 |
| 3.7.1 | Uji Normalitas .....   | 19 |
| 3.7.2 | Regresi .....  | 20 |
| 3.7.3 | Uji Anova .....  | 20 |
| 3.7.4 | Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) .....                                    | 22 |
| 3.8   | Hipotesis .....  | 23 |
| 4.    | KEADAAN UMUM LOKASI PENELITIAN .....                                   | 24 |
| 4.1   | Kondisi Geografis PT. Arteria Daya Mulia, Cirebon .....                | 24 |
| 4.1.1 | Sejarah Perkembangan Perusahaan .....                                  | 25 |
| 4.1.2 | Visi, Misi dan Tujuan Perusahaan .....                                 | 27 |
| 5.    | HASIL DAN PEMBAHASAN .....   | 29 |
| 5.1   | Proses Produksi Benang Monofilament .....                              | 29 |
| 5.1.1 | Bahan Baku .....   | 29 |
| 5.1.2 | Proses Produksi Benang Nylon Monofilament .....                        | 32 |
| 5.1.3 | Hasil Data Penelitian .....  | 36 |
| 5.2   | Pengaruh Diameter Benang Terhadap Nilai <i>Breaking Strength</i> ..... | 41 |
| 5.2.1 | Normalitas .....   | 41 |
| 5.2.2 | Regresi .....  | 41 |
| 5.2.3 | Anova .....  | 43 |
| 5.2.4 | BNT .....  | 45 |
| 5.3   | Pengaruh Diameter Benang Terhadap Nilai <i>Elongation</i> .....        | 47 |
| 5.3.1 | Normalitas .....   | 47 |
| 5.3.2 | Regresi .....  | 48 |
| 5.3.3 | Anova .....  | 50 |
| 5.3.4 | BNT .....  | 52 |
| 6.    | KESIMPULAN DAN SARAN .....   | 54 |
| 6.1   | Kesimpulan .....   | 54 |
| 6.2   | Saran .....  | 55 |
|       | DAFTAR PUSTAKA .....   | 56 |
|       | LAMPIRAN .....   | 58 |

## DAFTAR TABEL

| <b>Tabel</b>  | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| 1. Jadwal Pelaksanaan Penelitian .....  | 4              |
| 2. Desain Survei Penelitian.....  | 9              |
| 3. Rancangan Acak Kelompok .....  | 17             |
| 4. Analisis Sidik Ragam Anova.....  | 18             |
| 5. Rancangan Percobaan .....  | 21             |
| 6. Bahan Baku dan Hasil Produksi Bagian Extruder .....                              | 30             |
| 7. Bahan Baku dan Hasil Produksi Bagian Tambang .....                               | 30             |
| 8. Bahan Baku dan Hasil Produksi Bagian Spinning.....                               | 31             |
| 9. Bahan Baku dan Hasil Produksi Bagian Benang .....                                | 31             |
| 10. Bahan Baku dan Hasil Produksi Bagian Jaring .....                               | 31             |
| 11. Hasil Data .....  | 36             |
| 12. Uji Normalitas Diameter Benang dengan <i>Breaking Strength</i> .....            | 41             |
| 13. Diameter Benang dengan <i>Breaking Strength</i> .....                           | 43             |
| 14. Perbandingan Hasil Uji F .....  | 44             |
| 15. Nilai <i>Coefficients</i> Diameter Benang dengan <i>Breaking Strength</i> ..... | 44             |
| 16. Hasil BNT 5% Data Nilai <i>Breaking Strength</i> .....                          | 46             |
| 17. Uji Normalitas Diameter Benang dengan <i>Elongation</i> .....                   | 48             |
| 18. Hasil Anova Diameter Benang dengan <i>Elongation</i> .....                      | 50             |
| 19. Perbandingan Uji F .....  | 51             |
| 20. Nilai <i>Coefficients</i> Diameter Benang dengan <i>Elongation</i> .....        | 51             |

21. Hasil BNT 5% Data Nilai *Elongation* .....53

**DAFTAR GAMBAR**

| <b>Gambar</b>   | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| 1. Alur Penelitian .....  | 14             |
| 2. Bahan Baku <i>Caprolactam</i> .....                                  | 29             |
| 3. Alur Produksi Benang Monofilament .....                              | 35             |
| 4. Pengaruh Diameter Benang dengan Nilai <i>Breaking Strength</i> ..... | 42             |
| 5. Diameter Benang dengan <i>Breaking Strength</i> .....                | 45             |
| 6. Pengaruh Diameter Benang Terhadap Nilai <i>Elongation</i> .....      | 49             |
| 7. Diameter Benang dengan <i>Elongation</i> .....                       | 52             |

**DAFTAR LAMPIRAN**

| <b>Lampiran</b>  | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| 1. Lampiran Kota Cirebon .....   | 58             |
| 2. Lokasi PT. ARIDA .....  | 59             |
| 3. Uji Normalitas Diameter Benang dengan <i>Breaking Strength</i> .....          | 60             |
| 4. Uji Normalitas diameter benang dengan <i>Elongation</i> .....                 | 60             |
| 5. Regresi Linier Pengaruh Diameter Benang dengan <i>Breaking Strength</i> ..... | 60             |
| 6. Regresi Linier Pengaruh Diameter Benang dengan <i>Elongation</i> .....        | 62             |

# 1. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Alat penangkapan ikan sebagai sarana utama dalam usaha perikanan tangkap diatur sedemikian rupa sehingga tidak berdampak negatif pada pengguna sumber daya perikanan dan lingkungan perairan serta pengguna jasa perairan lainnya. Penggunaan alat penangkapan ikan harus memperhatikan keseimbangan dan meminimalkan dampak negatif bagi biota lain.

Status alat penangkapan ikan laut yang dikaji berdasarkan selektifitas, dampak terhadap habitat, kesegaran hasil tangkapan, keamanan bagi nelayan, hasil tangkapan sampingan, dampak bagi keanekaragaman hayati, keamanan bagi pesiesikan yang dilindungi, penerimaan secara sosial. Hal tersebut mengakibatkan hilangnya biota pada struktur ekosistem, maka diperlukan pertimbangan penting (Rusmilyansari, 2012). Maka dalam kegiatan penangkapan ikan juga diatur ukuran ikan yang diperbolehkan untuk ditangkap yang konstruksi alat penangkapan ikan. Jika ingin melakukan pengembangan perikanan tangkap agar lebih optimal perlu mempertimbangkan nilai lainnya seperti bahan konstruksi dan selektifitas alat tangkap.

Seiring berkembangnya berbagai teknologi penangkapan ikan, maka factor dari bahan alat penangkapan juga memberikan peranan penting terhadap kelestarian lingkungan. Berbagai sifat dari bahan alat penangkapan ikan, seperti berat jenis, daya tahan, elastisitas dll. Bahan dari alat penangkapan ikan berupa benang. Sebelum diolah sampai menjadi benang, proses awal benang berasal dari serat. Menurut (Rachmah, *et al.*, 2015), Karakteristik bahan alat penangkapan ikan yang baik yang terbuat dari serat alami maupun serat sintetis, secara umum didasarkan pada besar kekuatannya, daya tahannya, dan



lama usia pakai bahan tersebut. Serat sintetis dibanding serat alami umumnya memiliki kekuatan dan daya tahan yang lebih besar, usia pakai yang jauh lebih lama. Usia pakai inilah yang menjadi dasar mengapa serat alami sudah lama tidak lagi digunakan sebagai bahan alat penangkapan ikan. Dipasaran, terdapat 2 (dua) jenis serat yang dapat digunakan sebagai bahan baku alat. Penangkapan ikan seperti serat sintetis (*polyamide, polyethylene, fibregless, monofilament*) dan serat alami yang diproduksi oleh tumbuh-tumbuhan, hewan dan proses geologis tanpa melalui proses kimia atau transformasi.

Benang monofilament merupakan benang yang cocok untuk alat tangkap gill net karena benang tersebut mempunyai ketahanan putus yang bagus dan tidak kaku. Benang sebaiknya juga tidak mudah terlihat meskipun dalam perairan jernih (mono atau multifilament atau warna tidak mencolok dengan lingkungan setempat). Disamping itu benang mudah lentur. Sehingga ikan mudah tertangkap atau terjerat (FAO, 1991). Benang monofilament banyak digunakan para nelayan untuk alat tangkap pancing dan gill net. Di Indonesia rata-rata menggunakan alat tangkap jaring dan pancing yang terbuat dari benang monofilament.

Pada alat tangkap ikan benang jaring yang paling baik digunakan adalah benang dengan nilai kemuluran yang rendah tapi memiliki kekuatan putus yang tinggi, karena apabila kemuluran terlalu tinggi akan mengakibatkan perubahan konstruksi jaring dalam hal ini ukuran mata jaring akan berubah sehingga menyebabkan ikan yang tertangkap dapat lolos dari jaring dengan mudah. Maka dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh diameter benang monofilament terhadap *breaking strength* dan *elongation*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam pelaksanaan kegiatan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Bagaimana cara untuk mengetahui proses produksi benang monofilament?
- 2) Bagaimana cara untuk mengetahui pengaruh diameter benang monofilament terhadap *breaking strength*?
- 3) Bagaimana cara untuk mengetahui pengaruh diameter benang monofilament terhadap *elongation*?

## 1.3 Tujuan

Tujuan dalam pelaksanaan kegiatan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Mengetahui proses produksi benang monofilament di PT. Arteria Daya Mulia Cirebon, Jawa Barat.
- 2) Mengetahui pengaruh diameter benang terhadap nilai *breaking strength* di PT. Arteria Daya Mulia Cirebon, Jawa Barat
- 3) Mengetahui pengaruh diameter benang terhadap nilai *elongation* di PT. Arteria Daya Mulia Cirebon, Jawa Barat

## 1.4 Kegunaan

Kegunaan dari pelaksanaan kegiatan penelitian ini, dapat memberi manfaat atau kegunaan bagi beberapa kalangan yang membutuhkan :

- 1) Peneliti  
Menambah wawasan pengetahuan mengenai pengaruh ukuran benang monofilament terhadap *breaking strength* dan *elongation*
- 2) Masyarakat



## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Definisi Benang Monofilamen

Benang monofilamen adalah benang yang tersusun dari serat filamen yang sangat panjang. Pada benang filamen yang tersusun dari satu jenis serat disebut dengan monofilamen. Benang monofilamen terdiri dari dua yaitu dari alam seperti sutera, semi sintetis dan sintetis. Benang monofilamen pada umumnya tidak diberikan antihan, antihan diberikan bergantung dari maksud pembentukan benang. Perbedaannya adalah apabila benang biasa ketebalan dibuat dengan menggabungkan beberapa filamen, sedangkan benang monofilamen tebal dan tipis benang dibuat dengan mengatur diameter lubang dari matras sebelum proses pemadatan.

Benang monofilamen ialah benang yang terdiri dari satu helai filamen saja. Benang ini terutama dibuat untuk keperluan khusus, misalnya tali pancing, senar raket, sikat, jala dan sebagainya. Secara umum alat penangkapan yang umum digunakan oleh para nelayan sebagian besar materinya terbuat dari benang, seperti alat tangkap *gill net*, jala, pancing, *trawl*, pukot dan sebagainya. Jika diklasifikasikan lagi bahan untuk merakit alat-alat ini berasal dari serat alami (*natural fibre*) seperti serabut kelapa, rami, katun, ijuk dan dari serat buatan (*syntetic fibre*) seperti monofilament dan multifilament (Wahyuni, 2002).

### 2.2 Bahan Dasar Benang Monofilament

Bahan baku utama pada benang monofilament yaitu *Caprolactam*. Dari bahan baku tersebut lalu diolah menjadi chip melalui proses polimerasi. Kemudian setelah melewati tahap polimerasi di dapatkan hasil chip dengan jenis chip Nylon-6. Bahan tersebut berupa butiran plastik kecil yang berwarna bening.

Benang monofilamen ialah benang yang terdiri dari satu helai filamen saja. Benang ini terutama dibuat untuk keperluan khusus, misalnya tali pancing, senar raket, sikat, jala dan sebagainya. Benang filamen umumnya dibuat dari serat buatan, namun disamping itu ada juga yang dibuat dari logam. Benang ini telah dipergunakan beribu-ribu tahun yang lalu. Benang yang tertua dibuat dari logam mulia dan benangnya disebut lame. Keburukan dari benang ini ialah : berat, mudah rusak dan warnanya mudah kusam.

Semakin mahalnya harga serat sintetis yang terbuat dari bahan kimiawi untuk bahan baku alat penangkapan ikan seperti *polyamide*, *polyethylene*, *fibreglass*, *monofilamen* yang umumnya berasal dari sumber bahan yang tidak dapat diperbaharui. Penggunaan serat alami pada beberapa bagian alat penangkapan ikan memiliki beberapa sifat yang menguntungkan. Disamping harganya relatif lebih murah dari serat sintetis, beberapa serat alami juga memiliki kecepatan tenggelam (*sinking speed*) yang baik karena serat ini menyerap air. Juga sebagian besar serat alami ini lebih mudah terurai apa bila bagian bahan ini terbuang sebagai sampah ke laut sehingga memperkecil terjadinya "ghost fishing" di perairan umum (Novrizal, *et al.*,2009).

### **2.3 Sistem Quality Control**

Bahan dasar pembuatan alat tangkap atau benang yang telah diproduksi akan melewati bagian QC agar kualitas dari benang tersebut diketahui dan apabila terjadi ketidaksesuaian akan dilakukan perbaikan pada bagian produksi. Pemilihan benang yang digunakan untuk pembuatan alat tangkap harus disesuaikan dengan desain serta konstruksi dari alat tangkapnya sendiri agar ketahanan dari benang sesuai.

Sistem QC adalah suatu rangkaian dalam proses produksi benang untuk mengendalikan kualitas hasil produksi dari mesin agar benang tetap masuk

kedalam standar yang sudah ditentukan. Setiap benang memiliki standar masing-masing yang berbeda, selain itu setiap perusahaan benang pun memiliki standar yang berbeda pula tetapi tetap sesuai dengan standar dalam negeri dan internasional. Pada sistem QC ada beberapa pengujian kualitas benang antara lain, *breaking strength*, *elongation*, dan *denier*.

### **2.3.1 Kekuatan putus (*Breaking strength*)**

Kekuatan putus adalah kekuatan maksimum yang diperlukan untuk membuat putusnya bahan dalam suatu uji yang menggunakan ketegangan. Biasanya ditetapkan dalam satuan kilogram gaya (Kgf). Nilai kekuatan putus benang sangat diperlukan karena dengan membaca skala yang dihasilkan oleh mesin penguji (*strength tester*). Besarnya nilai kekuatan putus ditunjukkan oleh jarum yang bergerak pada Local scale dalam satuan Kgf. Apabila benang yang diuji terlalu kaku akan menyebabkan benang akan semakin mudah untuk putus karena pada saat pengujian kekuatan putus menggunakan beban yang akan menghasilkan ketegangan benang uji, apabila ketegangan tersebut tidak dapat ditahan lagi oleh benang maka benang akan putus (Hadi, *et al.*,2015).

Kekuatan putus benang sebenarnya lebih menggambarkan kekuatan benang dibandingkan daya tahan putus benang secara keseluruhan. Hal itu karena dalam pengujian kekuatan putus atau *breaking strength*, benang di berikan kekuatan maksimum dalam keadaan tegang. Selain itu nilai kekuatan putus juga tidak bergantung pada tebal diameter benang melainkan tergantung dari kualitas benang itu sendiri. Pada beberapa benang *continuous filament*, nilai kekuatan putus lebih rendah karena benang yang bersifat keras. Sedangkan untuk tegangan benang serat lebih pendek (*staple fibre*) akan meningkat sesuai dengan banyaknya jumlah pilinan sampai batas gesekan dan cukup kuat untuk bergeser (Fridman,1988).

### 2.3.2 Kemuluran (*Elongation*)

Kemuluran benang adalah sebagai suatu pertambahan panjang dari suatu uji contoh yang menggunakan ketegangan dan dinyatakan dalam satuan panjang, misalnya sentimeter atau milimeter, sifat ini di pengaruhi oleh suatu gaya. Nilai suatu kemuluran dapat dilihat dengan jarum skala elongation yang dihasilkan oleh alat *strength tester* dengan satuan milimeter (mm). Besarnya suatu kemuluran tergantung pada tingkat kekerasan pintalan atau kerapatan dari masing-masing pintalan tali yang dihasilkan (Silma, *et al.*,2015).

*Elongation* adalah perubahan panjang benang ketika benang putus yang dinyatakan dalam %. Itu artinya menunjukkan penambahan panjang benang sebelum putus terhadap panjang awal benang (Noerati, *et al.*, 2013). Melihat banyaknya gaya eksternal yang diberikan kepada benang pada saat benang sudah digunakan, mengharuskan perusahaan memperhatikan kemuluran benang agar benang memiliki kualitas yang baik.

### 3 . METODE PENELITIAN

#### 3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilaksanakan di PT. Arteria daya Mulia, Cirebon, Jawa Barat. Perusahaan tersebut merupakan perusahaan manufaktur terbesar dan terbaik di Indonesia yang berada di Jalan Dukuh Duwur Nomer 46 kota Cirebon Jawa Barat. Waktu pelaksanaan penelitian pada bulan Juli 2017.

#### 3.2 Materi Penelitian

Materi yang diteliti pada penelitian ini adalah mencakup penelitian pengaruh ukuran benang monofilament terhadap *breaking strength* dan *elongation* di PT. Arteria Daya Mulia Cirebon, Jawa Barat.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya adalah:

Tabel 2. Desain Survei Penelitian

| No | Tujuan  | Data Yang Dibutuhkan                      | Sumber Data   |
|----|---|---|---------------|
| 1  | Mengetahui Proses Produksi benang monofilament di PT. Arteria Daya Mulia.             | Kontruksi Mesin                           | Data sekunder |
| 2  | Mengetahui proses pengukuran nilai <i>braking strength</i> di PT. Arteria Daya Mulia. | Laporan Produksi Benang Monofilament 2017 | Data sekunder |
| 3  | Mengetahui proses pengukuran nilai <i>elongation</i> di PT. Arteria Daya Mulia.       | Laporan Produksi Benang Monofilament 2017 | Data sekunder |



### 3.3 Alat dan Bahan Penelitian

Penelitian pengaruh benang monofilament diameter 0.26, 0.28, dan 0.35 terhadap *breaking strength* dan *elongation* di PT. Arteria Daya Mulia Cirebon, memerlukan beberapa alat dan bahan untuk bisa mencapai tujuan penelitian.

Alat dan bahan yang diperlukan antara lain :

#### 3.3.1 Alat Penelitian

- 1) Mesin Autograph : mesin yang berfungsi sebagai alat penguji untuk mengukur beberapa parameter *quality control*.
- 2) Komputer : alat tersebut digunakan untuk menampilkan serta input data dari alat autograph secara otomatis.
- 3) Gunting : alat yang berfungsi untuk memotong benang yang akan di ukur

#### 3.3.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan oleh peneliti pada saat penelitian atau yang dapat disebut sebagai subjek penelitian adalah benang monofilament diameter 0,26, 0,28, dan 0,35 dengan hasil nilai *breaking strength* dan *elongation* yang berbeda-beda.

### **3.4 Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Menurut Nazir (2005) metode deskriptif merupakan suatu metode dalam meneliti status sekelompok manusia, suatu objek, suatu kondisi, suatu sistem pemikiran ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang.

Metode yang digunakan adalah analisa deskriptif. Metode deskriptif ini bertujuan untuk membuat deskripsi, gambaran atau lukisan secara sistematis, fluktuatif atau akurat mengenai fakta – fakta, sifat – sifat serta hubungan antar fenomena yang diselidiki. Jenis data yang digunakan terdiri data primer dan data sekunder. Metode pengumpulan data dilakukan dengan observasi, wawancara, dokumentasi dan studi pustaka. Sedangkan jenis data yang diambil berupa data primer dan data sekunder.

### **3.5 Metode Pengumpulan Data**

Pelaksanaan penelitian di PT. Arteria Daya Mulia Cirebon dilakukan dua metode pengambilan data yang dibutuhkan yaitu data primer dan sekunder.

#### **3.5.1 Data Primer**

Data primer adalah data yang diperoleh dari pengamatan langsung ke lapangan dalam situasi yang sebenarnya dengan mengadakan observasi langsung terhadap gejala objek yang diselidiki (Nazir, 2005).

Data primer yang didapatkan adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan langsung di lapangan oleh peneliti. Data primer di dapat dari sumber informasi yaitu individu atau perseorangan dengan cara :

### 1) Observasi

Kegiatan observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung proses Penelitian Pengaruh Ukuran Benang Monofilament terhadap *Breaking Strength* dan *Elongation* di PT. Arteria Daya Mulia, Cirebon.

### 2) Wawancara

Wawancara dilakukan dengan menanyakan langsung kepada Penelitian Pengaruh Ukuran Benang Monofilament terhadap *Breaking Strength* dan *Elongation* di PT. Arteria Daya Mulia, Cirebon.

### 3) Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan dengan merekam kegiatan operasional Penelitian Pengaruh Ukuran Benang Monofilament terhadap *Breaking Strength* dan *Elongation* di PT. Arteria Daya Mulia, Cirebon.

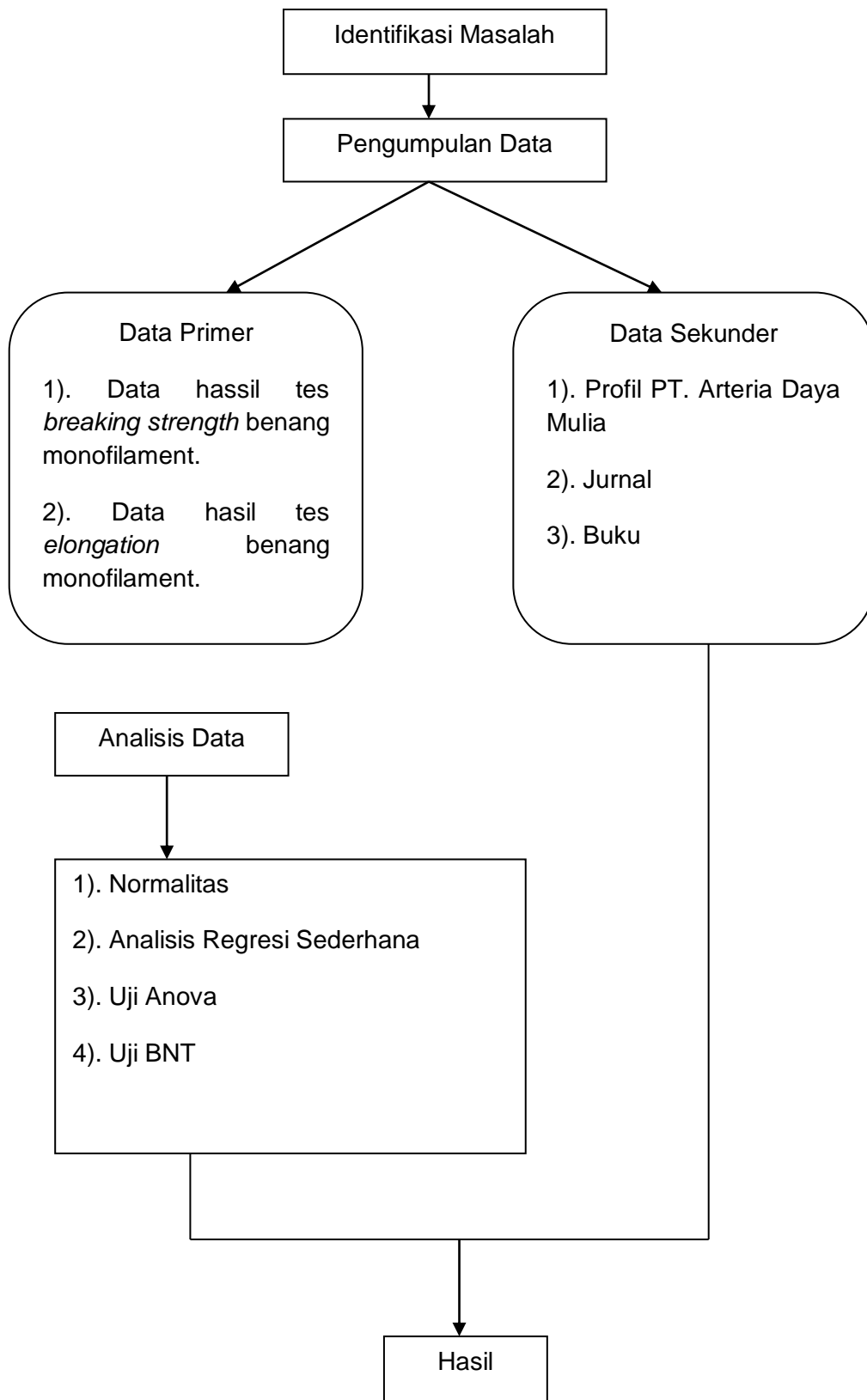
## 3.5.2 Data Sekunder

Menurut Indriantoro dan Supomo (2002), data sekunder diperoleh secara tidak langsung, melalui perantara atau diperoleh dan dicatat dari pihak lain, data sekunder merupakan data primer yang telah diolah lebih lanjut dan disajikan baik oleh pihak pengumpul data primer misalnya tabel-tabel atau diagram-diagram. Data sekunder diperoleh dan dikumpulkan melalui studi kepustakaan, data dikumpulkan dengan cara membaca dan mempelajari catatan perusahaan, literatur, buku, skripsi dan memperoleh data dari internet.

Data sekunder meliputi semua data yang mendukung penyusunan proposal penelitian sampai dengan pembahasan hasil penelitian. Data sekunder dikumpulkan dari beberapa instansi terkait seperti PT. Arteria Daya Mulia Cirebon.

### 3.6 Prosedur Penelitian

Kerangka berpikir pada penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ukuran benang monofilament terhadap *breaking strength* dan *elongation* di PT. Arteria Daya Mulia, Cirebon, Jawa Barat adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Alur Penelitian

Penjelasan dari kerangka berpikir penelitian tersebut adalah sebagai berikut:

#### 1) Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel yang dijadikan penelitian sebagai variabel bebas adalah ukuran benang monofilament (0,26), (0,28) dan (0,35). Pengambilan sampel dilakukan dengan menghitung sampel ukuran benang sebanyak 50 kali.

Data primer adalah data yang diperoleh dari sampel yang diambil. Data primer yang diperlukan terdiri dari data ukuran benang monofilament (0,26), (0,28) dan (0,35). Data primer yang dibutuhkan ukuran benang monofilament di PT. Arteria Daya Mulia. Sedangkan data sekunder adalah data yang dapat diperoleh dari web resmi instansi yang bersangkutan, buku, jurnal dan media internet. Data sekunder yang diambil adalah data ukuran benang monofilament di PT. Arteria Daya Mulia.

#### 2) Prosedur pengujian *Breaking Strength* dan *Elongation*

Pada pengujian benang untuk mencari nilai *breaking strength* dan *elongation* menggunakan alat yang sama yang dinamakan alat autograph yang bertipe sama. Pada pengujian ini diambil sampel benang untuk *breaking strength* dan *elongation* minimal sepanjang 51 cm dengan ukuran yang berbeda-beda. Pengujian *breaking strength* dan *elongation* dilakukan sekaligus dan hanya menggunakan 3 sampel untuk menghasilkan nilai *breaking strength* dan *elongation*. Pengujian dilakukan masing-masing sampel sebanyak 50 kali pengulangan. Kemudian alat autograph mulai dinyalakan, kedua ujung sampel potongan benang dikaitkan pada alat tersebut dan diklik *zero* dan *start*. Benang akan diberi beban tarikan kemudian hasilnya akan otomatis muncul pada monitor komputer.

### 3.7 Metode Analisa Data

Statistik deskriptif merupakan proses transformasi data penelitian dalam bentuk tabulasi sehingga mudah dipahami dan diinterpretasikan (Nur Indriantoro dan Bambang Supomo, 2002:17). Pada penelitian ini akan digambarkan atau dideskripsikan data dari masing-masing variabel yang telah diolah sehingga dapat dilihat nilai terendah (*minimum*), nilai tertinggi (*maximum*), rata-rata (*mean*), dan deviasi standar (*standart deviation*) dari masing-masing variabel yang akan diteliti.

Data hasil penelitian yang dilakukan akan dianalisis menggunakan Rancang Acak Kelompok (RAK). Peneliti lebih memilih menggunakan RAK karena terdapat perbedaan dari segi lokasi dan waktu penangkapan maupun kondisi perairan, data yang diperoleh akan lebih efisien dan akurat, penarikan kesimpulan akan lebih luas karena dari RAK kita juga bisa melihat pengaruh dari kelompok.

Menurut Harlyan (2012), ciri-ciri Rancangan Acak Kelompok (RAK) adalah sebagai berikut :

- 1) Digunakan untuk lingkungan yang heterogen.
- 2) Kelompok sebagai ulangan dimana kondisi kelompok harus homogen.
- 3) Banyak digunakan pada penelitian lapang.

Sedangkan kelebihan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) sendiri menurut Yitnusumarto (1991) :

- 1) Sama dengan RAL, analisis data yang diperoleh dengan RAK masih bersifat sederhana.
- 2) Analisis RAK memberikan presisi dan efisiensi yang lebih tinggi dibandingkan dengan RAL.

- 3) Jika ada satu atau dua data analisis masih dapat digunakan dengan teknik data yang hilang.

Data hasil penelitian akan dianalisis dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Anova. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Anova dengan 3 perlakuan dan 10 pengulangan.

Rancangan acak kelompok memiliki tabel analisis data sebagai berikut :

Tabel 3. Rancangan Acak Kelompok

| Perlakuan   | Kelompok        |                 |                 |                 | Jumlah (TP)     | Rerata ( $\bar{y}_P$ ) |
|-------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------------|
|             | 1               | 2               | i...            | k               |                 |                        |
| 1           | Y <sub>11</sub> | Y <sub>21</sub> | Y <sub>i1</sub> | Y <sub>k1</sub> | TP <sub>1</sub> |                        |
| 2           | Y <sub>12</sub> | Y <sub>22</sub> | Y <sub>i2</sub> | Y <sub>k2</sub> | TP <sub>2</sub> |                        |
| J           | Y <sub>1j</sub> | Y <sub>2j</sub> | Y <sub>ij</sub> | Y <sub>kj</sub> | TP <sub>j</sub> |                        |
| ...         | ...             | ...             | ...             | ...             | ...             |                        |
| ...         | ...             | ...             | ...             | ...             | ...             |                        |
| T           | Y <sub>1t</sub> | Y <sub>2t</sub> | Y <sub>it</sub> | Y <sub>kt</sub> | TP <sub>k</sub> |                        |
| Jumlah (TK) | TK <sub>1</sub> | TK <sub>2</sub> | TK <sub>i</sub> | TK <sub>k</sub> | T <sub>ij</sub> | ( $\bar{y}_{ij}$ )     |

Dihitung:

1. Faktor koreksi (FK) = nilai untuk mengoreksi ( $\mu$ ) dari ragam data ( $\tau$ ) sehingga dalam sidik ragam nilai  $\mu = 0$ .

$$FK = (T_{ij})^2 / (k \times t)$$

$$2. JK_{total} = T (Y_{ij}^2) - FK = \{ (Y_{10})^2 + (Y_{11})^2 \dots + (Y_{ij})^2 \dots + (Y_{rt})^2 \} - FK$$

$$3. JK_{kelompok} = (TK^2) / t - FK = \{ (TK_1)^2 + \dots + (TK_k)^2 \} / t - FK$$

$$4. JK_{perlakuan} = \{ (TP_j)^2 / k \} - FK = \{ (TP_2)^2 + (TP_2)^2 + \dots + (TP_t)^2 \} / k - FK$$

$$5. JK_{Galat} = JK_{total} - JK_{kelompok} - JK_{perlakuan}$$



Pada rancangan acak kelompok tabel analisis sidik ragam menggunakan tabel anova. Berikut merupakan tabel anova RAK :

Tabel 4. Analisis Sidik Ragam Anova

| Sumber Keragaman | Derajat Bebas               | Jumlah Kuadrat | Kuadrat Tengah | F Hitung    | F tabel      |
|------------------|-----------------------------|----------------|----------------|-------------|--------------|
| Kelompok         | $V_1 = k-1$                 | JKK            | $(JKK) / V_1$  | $KTK / KTG$ | $(V_1, V_3)$ |
| Perlakuan        | $V_2 = (t-1)$               | JKP            | $(JKP) / V_2$  | $KTP / KTG$ | $(V_2, V_3)$ |
| Galat            | $V_3 = V_1 + V_2 - (k+t)+1$ | JKG            | $(JKG) / V_3$  |             |              |
| Total            | $kt - 1 = V_t$              | JKT            |                |             |              |

Dimana :

$$KT \text{ kelompok} = (JK \text{ kelompok}) / v_1$$

$$KT \text{ perlakuan} = (JK \text{ perlakuan}) / v_2$$

$$KT \text{ galat} = (JK \text{ galat}) / v_3$$

$$v_1 = k - 1 = \text{derajat bebas kelompok}$$

$$v_2 = (t - 1) = \text{derajat bebas perlakuan.}$$

Adapun rumus daripada Uji Rancangan Acak Kelompok (RAK) sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

$Y_{ij}$  = Nilai tengah pengamatan dari kelompok ke-j yang memperoleh perlakuan

ke-i

$\mu$  = Nilai tengah populasi

$\alpha_i$  = Pengaruh perlakuan ke-i

$\beta_j$  = Pengaruh kelompok ke-j

$\varepsilon_{ij}$  = Galat dari kelompok ke-j yg memperoleh perlakuan ke-i

Menurut Gaspersz (1991), mengemukakan, secara teori hubungan antara perlakuan dan ulangan dapat dinyatakan dalam rumus sebagai berikut:

$$(t - 1) (n - 1) \geq 15$$

$$(3 - 1) (n - 1) \geq 15$$

$$(2)(n - 1) \geq 15$$

$$1n - 2 \geq 15$$

$$1n \geq 15 + 2$$

$$1n \geq 17$$

$$n \geq \frac{17}{1}$$

$$n \geq 17$$

Dimana  $t$ = perlakuan,  $n$ = ulangan

### 3.7.1 Uji Normalitas

Menurut Samidi (2015), Uji normalitas untuk masing-masing data penelitian dengan menggunakan dilakukan dengan secara parametik dengan menggunakan penaksiran rata-rata dan simpangan bakunya. Untuk menarik kesimpulan apakah variabel X dan variabel Y berdistribusi normal atau tidak dilakukan dengan uji normalitas.

Uji Normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini menggunakan uji statistik yaitu *Kolmogorov-smirnov* dengan mengambil taraf signifikansi 5%. Pedoman pengambilan keputusan dengan mengambil taraf signifikansi 5% adalah sebagai berikut:

- 1) Nilai signifikansi ( $\text{sig}$ ) < 0,05, distribusi tidak normal.
- 2) Nilai signifikansi ( $\text{sig}$ )  $\geq$  0,05, distribusi normal.

### 3.7.2 Regresi

Regresi dalam pengertian moderen menurut Gujarati (2009), ialah sebagai kajian terhadap ketergantungan satu variabel, yaitu variabel tergantung terhadap satu atau lebih variabel lainnya atau yang disebut sebagai variabel–variabel eksplanatori dengan tujuan untuk membuat estimasi atau memprediksi rata–rata populasi atau nilai rata-rata variabel tergantung dalam kaitannya dengan nilai–nilai yang sudah diketahui dari variabel eksplanatorinya.

Regresi yang digunakan pada penelitian yaitu menggunakan dua variable atau lebih. Analisa regresi sederhana (*bivariate linear regression* ini digunakan apabila terdapat variabel bebas (*explanatory* variabel atau *independent* variabel) (x) serta terdapat variabel terikat (*dependent* variabel) yang akan diprediksi (y). persamaan garis regresi adalah sebagai berikut :

$$Y = b_0 + b_1 X$$

Keterangan :

$b_0$  = *intercept* sampel

$b_1$  = *slope* sampel

### 3.7.3 Uji Anova

Untuk mengetahui pengaruh diameter benang monofilament terhadap *breaking strength* dan *elongation* di analisis menggunakan uji – F. Uji –F pada dasarnya menunjukkan apakah semua variabel bebas yang dimasukkan dalam model mempunyai pengaruh secara bersama-sama terhadap variabel terikat (Kuncoro *dalam* Widodo, 2013).

Formula uji F :

$H_0 : B_1 : B_2 = 0$  ( tidak ada pengaruh signifikan antara diameter benang terhadap *breaking strength* dan *elongation* )

$H_a : B_1 : B_2 \neq 0$  ( ada pengaruh signifikan antara diameter benang terhadap *breaking strength* dan *elongation* )

Menurut Walpone (1995), analisis varians (*analysis of variance*) atau ANOVA adalah suatu metode analisis statistika yang termasuk ke dalam cabang statistika inferensi. Uji dalam anova menggunakan uji F karena dipakai untuk pengujian lebih dari 2 sampel. Dalam praktik, analisis varians dapat merupakan uji hipotesis (lebih sering dipakai) maupun pendugaan (*estimation*, khususnya di bidang genetika terapan).

Tabel 5. Rancangan Percobaan

| Waktu      | Pengulangan |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|------------|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
|            | 1           | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Hari ke-1  | A           | B | C | A | B | C | A | B | C | A  |
| Hari ke-2  | B           | C | A | B | C | A | B | C | A | B  |
| Hari ke-3  | C           | A | B | C | A | B | C | A | B | C  |
| Hari ke-4  | A           | B | C | A | B | C | A | B | C | A  |
| Hari ke-5  | B           | C | A | B | C | A | B | C | A | B  |
| Hari ke-6  | C           | A | B | C | A | B | C | A | B | C  |
| Hari ke-7  | A           | B | C | A | B | C | A | B | C | A  |
| Hari ke-8  | B           | C | A | B | C | A | B | C | A | B  |
| Hari ke-9  | C           | A | B | C | A | B | C | A | B | C  |
| Hari ke-10 | A           | B | C | A | B | C | A | B | C | A  |
| Hari ke-11 | B           | C | A | B | C | A | B | C | A | B  |
| Hari ke-12 | C           | A | B | C | A | B | C | A | B | C  |
| Hari ke-13 | A           | B | C | A | B | C | A | B | C | A  |
| Hari ke-14 | B           | C | A | B | C | A | B | C | A | B  |
| Hari ke-15 | C           | A | B | C | A | B | C | A | B | C  |

Keterangan :

A = 0,26

B = 0,28

C = 0,35

Persamaan Uji one way anova :

Perhitungan jumlah kuadrat total dengan rumus:

$$SS_T = \sum (X_{ij})^2 - \frac{(\sum T_j)^2}{n}$$

Perhitungan jumlah kuadrat perlakuan dengan rumus:

$$SS_p = \sum \frac{\sum (T_j)^2}{n_j} - \frac{(\sum T_j)^2}{n}$$

#### 3.7.4 Uji Beda Nyata Terkecil (BNT)

Menurut Raupong *et al.*,(2011), Salah satu prosedur uji yang paling sederhana untuk menjawab pertanyaan tentang nilai tengah perlakuan mana yang berbeda apabila H1 diterima adalah uji beda nyata terkecil (*Least Significant Different = LSD*).

Uji ini sangat cocok digunakan apabila pengujian nilai tengah perlakuan yang akan dibandingkan sebelumnya telah direncanakan. Tingkat ketepatan uji BNT akan berkurang jika digunakan untuk menguji semua kemungkinan pasangan nilai tengah perlakuan (melakukan pembandingan yang tidak terencana). Beberapa aturan dasar yang perlu diperhatikan agar uji ini dapat digunakan secara efektif antara lain: gunakan uji BNT hanya apabila  $F_{hitung} > F_{Tabel}$ , tidak menggunakan uji BNT untuk membandingkan semua kombinasi pasangan nilai tengah perlakuan karena hanya cocok untuk membandingkan dengan kontrol atau tidak lebih dari lima perlakuan. Apabila setiap perlakuan mempunyai ulangan yang sama yaitu  $r$ , maka formula untuk perhitungan nilai pembandingan (NP) BNT pada taraf nyata  $\alpha$  adalah:

$$\text{NP BNT}_{\alpha} = t_{\alpha} \cdot \sqrt{\frac{(2 \text{ KT Galat})}{r}}$$

Nilai  $t_{\alpha}$  dilihat pada tabel t dengan menggunakan derajat bebas galat dan  $\alpha$  yang digunakan.

Untuk menilai apakah dua nilai tengah perlakuan berbeda secara statistika, maka bandingkan dengan selisih (beda) dua nilai tengah perlakuan tersebut dengan nilai BNT. Jika beda dua nilai tengah  $>$  nilai BNT, maka dua nilai tengah dikatakan berbeda secara nyata pada taraf  $\alpha$ , sebaliknya jika beda dua nilai tengah  $\leq$  nilai NP BNT, maka dua nilai tengah dikatakan tidak berbeda nyata.

### 3.8 Hipotesis

Hasil hipotesis dari penelitian yang akan dilakukan meliputi:

- 1)  $H_0$  : Apabila  $f$  hitung lebih kecil daripada  $f$  tabel artinya tidak memberi pengaruh yang nyata terhadap *breaking strength* dan *elongation*.
- 2)  $H_1$  : Apabila  $f$  hitung lebih besar daripada  $f$  tabel yang artinya memberi pengaruh yang nyata terhadap *breaking strength* dan *elongation*.

## **4. KEADAAN UMUM LOKASI PENELITIAN**

### **4.1 Kondisi Geografis PT. Arteria Daya Mulia, Cirebon**

Tempat yang digunakan untuk melakukan kegiatan penelitian skripsi ini merupakan sebuah perusahaan yang berkembang di bidang pembuatan bahan-bahan alat tangkap ikan terutama jaring yang terbesar di Indonesia bernama PT. Arteria Daya Mulia. Perusahaan ini terletak di Kota Cirebon tepatnya di Jalan Dukuh Duwur No. 46 Cirebon, Jawa Barat. Namun seiring dengan perkembangan yang terjadi pada perusahaan, maka perusahaan memiliki 2 pos. Pos pertama terletak di Jalan Dukuh Duwur No. 46 Cirebon, Jawa Barat yang merupakan lokasi pertama kali perusahaan, sedangkan pos kedua terletak di Jalan Kalijaga No. 164 Cirebon, Jawa Barat yang mulai difungsikan sejak tahun 2003.

Lokasi pabrik sangat strategis karena terletak di tepi jalan Jalur Pantura yang menjadi jalur utama yang menghubungkan Jawa Barat dengan Jawa Tengah dan Jawa Timur sehingga mempermudah pemasaran serta pengangkutan barang yang akan dipasarkan maupun bahan baku yang di datangkan dari tempat lain. Selain itu lokasi pabrik juga tidak jauh dari pelabuhan bongkar muat sehingga alur distribusi baik bahan baku yang di datangkan dari luar negeri maupun barang hasil produksi yang dikirim keluar negeri dapat berjalan dengan lancar dan cepat. Hal tersebut sangat membantu perusahaan dalam menekan waktu dan biaya operasional dalam distribusi bahan baku maupun hasil produksi. Untuk mempermudah pemasaran baik lokal maupun luar negeri disediakan sarana transportasi yang memadai.

PT. Arteria Daya Mulia saat ini memiliki tanah sekitar 13 Ha dan luas bangunan sekitar 9 Ha. Bangunan dari pabrik terdiri dari Gedung Polimer,

Gedung *Spining*, Gedung *Extruder*, Gedung Benang, Gedung Tambang, Gedung Jaring, Gedung *Finishing*, Gudang, Kantor, Koperasi, Kantin, Pos Keamanan, serta bangunan dari fasilitas lainnya. Letak bangunan setiap bagian produksi saling berdekatan sehingga dapat memperlancar proses produksi pembuatan jaring maupun hasil produk lain dari proses penyediaan bahan baku sampai pemasaran.

Proses produksi pada masing-masing kegiatan produksi hampir seluruhnya mempergunakan peralatan seperti mesin-mesin otomatis sebagai peralatan utama dan peralatan bantu lainnya seperti alat-alat pengangkut hasil produksi. Namun pada beberapa kegiatan produksi menggunakan tenaga manual yang dikerjakan dengan tenaga manusia seperti pada kegiatan *finishing*. Hal tersebut dikarenakan pada kegiatan *finishing* terdapat *quality control* yang memerlukan ketelitian tinggi serta melakukan perbaikan pada hasil produksi yang tidak memenuhi kualitas.

#### **4.1.1 Sejarah Perkembangan Perusahaan**

PT. Arteria Daya Mulia merupakan sebuah perusahaan dengan produksi utama adalah jaring yang didirikan di Kota Cirebon. Perusahaan ini merupakan perusahaan milik pribadi sebagai pemegang saham. Nama PT. Arteria Daya Mulia sendiri memiliki makna yaitu arteria yang berarti kelautan, Daya yang berarti kegunaan, dan mulia yang di ambil dari nama keluarga pendiri perusahaan. Jadi PT. Arteria Daya Mulia memiliki arti penggunaan laut atau pemanfaatan kelautan dan perusahaan ini lebih dikenal dengan nama PT. ARIDA.

Perusahaan ini berdiri pada tahun 1981. Perusahaan ini berdiri atas ide dari seorang pendiri perusahaan yaitu Bapak Mulyadi Wiguna yang pada awal karirnya beliau memulai usaha dengan memiliki sebuah toko kecil yang menjual



beberapa alat atau bahan untuk membuat alat tangkap yang diperlukan oleh nelayan lokal. Dari usaha inilah beliau berpikir untuk membuat perusahaan untuk memenuhi kebutuhan nelayan dalam membuat alat tangkap dengan melakukan kerjasama dengan beberapa pengusaha untuk memulai usaha pembuatan alat tangkap ini. Ide pendirian ini muncul karena pada waktu itu semua bahan baku untuk membuat alat tangkap berasal dari luar negeri dan masih belum ada perusahaan di Indonesia yang khusus menyediakan alat tangkap ikan sehingga ide inilah perusahaan dapat berdiri hingga sekarang dan menjadi salah satu perusahaan penghasil bahan alat tangkap terbesar di Indonesia.

Pada bulan Mei 1982, kegiatan perusahaan mulai dijalankan dengan mendatangkan teknisi mesin dari Jepang untuk memulai perakitan mesin-mesin pembuatan jaring yang akan dipergunakan dalam proses produksi. Kemudian pada bulan Juli 1982 pabrik ini baru mulai berproduksi setelah perakitan mesin selesai dikerjakan meskipun telah resmi berdiri sejak tahun 1981, dengan No. SIUP 0563/0297/PM/10/17/B/85?NAS. perusahaan ini merupakan perusahaan yang disetujui oleh Menteri Kehakiman RI No. 2-134-HT, pada tanggal 15 Agustus 1981.

Pada saat ini perusahaan didirikan untuk menjamin kegiatan produksi agar berjalan dengan lancar. Perusahaan memiliki beberapa surat ijin untuk melakukan usaha. Adapun surat ijin yang telah diperbarui adalah :

- 1) Surat Ijin Tempat Usaha (SITU) tipe A No. 503/EKON/VIII/91, tanggal 21 Agustus 1991 dari Wali Kota Madya Cirebon
- 2) Surat Ijin Usaha Perusahaan (SIUP) No. 0565/61.271/PM/10/17/NAS tanggal 26 Februari 1992 yang dikeluarkan oleh Kantor Departemen Perdagangan Kota Madya Cirebon

- 3) Surat Pemberian Ijin Usaha Tetap dari Direktur Jenderal Aneka Industri dengan Surat Keputusan Menteri Perindustrian No. 133/DJAL/III/NOPM-PMDN/IV/1990 tanggal 14 April 1990
- 4) APINDO No. 02-74525 tanggal 1 Januari 1985

Saat ini perusahaan telah mengalami perkembangan yang begitu pesat. Perkembangan perusahaan melalui dua tahap, yaitu ARIDA 1 dan ARIDA 2. ARIDA 1 merupakan awal perusahaan didirikan yang dimulai pada tahun 1981 sampai 1982 dengan hasil produksi pada awalnya berupa jaring dan kemudian berkembang sampai memproduksi benang dan tambang. Sedangkan ARIDA 2 merupakan perkembangan dari perusahaan yang dimulai pada tahun 2000 dan beroperasi pada tahun 2004. ARIDA 2 merupakan perkembangan dari perusahaan dengan tujuan menekan biaya dalam penyediaan bahan baku pada ARIDA 1. Hal tersebut dikarenakan sebelum ARIDA 2 terbentuk, semua bahan baku yang digunakan berasal dari luar perusahaan sehingga kedua tahap perkembangan ini saling berkaitan.

#### **4.1.2 Visi, Misi dan Tujuan Perusahaan**

##### 1). Visi Perusahaan

- a) PT. Arteria Daya Mulia sebagai perusahaan jaring harus mampu menyediakan berbagai produk jaring untuk memenuhi kepuasan konsumen baik dalam maupun luar negeri, dikelola dengan manajemen yang profesional, pelayanan dan hasil yang terbaik.
- b) Senantiasa menumbuhkan kerja sama, kreatifitas, produktifitas dan kesejahteraan daya manusianya serta selalu memperhatikan tanggung jawab sosial dan kepentingan lingkungan secara selaras dan seimbang.

##### 2). Misi Perusahaan

- a) Membantu pemerintah dalam meningkatkan pendapatan devisa dari sektor non migas melalui ekspor jaring yang berkesinambungan.
- b) Membantu pemerintah dalam menciptakan lapangan kerja sehingga mengurangi pengangguran.
- c) Menyediakan berbagai produk untuk memenuhi kepuasan konsumen baik dalam maupun luar negeri, memperluas jangkauan pemasaran.

### 3). Tujuan Perusahaan

Ikut berperan serta dalam pembangunan nasional dengan menyediakan lapangan kerja sehingga setidaknya mengurangi angka pengangguran terutama bagi masyarakat sekitar (cirebon) khususnya dan Indonesia pada umumnya.

## 5. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 5.1 Proses Produksi Benang Monofilament

#### 5.1.1 Bahan Baku

Bahan baku utama dalam proses produksi *nylon* monofilament yaitu *caprolactam*. Dari bahan baku tersebut lalu diolah menjadi chip melalui proses polimerasi. Kemudian setelah melewati tahap polimerasi di dapatkan hasil chip dengan jenis chip *Nylon-6* monofilament. Bahan tersebut berupa butiran plastik kecil yang berwarna bening. Produksi benang *nylon* monofilamen sendiri langsung dilakukan pada bagian *extruder*.



Gambar 2. Bahan Baku *Caprolactam*

Bahan baku yang digunakan serta hasil produksi dari tiap-tiap bagian di PT. ARIDA antara lain:

1) Bagian *Extruder*

Tabel 6. Bahan Baku dan Hasil Produksi Bagian Extruder

| Bahan Baku yang Digunakan  | Bagian yang Dituju | Hasil Produksi   |
|--|--------------------|--|
| (1) <i>Nylon</i> monofilament chip (biji nylon monofilamen) import | Tambang            | Benang <i>Nylon</i> Monofilamen  |
| (2) Beberapa zat adiktif   | Jaring             | Benang monofilament sebagai bahan baku jaring monofilament   |
| (3) Zat pewarna  | Benang             | Benang monofilamen beberapa <i>fly</i> di <i>twist</i> di benang untuk bahan baku jaring monomulti |
|  | Gudang Produksi    | a. Tali pancing<br>b. Benang layangan<br>c. Benang nylon monofilament                              |

2) Bagian tambang

Tabel 7. Bahan Baku dan Hasil Produksi Bagian Tambang

| Bahan Baku yang digunakan                | Bagian yang dituju | HasilProduksi              |
|--|--------------------|----------------------------|
| (1) Benang nylon monofilament            | Gudang produksi    | Tali Tambang PA            |
| (2) <i>Polyethylene</i> monofilamen chip | Gudang produksi    | Tali Tambang PE            |
| (3) Beberapa zat adiktif                 | Jaring             | Benang <i>Polyethylene</i> |
| (4) Zat pewarna                          |                    | Monofilamen                |

3) Bagian *Spinning*Tabel 8. Bahan Baku dan Hasil Produksi Bagian *Spinning*

| Bahan Baku yang Digunakan                                       | Bagian yang dituju | Hasil Produksi                     |
|---|--------------------|------------------------------------|
| (1) <i>Nylon</i> multifilamen chip<br>(biji nylon multifilamen) | Benang             | <i>Nylon</i><br>multifilamen fiber |
| (2) Beberapa zat adiktif  |                    |                                    |
| (3) Zat pewarna   |                    |                                    |

## 4) Bagian Benang

Tabel 9. Bahan Baku dan Hasil Produksi Bagian Benang

| Bahan baku yang digunakan      | Bagian yang dituju | Hasil produksi                       |
|--------------------------------|--------------------|--------------------------------------|
| (1) <i>Nylon</i> multifilament | Gudang produksi    | Benang <i>nylon</i><br>multifilament |
|                                | Jaring             | Benang <i>nylon</i><br>multifilament |

## 5) Bagian Jaring

Tabel 10. Bahan Baku dan Hasil Produksi Bagian Jaring

| Bahan Baku yang Digunakan                       | Bagian yang Dituju | Hasil Produksi                              |
|---|--------------------|---|
| (1) Benang <i>nylon</i><br>multifilament        | Gudang produksi    | Jaring <i>nylon</i><br>multifilament        |
| (2) Benang <i>nylon</i><br>monofilament         | Gudang produksi    | Jaring <i>nylon</i><br>monofiamen           |
| (3) Benang <i>polyethyelene</i><br>monofilament | Gudang produksi    | Jaring <i>polyethyelene</i><br>monofilament |
| (4) Benang monomulty                            | Gudang produksi    | Jaring monomulty                            |

### 5.1.2 Proses Produksi Benang Nylon Monofilament

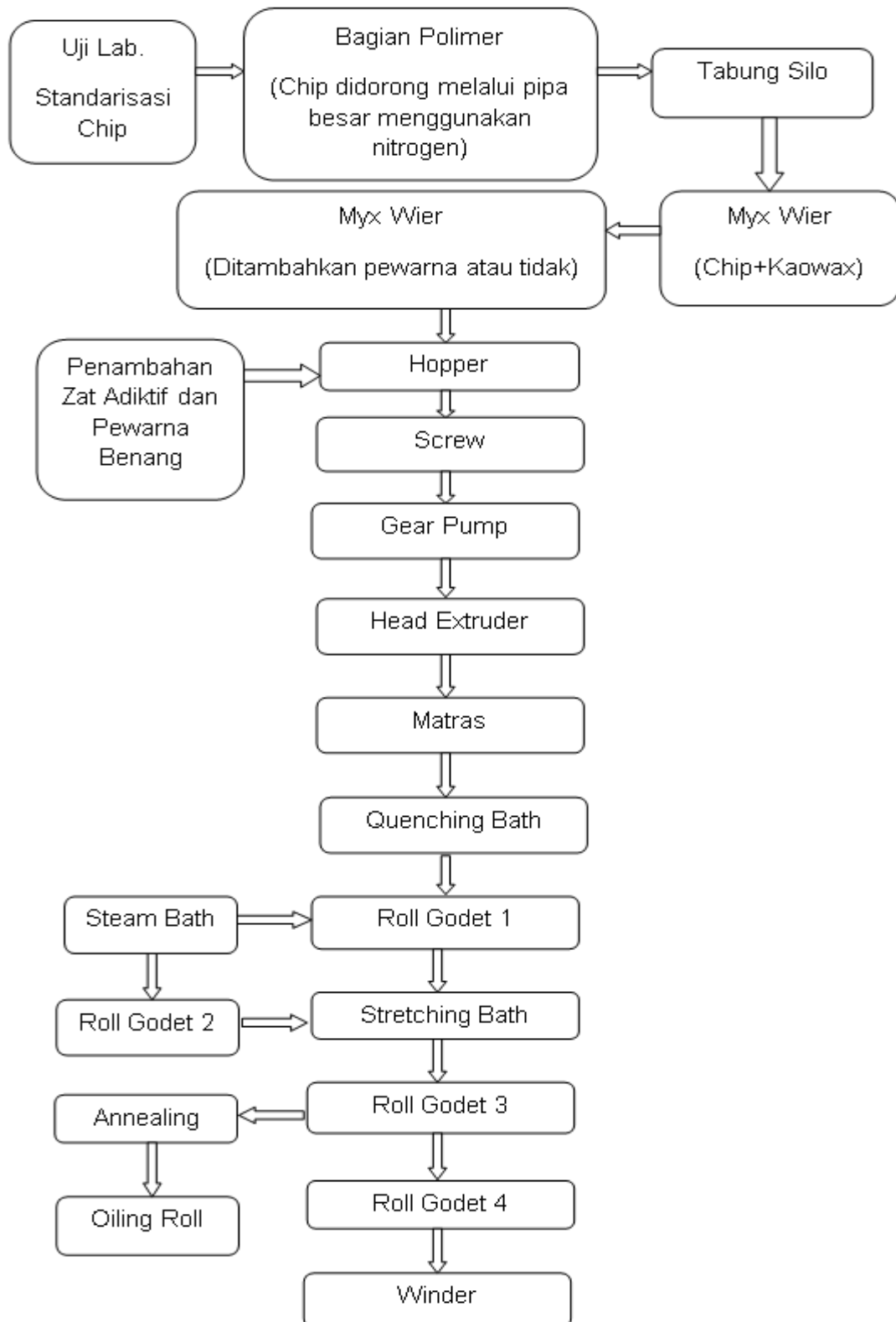
Proses produksi benang *nylon* monofilamen dilakukan pada bagian *extruder*. Bagian *extruder* sendiri memiliki mesin sebanyak 10 unit. Tetapi dari 10 unit mesin tersebut tidak semuanya beroperasi, karena hal tersebut tergantung dengan banyaknya pemesanan dan harus menyesuaikan dengan kapasitas mesin *extruder*. Pada proses produksi benang monofilamen di dapat ukuran diameter benang yang berbeda-beda. Hal tersebut terjadi karena ukuran matras sebagai pencetak benang berbeda setiap mesin.

Awal proses produksi benang *nylon* monofilamen, yaitu bahan baku chip *nylon* – 6 yang ditampung bagian polimerisasi disalurkan dan didorong dengan 2 pipa yang terdiri dari pipa kecil dan pipa besar. Pendorongan chip dari bagian polimer dibantu dengan menggunakan nitrogen melewati pipa menuju ke tabung silo besar yang berada di bagian *extruder*. Setelah itu disalurkan ke tabung silo yang lebih kecil untuk mempermudah penyaluran ke tabung kecil lainnya pada masing-masing mesin dibagian *extruder*. Awal pembuatan benang *nylon* monofilamen terdapat *hopper* sebagai penampung bahan baku chip sebelum diolah menjadi benang dan sebagai tempat pencampuran zat adiktif/zat pewarna. Setelah itu masuk pada bagian *screw* yang bertugas mendorong dan kemudian chip akan di panaskan agar meleleh. Ada 4 elemen panas pada *screw*, dari proses ini suhunya berbeda-beda mulai dari 230<sup>0</sup>, 247<sup>0</sup>, 250<sup>0</sup>, 260<sup>0</sup> C. Setelah bahan baku meleleh, kemudian dialirkan pada *gear pump* untuk mengeluarkan bahan baku yang sudah cair dan menstabilkan bahan baku. Lalu bahan baku yang sudah cair didorong kembali dengan *gear pump* dan dicetak melalui matras dan berbentuk benang dengan diameter tertentu. Bentuk ukuran dan diameter benang sendiri tergantung dari ukuran matras pada mesin *extruder*.

Chip yang sudah berubah menjadi benang akan keluar melalui bak air dingin dengan suhu  $13^{\circ}$  C. Benang yang melewati bak air pendingin supaya benang dapat berbentuk dengan sempurna melalui pembekuan setelah dilelehkan dengan suhu yang cukup tinggi. Selanjutnya benang akan melalui proses penarikan dengan menggunakan *roll godet* 1. Pada tahap penarikan di *roll godet* 1 ini masih sangat lambat karena pada benang yang baru jadi tidak mudah putus. *Roll godet* sendiri terdiri dari 5 buah dalam 1 mesin, lalu benang masuk ke bak air panas / *stream bath* untuk penyempurnaan proses penarikan benang. Suhu pada pemanas basah (*stream bath*) yaitu  $95,2^{\circ}$  C dan benang akan melewati *blower* dan handuk pengering. Setelah itu benang akan melalui proses penarikan dengan menggunakan *roll godet* 2. Kecepatan pada *roll godet* 2 ini sudah memasuki tingkatan yang lebih tinggi dari pada *roll godet* 1 yaitu sebesar 62 rpm. Setelah benang melalui penarikan pada *roll godet* 2 akan terbentuk diameter pada benang. Kemudian benang akan masuk pada bak pemanas yang ke 2 yaitu *stretching bath* / bak air panas. Pada bak air panas ini menggunakan *heater* air panas yaitu dengan temperatur  $150^{\circ}$  C. Proses pemanasan ini bertujuan agar lebih mudah lagi pada penarikan benang ke *roll godet* 3. Kemudian benang akan melalui proses penarikan kembali dengan suhu 80 rpm. Setelah melalui proses penarikan pada *roll godet* 3 benang akan terjadi proses *annealing* yang memaskan / mendinginkan benang (relaksasi) dengan suhu  $15,95^{\circ}$  C. *Annealing* sendiri berfungsi untuk menstabilkan benang agar benang yang sudah terbentuk dapat seragam dan penyusutannya semakin rendah. Setelah benang melalui proses *annealing*, benang akan melewati proses *oiling roll* (pemberian minyak) yang berfungsi untuk melemaskan benang. Zat yang digunakan pada *oiling roll* ini disebut esa 838. Kemudian benang akan memasuki penarikan kembali pada *roll godet* 4 yang mengalami penurunan suhu menjadi  $72,7^{\circ}$ C karena sudah direlaksasi untuk membentuk diameter akhir.



Setelah itu benang akan sampai pada proses penggulungan / *winding*. Alat yang digunakan dalam penggulungan benang disebut bobin. Setelah benang pada gulungan bobin penuh kemudian benang akan di timbang.



Gambar 3. Alur Produksi Benang Monofilament

### 5.1.3 Hasil Data Penelitian

Hasil data yang diperoleh oleh peneliti pada saat penelitian adalah benang monofilament dengan ukuran 0,26, 0,28, 0,35 dengan hasil nilai *breaking strength* dan *elongation* yang berbeda-beda.

Tabel 11. Hasil Data

| No | Ukuran | <i>Breaking Strength</i> | <i>Elongation</i> |
|----|--------|--------------------------|-------------------|
| 1  | 0,26   | 3,51                     | 25,74             |
| 2  | 0,26   | 3,42                     | 25,37             |
| 3  | 0,26   | 3,47                     | 24,19             |
| 4  | 0,26   | 3,47                     | 25,49             |
| 5  | 0,26   | 3,45                     | 27,12             |
| 6  | 0,26   | 3,85                     | 25,11             |
| 7  | 0,26   | 3,82                     | 21,45             |
| 8  | 0,26   | 3,56                     | 22,31             |
| 9  | 0,26   | 3,54                     | 24,01             |
| 10 | 0,26   | 3,47                     | 24,23             |
| 11 | 0,26   | 3,85                     | 24,16             |
| 12 | 0,26   | 3,41                     | 24,21             |
| 13 | 0,26   | 3,83                     | 24,45             |
| 14 | 0,26   | 3,79                     | 24,37             |
| 15 | 0,26   | 3,99                     | 25,58             |
| 16 | 0,26   | 3,42                     | 24,52             |
| 17 | 0,26   | 3,77                     | 25,81             |
| 18 | 0,26   | 3,49                     | 24,32             |
| 19 | 0,26   | 3,86                     | 24,33             |
| 20 | 0,26   | 3,49                     | 23,57             |
| 21 | 0,26   | 3,81                     | 24,16             |
| 22 | 0,26   | 3,87                     | 24,24             |
| 23 | 0,26   | 3,39                     | 24,13             |
| 24 | 0,26   | 4,00                     | 25,71             |
| 25 | 0,26   | 3,88                     | 26,52             |
| 26 | 0,26   | 3,94                     | 27,13             |
| 27 | 0,26   | 4,01                     | 27,17             |
| 28 | 0,26   | 3,03                     | 27,72             |
| 29 | 0,26   | 3,92                     | 24,06             |
| 30 | 0,26   | 3,90                     | 24,11             |
| 31 | 0,26   | 3,07                     | 24,55             |
| 32 | 0,26   | 3,14                     | 24,21             |
| 33 | 0,26   | 3,33                     | 24,25             |
| 34 | 0,26   | 3,92                     | 24,01             |
| 35 | 0,26   | 4,04                     | 24,29             |

Lanjutan Tabel 11

| No | Ukuran | <i>Breaking Strength</i> | <i>Elongation</i> |
|----|--------|--------------------------|-------------------|
| 36 | 0,26   | 4,00                     | 24,31             |
| 37 | 0,26   | 3,43                     | 24,02             |
| 38 | 0,26   | 3,55                     | 24,34             |
| 39 | 0,26   | 3,35                     | 24,65             |
| 40 | 0,26   | 3,46                     | 24,61             |
| 41 | 0,26   | 3,55                     | 26,45             |
| 42 | 0,26   | 3,54                     | 26,55             |
| 43 | 0,26   | 3,23                     | 27,16             |
| 44 | 0,26   | 3,46                     | 28,11             |
| 45 | 0,26   | 3,70                     | 29,17             |
| 46 | 0,26   | 3,67                     | 27,23             |
| 47 | 0,26   | 3,28                     | 28,53             |
| 48 | 0,26   | 3,68                     | 26,63             |
| 49 | 0,26   | 3,60                     | 28,54             |
| 50 | 0,26   | 3,50                     | 26,35             |
| 51 | 0,28   | 4,10                     | 23,87             |
| 52 | 0,28   | 3,44                     | 22,86             |
| 53 | 0,28   | 4,13                     | 24,64             |
| 54 | 0,28   | 6,39                     | 26,19             |
| 55 | 0,28   | 4,03                     | 23,93             |
| 56 | 0,28   | 4,00                     | 22,21             |
| 57 | 0,28   | 4,07                     | 23,51             |
| 58 | 0,28   | 4,01                     | 23,01             |
| 59 | 0,28   | 4,29                     | 25,03             |
| 60 | 0,28   | 4,20                     | 27,12             |
| 61 | 0,28   | 4,50                     | 27,85             |
| 62 | 0,28   | 4,23                     | 26,65             |
| 63 | 0,28   | 3,42                     | 24,84             |
| 64 | 0,28   | 3,48                     | 24,44             |
| 65 | 0,28   | 3,42                     | 24,78             |
| 66 | 0,28   | 4,21                     | 23,53             |
| 67 | 0,28   | 4,23                     | 24,15             |
| 68 | 0,28   | 4,28                     | 23,94             |
| 69 | 0,28   | 4,30                     | 25,39             |
| 70 | 0,28   | 4,25                     | 23,64             |

Lanjutan Tabel 11

| No  | Ukuran | <i>Breaking Strength</i> | <i>Elongation</i> |
|-----|--------|--------------------------|-------------------|
| 71  | 0,28   | 4,26                     | 21,52             |
| 72  | 0,28   | 3,34                     | 23,78             |
| 73  | 0,28   | 4,19                     | 27,48             |
| 74  | 0,28   | 3,41                     | 24,05             |
| 75  | 0,28   | 3,44                     | 27,34             |
| 76  | 0,28   | 3,70                     | 25,48             |
| 77  | 0,28   | 3,81                     | 27,11             |
| 78  | 0,28   | 3,34                     | 27,21             |
| 79  | 0,28   | 3,74                     | 27,31             |
| 80  | 0,28   | 3,33                     | 25,18             |
| 81  | 0,28   | 3,80                     | 24,96             |
| 82  | 0,28   | 3,48                     | 27,97             |
| 83  | 0,28   | 3,41                     | 26,56             |
| 84  | 0,28   | 3,72                     | 28,27             |
| 85  | 0,28   | 3,48                     | 26,57             |
| 86  | 0,28   | 3,88                     | 27,31             |
| 87  | 0,28   | 3,33                     | 26,77             |
| 88  | 0,28   | 4,38                     | 23,84             |
| 89  | 0,28   | 4,30                     | 23,98             |
| 90  | 0,28   | 4,32                     | 26,19             |
| 91  | 0,28   | 4,26                     | 24,91             |
| 92  | 0,28   | 4,14                     | 25,47             |
| 93  | 0,28   | 3,47                     | 26,07             |
| 94  | 0,28   | 4,34                     | 25,75             |
| 95  | 0,28   | 4,31                     | 25,52             |
| 96  | 0,28   | 4,24                     | 23,42             |
| 97  | 0,28   | 4,13                     | 24,06             |
| 98  | 0,28   | 4,24                     | 25,37             |
| 99  | 0,28   | 3,43                     | 26,56             |
| 100 | 0,28   | 4,20                     | 25,15             |
| 101 | 0,35   | 6,02                     | 24,16             |
| 102 | 0,35   | 5,91                     | 24,49             |
| 103 | 0,35   | 5,45                     | 22,73             |
| 104 | 0,35   | 6,08                     | 23,08             |
| 105 | 0,35   | 6,54                     | 24,02             |

Lanjutan Tabel 11

| No  | Ukuran | <i>Breaking Strength</i> | <i>Elongation</i> |
|-----|--------|--------------------------|-------------------|
| 106 | 0,35   | 6,26                     | 23,02             |
| 107 | 0,35   | 6,30                     | 27,77             |
| 108 | 0,35   | 6,55                     | 26,27             |
| 109 | 0,35   | 6,21                     | 26,11             |
| 110 | 0,35   | 6,37                     | 23,45             |
| 111 | 0,35   | 5,44                     | 27,56             |
| 112 | 0,35   | 5,57                     | 24,25             |
| 113 | 0,35   | 6,18                     | 27,31             |
| 114 | 0,35   | 5,95                     | 26,92             |
| 115 | 0,35   | 6,02                     | 26,08             |
| 116 | 0,35   | 5,43                     | 23,34             |
| 117 | 0,35   | 6,01                     | 28,14             |
| 118 | 0,35   | 5,62                     | 24,75             |
| 119 | 0,35   | 5,81                     | 27,28             |
| 120 | 0,35   | 5,72                     | 26,87             |
| 121 | 0,35   | 5,76                     | 25,61             |
| 122 | 0,35   | 6,25                     | 24,28             |
| 123 | 0,35   | 6,57                     | 25,11             |
| 124 | 0,35   | 6,23                     | 25,45             |
| 125 | 0,35   | 6,30                     | 26,77             |
| 126 | 0,35   | 6,33                     | 24,51             |
| 127 | 0,35   | 6,36                     | 26,22             |
| 128 | 0,35   | 6,56                     | 26,28             |
| 129 | 0,35   | 6,20                     | 25,91             |
| 130 | 0,35   | 6,27                     | 25,33             |
| 131 | 0,35   | 6,27                     | 26,31             |
| 132 | 0,35   | 6,06                     | 26,51             |
| 133 | 0,35   | 6,59                     | 26,26             |
| 134 | 0,35   | 6,11                     | 24,36             |
| 135 | 0,35   | 6,25                     | 28,86             |
| 136 | 0,35   | 6,17                     | 25,64             |
| 137 | 0,35   | 6,06                     | 24,94             |
| 138 | 0,35   | 5,49                     | 24,03             |
| 139 | 0,35   | 6,01                     | 25,05             |

Lanjutan Tabel 11

| No  | Ukuran | <i>Breaking Strength</i> | <i>Elongation</i> |
|-----|--------|--------------------------|-------------------|
| 140 | 0,35   | 6,59                     | 26,57             |
| 141 | 0,35   | 6,92                     | 25,43             |
| 142 | 0,35   | 5,98                     | 24,13             |
| 143 | 0,35   | 6,69                     | 27,14             |
| 144 | 0,35   | 6,03                     | 24,97             |
| 145 | 0,35   | 5,80                     | 25,46             |
| 146 | 0,35   | 5,80                     | 24,45             |
| 147 | 0,35   | 5,41                     | 27,01             |
| 148 | 0,35   | 5,61                     | 24,75             |
| 149 | 0,35   | 5,96                     | 27,06             |
| 150 | 0,35   | 5,47                     | 28,26             |

## 5.2 Pengaruh Diameter Benang Terhadap Nilai *Breaking Strength*

### 5.2.1 Normalitas

Sebelum peneliti mencari tau apakah ada pengaruh antara diameter benang dengan nilai *breaking strength* dan berapa besar pengaruh antar keduanya, maka data harus terdistribusi normal terlebih dahulu dan untuk mengetahuinya harus melalui uji normalitas. Uji normalitas adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui apakah data hasil penelitian merupakan data yang berasal dari populasi yang terdistribusi normal atau tidak.

Tabel 12. Uji Normalitas Diameter Benang dengan *Breaking Strength*

|                                |                | Unstandardized<br>Residual |
|--------------------------------|----------------|----------------------------|
| N                              |                | 150                        |
| Normal Parameters <sup>a</sup> | Mean           | .0000000                   |
|                                | Std. Deviation | .40154942                  |
| Most Extreme Differences       | Absolute       | .098                       |
|                                | Positive       | .067                       |
|                                | Negative       | -.098                      |
| Kolmogorov-Smirnov Z           |                | 1.199                      |
| Asymp. Sig. (2-tailed)         |                | .113                       |

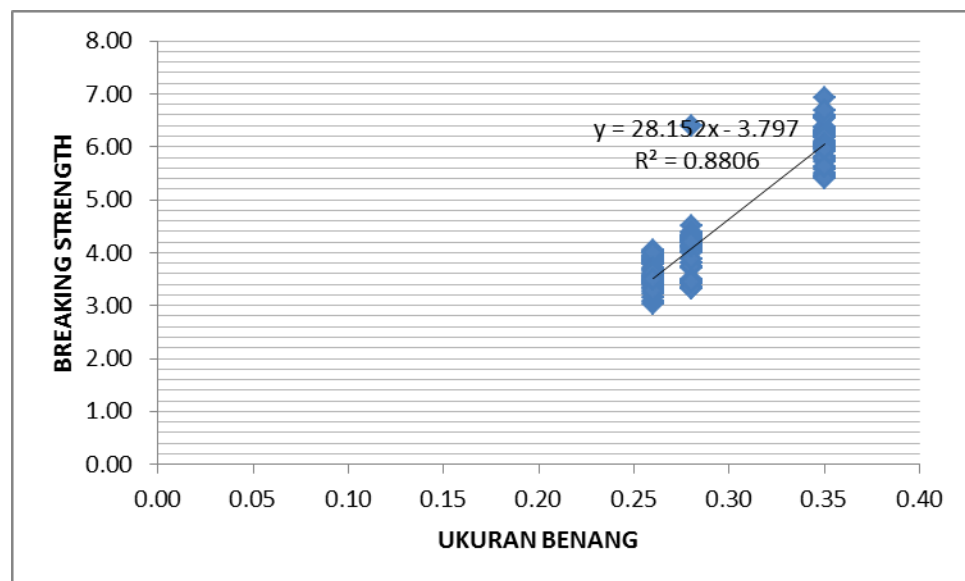
Pada tabel hasil uji normalitas dapat dilihat bahwa hasil dari Asymp.Sig. diperoleh taraf nilai sebesar 0,113, maka dapat dinyatakan data ukuran benang dan *breaking strength* terdistribusi normal karena probabilitasnya  $> 0,05$ . Data tersebut kemudian dapat dilanjutkan untuk analisis regresi karena data sudah terdistribusi normal.

### 5.2.2 Regresi

Setelah diketahui data terdistribusi normal, kemudian antara diameter benang dengan *breaking strength* di analisa regresi sederhana untuk mengetahui



adakah pengaruh antara keduanya dan serta berapa besar pengaruhnya. Pada analisa regresi, variabel bebas yang digunakan adalah nilai ukuran benang kemudian untuk variabel terikat menggunakan nilai *breaking strength* yang di peroleh dari pengukuran nilai *breaking strength* yang menggunakan alat autograph. Pengaruh ukuran benang dengan *breaking strength* dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 4. Pengaruh Diameter Benang dengan Nilai *Breaking Strength*

Pada hasil analisis regresi sederhana, tabel *output* pertama terdapat tabel *descriptive statistics*, pada tabel tersebut dapat dilihat bahwa jumlah seluruh data 150 serta diperoleh nilai rata-rata *breaking strength* sebesar 4.5510 dengan nilai standar deviasi sebesar 1.15646. Sedangkan nilai rata-rata ukuran benang diperoleh sebesar 2967 dengan standar deviasi 03872. Pada tabel kedua *correlations*, pada kolom signifikasi pengaruh antara ukuran benang dengan *breaking strength* memiliki nilai 0,000 dengan nilai taraf signifikasi <0,05.

Pada output ketiga yaitu *variabel entered/removed* diperoleh variabel yang masuk adalah ukuran benang, dengan demikian ukuran benang sebagai variabel bebas dapat memberikan pengaruh terhadap variabel terikat. Pada *output* keempat yaitu *model summary*, diperoleh nilai r pada kolom kedua

sebesar 0.938 atau sama dengan 94% yang berarti hubungan antara ukuran benang dengan *breaking strength* sangat kuat. Kemudian pada kolom ketiga diperoleh *R square* sebesar 0.879 atau sama dengan 88% dari nilai tersebut dapat disimpulkan bahwa ukuran benang memberikan pengaruh terhadap *breaking strength* sebesar 88%, dan sisanya sebesar 12% yang dipengaruhi oleh faktor lain. Faktor lain yang mempengaruhi nilai dari *breaking strength* adalah *human error* serta kemampuan mesin dalam memproduksi jaring. *Human error* yang dapat mempengaruhi yang pertama adalah kesalahan dalam setting mesin untuk benang monofilament, kesalahan dalam mengatur kecepatan *roll godet* juga mempengaruhi rasio tarikan yang tidak sesuai standar sehingga nilai *breaking* tidak sesuai. Kedua kesalahan pada saat pengujian ukuran benang menggunakan autograph oleh peneliti, kesalahannya dapat dikarenakan kurang benar dalam menjepit antar kedua ujung benang sehingga nilai yang didapatkan berbeda dengan yang lain.

### 5.2.3 Anova

Tabel anova diameter benang dengan *breaking strength* dapat dilihat pada tabel 13.

Tabel 13. Diameter Benang dengan *Breaking Strength*

| Model |            | Sum of Squares | Df  | Mean Square | F       | Sig.              |
|-------|------------|----------------|-----|-------------|---------|-------------------|
| 1     | Regression | 175.248        | 1   | 175.248     | 1.080E3 | .000 <sup>a</sup> |
|       | Residual   | 24.025         | 148 | .162        |         |                   |
|       | Total      | 199.273        | 149 |             |         |                   |

Pada output kelima yaitu Anova, diperoleh nilai Sig. pada kolom ke enam sebesar 0.000, maka dari hasil tersebut dapat diartikan bahwa diameter benang mempengaruhi *breaking strength* sangat nyata. Nilai signifikansi F (0,000) yang di dapatkan pada tabel ANOVA menunjukkan nilai yang lebih kecil dari 0,05

sehingga dapat disimpulkan untuk menolak  $H_0$  yang berarti semua variabel *independent* secara simultan mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap variabel *dependent*.

Tabel 14. Perbandingan Hasil Uji F

| Uji F     |       | Kesimpulan             |
|-----------|-------|------------------------|
| F- hitung | 892,2 | F hitung > F tabel     |
| F - tabel | 1,31  | Berpengaruh Signifikan |

Hasil uji F diketahui  $F_{hitung}$  sebesar 892,2 nilai lebih besar dari  $F_{tabel}$  sebesar 1,31 pada tingkat kepercayaan 95% ( $\alpha = 0,05$ ). Karena  $F_{hitung} > F_{tabel}$  sehingga dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  di tolak yang artinya dalam penelitian yang dilakukan memberikan pengaruh terhadap *quality control (breaking strength)*.

Nilai *coefficients* diameter benang dengan *breaking strength* dapat dilihat pada tabel 15.

Tabel 15. Nilai *Coefficients* Diameter Benang dengan *Breaking Strength*

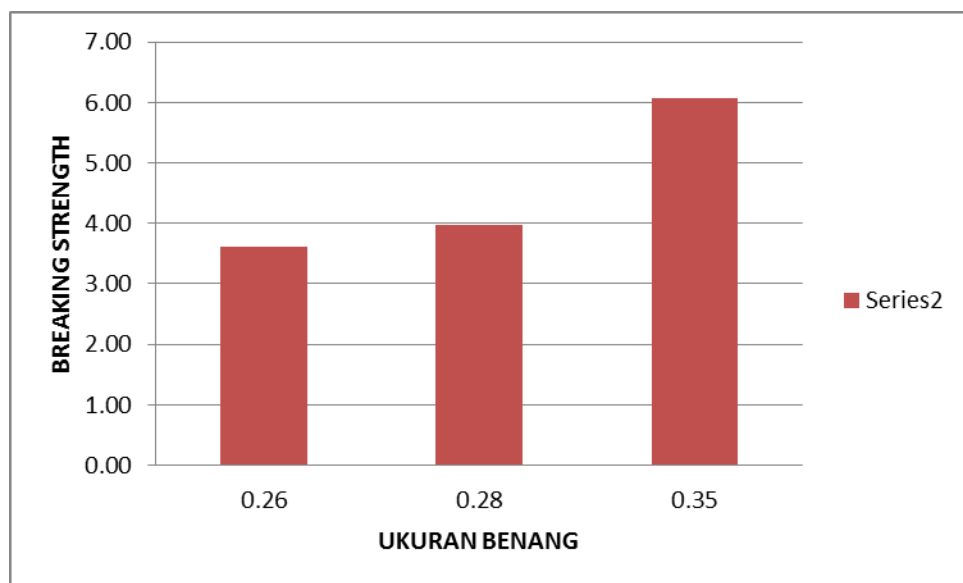
| Model |            | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients |         |      |
|-------|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|---------|------|
|       |            | B                           | Std. Error | Beta                      | T       | Sig. |
| 1     | (Constant) | -3.759                      | .255       |                           | -14.739 | .000 |
|       | UB         | 28.012                      | .853       | .938                      | 32.857  | .000 |

*Output* keenam yaitu *coefficients*, pada kolom kedua diperoleh nilai *constant* sebagai a sebesar -3.759. Nilai b diperoleh sebesar 28.012 yang menunjukkan bahwa setiap penambahan 1 ukuran benang, maka penambahan nilai *breaking strength* sebesar 28.012. Persamaan nilai regresi yang diperoleh adalah  $Y = -3.759 + 28.012X$ , yang dapat dijelaskan bahwa arah regresi linier adalah positif karena nilai 28.012X. Pengaruh ukuran benang dengan *breaking*

*strength* positif. Sehingga dapat dikatakan bahwa semakin tinggi nilai ukuran benang maka semakin tinggi nilai *breaking strength*.

#### 5.2.4 BNT

Pada saat data hasil uji sudah diperoleh oleh peneliti, peneliti membuat rata-rata dari diameter benang serta rata-rata nilai kualitas benang monofilament. Tujuan dari dibuatnya grafik tersebut adalah untuk melihat apakah nilai rata-rata ukuran benang dan hasil tes kualitas benang berbanding lurus ataupun tidak. Grafik pertama adalah hasil tes *breaking strength*, yang di gunakan sebagai sumbu (X) adalah rata-rata ukuran benang dan yang digunakan sebagai sumbu (Y) adalah rata-rata *breaking strength*.



Gambar 5. Diameter Benang dengan *Breaking Strength*

Grafik ukuran benang dengan *breaking strength* pada (Gambar 4) menunjukkan bahwa nilai ukuran benang semakin tinggi maka nilai hasil tes *breaking strength* diduga juga semakin tinggi. Pada grafik diperoleh nilai *breaking strength* tertinggi pada rata-rata ukuran benang 0,35. jadi apabila dilihat dari grafik nilai *breaking strength* pada ukuran benang 0,26 terdapat rata-rata 3.61, pada ukuran benang 0,28 di dapatkan hasil rata-rata nilai *breaking strength*

sebesar 3.97, dan pada ukuran benang 0,35 didapatkan hasil rata-rata *breaking strength* sebesar 6.07, hal ini bisa di sebabkan karena adanya *human error* seperti kesalahan dalam *setting* mesin dalam mengatur kecepatan *roll godet* pada saat penarikan benang yang akan mempengaruhi kekuatan benang yang tidak sesuai standar sehingga nilai *breaking strength* tidak sesuai. Oleh karena itu perlunya analisa lanjutan agar dapat melihat seberapa besar pengaruh ukuran benang terhadap *breaking strength*.

Tabel 16. Hasil BNT 5% Data Nilai *Breaking Strength*

| Perbedaan Ukuran Benang | Rata-rata | Notasi | BNT   |
|-------------------------|-----------|--------|-------|
| 0,35                    | 6.07      | a      | 0,16% |
| 0,28                    | 3.97      | b      |       |
| 0,26                    | 3.61      | b      |       |

Pada uji BNT antara ukuran benang dengan nilai *breaking strength* di dapatkan hasil 0,16% disini dapat dinyatakan bahwa antara ukuran benang 0,26, 0,28, 0,35 memiliki perbedaan secara signifikan. Pada tabel 16 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata *breaking strength* ukuran benang 0,28 tidak berbeda nyata dengan nilai rata-rata *breaking strength* ukuran benang 0,26 karena sama-sama di beri notasi “b”. kemudian nilai rata-rata *breaking strength* ukuran benang 0,28 dan nilai rata-rata *breaking strength* ukuran benang 0,26 berbeda secara signifikan dengan nilai rata-rata *breaking strength* ukuran benang 0,35 karena notasinya berbeda. nilai rata-rata *breaking strength* ukuran benang 0,28 dan nilai rata-rata *breaking strength* ukuran benang 0,26 diberi simbol notasi “b” dan dengan nilai rata-rata *breaking strength* ukuran benang 0,35 di beri simbol notasi “a”. Perbedaan rata-rata nilai *breaking strength* ini disebabkan ukuran benang yang di gunakan dalam penelitian berbeda dan adanya *human error* pada saat produksi benang monofilament sehingga dapat membedakan nilai *breaking strength*.

### 5.3 Pengaruh Diameter Benang Terhadap Nilai *Elongation*

#### 5.3.1 Normalitas

Sebelum peneliti mencari tau apakah ada pengaruh antara ukuran benang dengan nilai *elongation* dan berapa besar pengaruh antar keduanya, maka data harus terdistribusi normal terlebih dahulu dan untuk mengetahuinya harus melalui uji normalitas. Uji normalitas adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui apakah data hasil penelitian merupakan data yang berasal dari populasi yang terdistribusi normal atau tidak. Uji regresi yang baik adalah data yang berasal dari data yang mendekati normal atau normal. Pengujian normalitas pada penelitian ini melalui uji normalitas dengan *kolmogorov – smirnov test* karena data lebih dari 50, sehingga apabila uji normalitasnya menggunakan *kolmogorov – smirnov test* maka hasilnya sudah cukup akurat. Apabila data yang diperoleh kurang dari 50, maka uji normalitas tidak disarankan menggunakan *kolmogorov – smirnov test* karena hasilnya akan kurang akurat. Tabel uji normalitas ukuran benang dengan *elongation* dapat dilihat pada tabel 17.

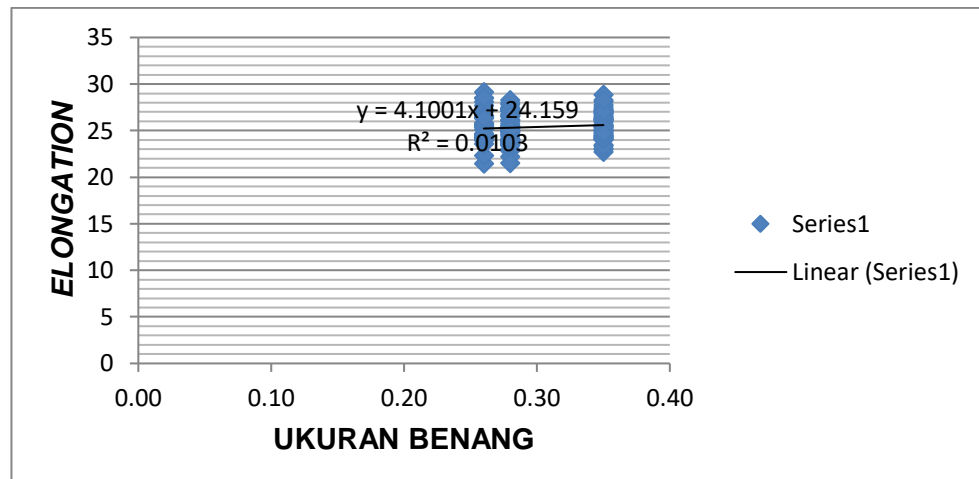
Tabel 17. Uji Normalitas Diameter Benang dengan *Elongation*

|                                |                | Ukuran | Elongasi |
|--------------------------------|----------------|--------|----------|
| N                              |                | 150    | 150      |
| Normal Parameters <sup>a</sup> | Mean           | .2967  | 25.3750  |
|                                | Std. Deviation | .03872 | 1.56773  |
| Most Extreme Differences       | Absolute       | .333   | .094     |
|                                | Positive       | .333   | .094     |
|                                | Negative       | -.249  | -.052    |
| Kolmogorov-Smirnov Z           |                | 4.081  | 1.151    |
| Asymp. Sig. (2-tailed)         |                | .000   | .141     |

Pada tabel hasil uji normalitas dapat dilihat bahwa hasil dari Asymp.Sig. diperoleh taraf nilai sebesar 0,141, maka dapat dinyatakan data diameter benang dan *elongation* terdistribusi normal karena probabilitasnya  $> 0,05$ . Data tersebut kemudian dapat dilanjutkan untuk analisis regresi karena data sudah terdistribusi normal.

### 5.3.2 Regresi

Setelah diketahui data terdistribusi normal, kemudian antara ukuran benang dengan *elongation* di analisa regresi sederhana untuk mengetahui adakah pengaruh antara keduanya dan serta berapa besar pengaruhnya. Pada analisa regresi, variabel bebas yang digunakan adalah nilai ukuran benang kemudian untuk variabel terikat menggunakan nilai *elongation* yang di peroleh dari pengukuran nilai *breaking strength* yang menggunakan alat autograph. Pengaruh ukuran benang terhadap nilai *elongation* dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 6. Pengaruh Diameter Benang Terhadap Nilai *Elongation*

Pada hasil analisis regresi sederhana, tabel *output* pertama terdapat tabel *descriptive statistics*, pada tabel tersebut dapat dilihat bahwa jumlah seluruh data 150 serta diperoleh nilai rata-rata *elongation* sebesar 25.3750 dengan nilai standar deviasi sebesar 1.56773. Sedangkan nilai rata-rata ukuran diperoleh sebesar 0.2967 dengan standar deviasi 0.03872. Pada tabel kedua *correlations*, pada kolom signifikansi pengaruh antara ukuran benang dengan *elongation* memiliki nilai 0,000 dengan nilai taraf signifikansi <0,05.

Pada *output* ketiga yaitu *variabel entered/removed* diperoleh variabel yang masuk adalah ukuran benang, dengan demikian ukuran benang sebagai variabel bebas dapat memberikan pengaruh terhadap variabel terikat. Pada *output* keempat yaitu *model summary*, diperoleh nilai *r* pada kolom kedua sebesar 0,101 atau sama dengan 10% yang berarti hubungan antara ukuran benang dengan *elongation* sangat tidak kuat/lemah. Kemudian pada kolom ketiga diperoleh *R square* sebesar 0,010 atau sama dengan 1% dari nilai tersebut dapat disimpulkan bahwa ukuran benang tidak memberikan pengaruh terhadap *elongation* sebesar 99%, dan sisanya sebesar 1% yang dipengaruhi oleh faktor lain. Faktor lain yang mempengaruhi nilai dari *elongation* adalah *human error* serta kemampuan mesin dalam memproduksi benang. *Human error* yang dapat mempengaruhi yang pertama adalah kesalahan dalam setting mesin



untuk benang monofilament, kesalahan dalam mengatur kecepatan *roll godet* juga mempengaruhi rasio tarikan pada pembentukan benang yang tidak sesuai standar sehingga nilai *elongation* tidak sesuai. Kedua kesalahan pada saat pengujian benang menggunakan alat autograph oleh peneliti, kesalahannya dapat dikarenakan kurang benar dalam menjepit antar kedua ujung benang sehingga nilai yang didapatkan berbeda dengan yang lain.

### 5.3.3 Anova

Setelah diketahui hasil dari uji regresi kemudian dilanjutkan pada uji anova untuk mengetahui pengaruh diameter benang monofilament terhadap *elongation*.

Tabel 18. Hasil Anova Diameter Benang dengan *Elongation*

|            | <i>Df</i> | <i>SS</i> | <i>MS</i> | <i>F</i> | <i>Significance F</i> |
|------------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------------------|
| Regression | 1         | 3.75      | 3.75      | 1.533    | 0.217614              |
| Residual   | 148       | 362.4     | 2.44      |          |                       |
| Total      | 149       | 366.2     |           |          |                       |

Hasil uji F didapatkan nilai F-hitung sebesar 1,53 dan nilai F-tabel sebesar 1,31 pada tingkat kepercayaan 95%. Nilai signifikansi F (0,000) yang di dapatkan pada tabel anova menunjukkan nilai yang lebih kecil dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan untuk menolak H<sub>0</sub> yang berarti semua variabel *independent* secara simultan tidak mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap variabel *dependent*.

Jika F statistik < 0,05 atau F hitung > F tabel yang berarti H<sub>0</sub> diterima artinya semua variabel *independent* secara keseluruhan tidak mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap variabel *dependent*.

Tabel 19. Perbandingan Uji F

|           |      | Uji F              | Kesimpulan             |
|-----------|------|--------------------|------------------------|
| F- hitung | 1,53 | F hitung > F tabel | Berpengaruh Signifikan |
| F - tabel | 1,31 |                    |                        |

Hasil uji F di ketahui  $F_{hitung}$  sebesar 1,53 nilai lebih besar dari  $F_{tabel}$  sebesar 1,31 pada tingkat kepercayaan 95% ( $\alpha = 0,05$ ). Karena  $F_{hitung} > F_{tabel}$  sehingga dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  di tolak yang artinya dalam penelitian yang dilakukan memberikan pengaruh sedikit terhadap *quality control (elongation)*.

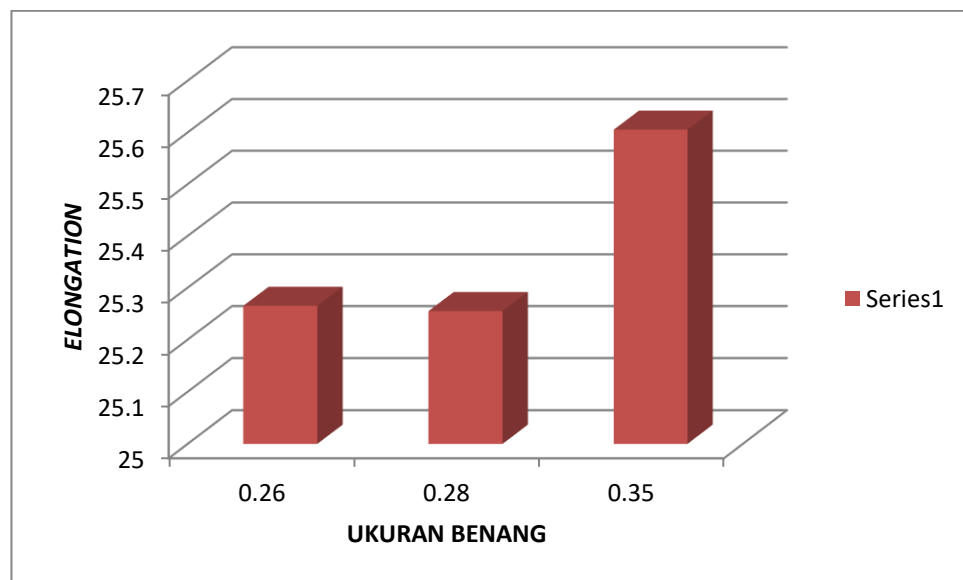
Tabel 20. Nilai *Coefficients* Diameter Benang dengan *Elongation*

| Model         | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | T      | Sig. |
|---------------|-----------------------------|------------|---------------------------|--------|------|
|               | B                           | Std. Error | Beta                      |        |      |
| 1 (Constant)  | 24.159                      | .991       |                           | 24.386 | .000 |
| UKURAN_BENANG | 4.100                       | 3.311      | .101                      | 1.238  | .218 |

*Output* keenam yaitu *coefficients*, pada kolom kedua diperoleh nilai constant sebagai a sebesar 24.159. Nilai b diperoleh sebesar 4,100 yang menunjukkan bahwa setiap penambahan 1 ukuran benang, maka penambahan nilai *elongation* sebesar 4.100 persamaan nilai regresi yang diperoleh adalah  $Y=24,159+4,100X$ , yang dapat dijelaskan bahwa arah regresi linier adalah positif karena nilai 4,100X. Pengaruh ukuran benang dengan *elongation* positif. Sehingga dapat dikatakan bahwa semakin tinggi nilai ukuran benang maka semakin tinggi nilai *elongation*.

### 5.3.4 BNT

Grafik tes *elongation* benang monofilament. Nilai rata-rata ukuran benang digunakan sebagai sumbu (X) serta nilai rata-rata *elongation* digunakan sebagai sumbu (Y).



Gambar 7. Diameter Benang dengan *Elongation*

Grafik diameter benang dengan *elongation* pada (Gambar 5), menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai ukuran benang nilai hasil *elongation* semakin tinggi tapi kenaikannya tidak landai. Pada grafik dilihat nilai *elongation* tertinggi pada rata-rata ukuran benang 0,28 yaitu sebesar 25.2548, dan pada ukuran 0,26 di dapatkan hasil rata-rata nilai *elongation* sebesar 25.265, dan pada ukuran 0,35 di dapatkan hasil rata-rata nilai *elongation* sebesar 25.6052. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi nilai elongasi benang adalah *human error* dan kemampuan mesin dalam memproduksi. *Human error* yang menyebabkan nilai *elongation* berbeda yang pertama adalah karyawan dalam *setting* mesin misalnya dalam mengatur gerakan *roll godet*, hal tersebut dapat menentukan hasil *elongation* benang. Oleh karena itu perlu adanya analisa lanjutan regresi agar mengetahui seberapa persen pengaruh ukuran benang terhadap nilai *elongation*.

Tabel 21. Hasil BNT 5% Data Nilai *Elongation*

| Perbedaan Benang | Ukuran | Rata-rata | Notasi | BNT   |
|------------------|--------|-----------|--------|-------|
|                  | 0,35   | 25,60     | a      |       |
|                  | 0,26   | 25,26     | b      | 0,61% |
|                  | 0,28   | 25,25     | b      |       |

Pada uji BNT antara ukuran benang dengan nilai *elongation* di dapatkan hasil 0,61% disini dapat dinyatakan bahwa antara ukuran benang 0,26, 0,28, 0,35 memiliki perbedaan secara signifikan. Pada tabel 21 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata *elongation* ukuran benang 0,28 tidak berbeda nyata dengan nilai rata-rata *elongation* ukuran benang 0,26 karena sama-sama di beri notasi "b". kemudian nilai rata-rata *elongation* ukuran benang 0,28 dan nilai rata-rata *elongation* ukuran benang 0,26 berbeda secara signifikan dengan nilai rata-rata *elongation* ukuran benang 0,35 karena notasinya berbeda. Nilai rata-rata *elongation* ukuran benang 0,28 dan nilai rata-rata *elongation* ukuran benang 0,26 diberi simbol notasi "b" dan dengan nilai rata-rata *elongation* ukuran benang 0,35 di beri simbol notasi "a". Perbedaan rata-rata nilai *elongation* ini disebabkan ukuran benang yang di gunakan dalam penelitian berbeda dan adanya *human error* pada saat produksi benang monofilament sehingga dapat membedakan nilai *elongation*.

## 6. KESIMPULAN DAN SARAN

### 6.1 Kesimpulan

Pada hasil penelitian yang berjudul pengaruh benang monofilament diameter 0,26, 0,28, dan 0,35 Terhadap *Breaking Strength* dan *Elongation* di PT. Arteria Daya Mulia Cirebon, Jawa Barat dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Proses produksi benang nylon monofilament menggunakan mesin *extruder*.

Proses produksi benang nylon monofilament pertama mulai dari bahan baku yang ditampung pada bagian polimer yang disalurkan menggunakan pipa besar dengan bantuan nitrogen menuju tabung silo pada bagian *extruder*. Chip masuk pada *mix wier* pada satu mesin lalu diatur persentase zat adiktif dan pewarna jika memproduksi benang warna. Lalu chip dilelehkan pada *screw* dan didorong dengan *gear pump* menuju ke matras dan chip yang sudah cair keluar melalui matras. Benang masuk pada bak pendingin yang akan ditarik oleh *roll godet 1*, kemudian masuk pada *stream bath* / bak pemanas lalu ditarik oleh *roll godet 2*, masuk pada *stretching bath* lalu ditarik oleh *roll godet 3*, kemudian masuk ke *annealing* lalu masuk ke *oiling roll* untuk pelapisan zat esa dan ditarik *roll godet 4* dan masuk ke *Winder* / penggulungan.

2. Pengaruh diameter benang dengan *breaking strength* positif dan kuat sebesar 0,938. Pengaruh tersebut sebesar 88%. Persamaan linier  $Y = -3,759 + 28,012X$ . Perbandingan uji F diameter benang dengan *breaking strength*  $F_{hitung}$  sebesar 892,2 nilai lebih besar dari  $F_{tabel}$  sebesar 1,31 maka  $H_0$  ditolak  $H_1$  diterima

3. Pengaruh diameter benang dengan *elongation* tidak kuat atau lemah dengan nilai sebesar 0,101. Jadi diameter benang dengan *elongation* tidak

memberikan pengaruh sebesar 99%. Persamaan linier  $Y=24,159+4,100X$ . Perbandingan uji F diameter benang dengan *elongation*  $F_{hitung}$  sebesar 1,53 nilai lebih besar dari  $F_{tabel}$  sebesar 1,31 maka  $H_0$  ditolak  $H_1$  diterima

## 6.2 Saran

Saran yang diberikan oleh peneliti pada penelitian ini adalah perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh produksi terhadap kualitas benang monofilament secara signifikan serta perlu adanya penelitian lanjutan dari penelitian ini seperti contohnya pengaruh kecepatan *roll godet* pada proses produksi terhadap kualitas benang monofilament.

## DAFTAR PUSTAKA

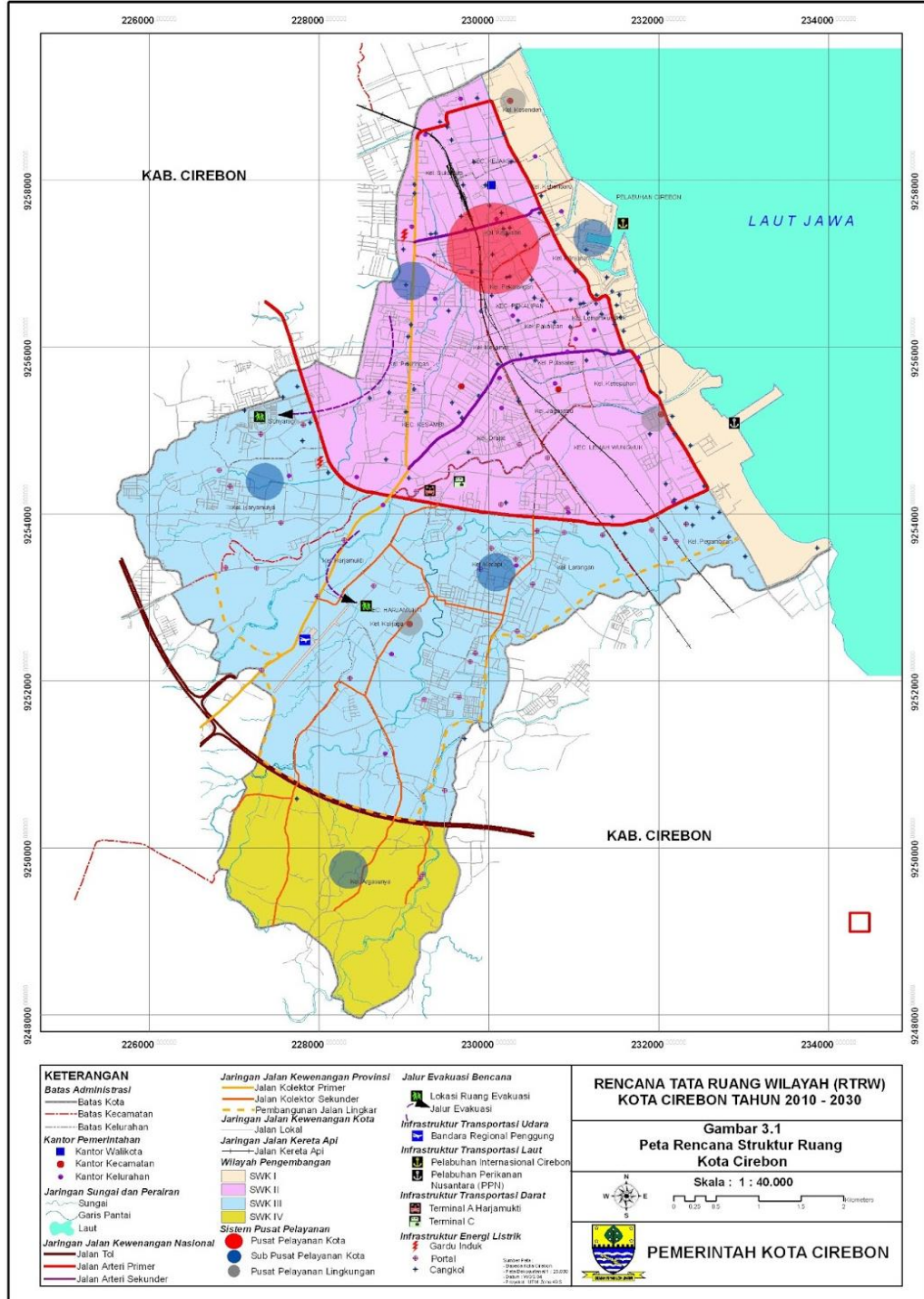
- Fridman,AL.,1988. *Calculation for Fishing Gear Design*. Oxford : FAO of The Limited Nationby Fishing News (Book) Ltd.
- Gujarati, D.N. 2009. Basic Econometrics fifth Edition. New York : McGrawHill
- Indriantoro, Nur & Supono, Bambang. 2002. Metodologi Penelitian Bisnisuntuk Akuntansi & Manajemen. Yogyakarta : BPFE.
- Jumaeri.,Wagimun.,Rasyid J.,Okim D.dan Hasan G. 1977. Pengetahuan Barang Tekstil. Babdung : Institut Teknologi Tekstil
- Klust, G. 1987. Bahan jaring untuk penangkapan ikan. Diterjemahkan oleh Tim BPPI Semarang. Edisi ke II. Bagian Proyek Pengembangan Teknik Penangkapan Ikan. Semarang: Balai Pengembangan Penangkapan Ikan.
- Nazir, Moh. 2005. Metode Penelitian. Ghalia Indonesia. Jakarta. Halaman 50, 175, 177, 200.
- Noerati.,Gunawan.,Muhammad I. Dan Atin S. 2013. Teknologi Tekstil. Sekolah Tinggi Teknologi Tekstil.
- Sadhori, N., 1984. *Bahan Alat Penangkapkan*. CV. Yasaguna, Jakarta.
- Samidi. 2015. Pengaruh Strategi Pembelajaran Student Team Heroic Leadership Terhadap Kreativitas Belajar Matematika Pada Siswa SMP Negeri 29 Medan T.P 2013/ 2014. Jurnal edutech 1 (1) : 12-13.
- Thomas, S. N. dan Hridayathan, C. 2006. The Effects of Natural Sunlight on the Strength of Polyamide 6 Multifilament and Monofilament *Fishing Net Materials*.
- Pritasari Novatiara Fury , Hanna Arini Parhusip , Bambang Susanto. 2013. Anova Untuk Analisis Rata-Rata Respon Mahasiswa Kelas *Listening*. Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Kristen Satya Wacana Jl. Diponegoro 52-60 Salatiga 5071. Jurnal Prosiding SNMPM Universitas Sebelas Maret volume 2 halaman 233.
- Rachmah,FikaYulia.,Nofrizal.,Dan Irwandy Syofyan. 2015. Kajian Pemanfaatan Daun Pandan Mengkuang (*Pandanus artocapus*) Sebagai Serat Alami Untuk Bahan Alat Penangkapan Ikan. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau.
- Raupong. Anisa. 2011. Buku Ajar Mata Kuliah Perancangan Percobaan. Program Studi Statistika Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin
- Rusmilyansari. 2012. Inventarisasi Alat Tangkap Berdasarkan Kategori Status Penangkapan Ikan Yang Bertanggung jawab Di Perairan Tanah Laut. Program Studi Penangkapan Sumberdaya Perikanan, FakultasPerikanan, Unlam.

- Wahyuni, S. 2002. Kekuatan putus (*breaking strength*) dan kemuluran (Elongation) Benang Katun yang diawetkan dalam campuran Bahan Pengawet Alami Nyirih (*Xilocapusmoluccensis M. Roem*), Jarak (*Ricinus communis L*), Ubar (*Adinandra acuminata*). *Skripsi Fakultas Perikanan dan IlmuKelautan*. Pekanbaru: UNRI.
- Walpole, Ronald E. 1995. Pengantar Statistika Edisi ke-3. Penerbit: PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

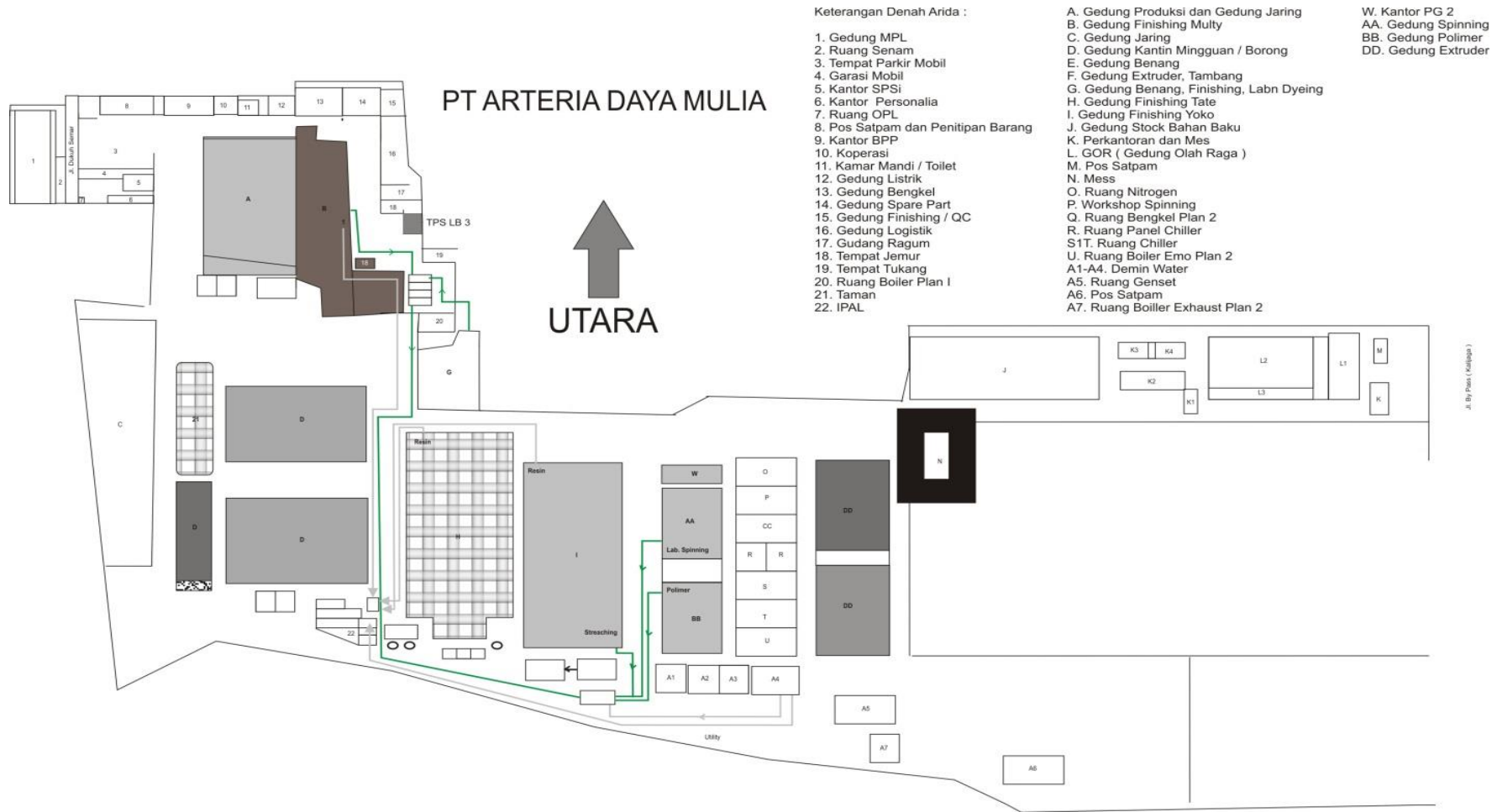


# LAMPIRAN

Lampiran 1. Lampiran Kota Cirebon



Lampiran 2. Lokasi PT. ARIDA



Lampiran 3. Uji Normalitas Diameter Benang dengan *Breaking Strength*

|                                |                | Unstandardized Residual |
|--------------------------------|----------------|-------------------------|
| N                              |                | 150                     |
| Normal Parameters <sup>a</sup> | Mean           | .0000000                |
|                                | Std. Deviation | .40154942               |
| Most Extreme Differences       | Absolute       | .098                    |
|                                | Positive       | .067                    |
|                                | Negative       | -.098                   |
| Kolmogorov-Smirnov Z           |                | 1.199                   |
| Asymp. Sig. (2-tailed)         |                | .113                    |

Lampiran 4. Uji Normalitas diameter benang dengan *Elongation*

|                                |                | Ukuran | Elongasi |
|--------------------------------|----------------|--------|----------|
| N                              |                | 150    | 150      |
| Normal Parameters <sup>a</sup> | Mean           | .2967  | 25.3750  |
|                                | Std. Deviation | .03872 | 1.56773  |
| Most Extreme Differences       | Absolute       | .333   | .094     |
|                                | Positive       | .333   | .094     |
|                                | Negative       | -.249  | -.052    |
| Kolmogorov-Smirnov Z           |                | 4.081  | 1.151    |
| Asymp. Sig. (2-tailed)         |                | .000   | .141     |

Lampiran 5. Regresi Linier Pengaruh Diameter Benang dengan *Breaking Strength*

|                   | Mean   | Std. Deviation | N   |
|-------------------|--------|----------------|-----|
| BREAKING_STRENGTH | 4.5510 | 1.15646        | 150 |
| UKURAN_BENANG     | .2967  | .03872         | 150 |

|                     |                   | BREAKING_STRENGTH | UKURAN_BENANG |
|---------------------|-------------------|-------------------|---------------|
| Pearson Correlation | BREAKING_STRENGTH | 1.000             | .938          |
|                     | UKURAN_BENANG     | .938              | 1.000         |
| Sig. (1-tailed)     | BREAKING_STRENGTH | .                 | .000          |
|                     | UKURAN_BENANG     | .000              | .             |
| N                   | BREAKING_STRENGTH | 150               | 150           |
|                     | UKURAN_BENANG     | 150               | 150           |

| Model | Variables Entered          | Variables Removed | Method  |
|-------|----------------------------|-------------------|---------|
| 1     | UKURAN_BENANG <sup>a</sup> |                   | . Enter |

| Model | R                 | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|
| 1     | .938 <sup>a</sup> | .879     | .879              | .40290                     |

| Model |            | Sum of Squares | df  | Mean Square | F       | Sig.              |
|-------|------------|----------------|-----|-------------|---------|-------------------|
| 1     | Regression | 175.248        | 1   | 175.248     | 1.080E3 | .000 <sup>a</sup> |
|       | Residual   | 24.025         | 148 | .162        |         |                   |
|       | Total      | 199.273        | 149 |             |         |                   |

| F-Test Two-Sample for Variances |            |            |
|---------------------------------|------------|------------|
|                                 | Variable 1 | Variable 2 |
| Mean                            | 4.551      | 0.296667   |
| Variance                        | 1.337405   | 0.001499   |
| Observations                    | 150        | 150        |
| df                              | 149        | 149        |
| F                               | 892.2687   |            |
| P(F<=f) one-tail                | 3E-177     |            |
| F Critical one-tail             | 1.310443   |            |

| Model |               | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t       | Sig. |
|-------|---------------|-----------------------------|------------|---------------------------|---------|------|
|       |               | B                           | Std. Error | Beta                      |         |      |
| 1     | (Constant)    | -3.759                      | .255       |                           | -14.739 | .000 |
|       | UKURAN_BENANG | 28.012                      | .853       | .938                      | 32.857  | .000 |

Lampiran 6. Regresi Linier Pengaruh Diameter Benang dengan *Elongation*

|          | Mean    | Std. Deviation | N   |
|----------|---------|----------------|-----|
| Elongasi | 25.3750 | 1.56773        | 150 |
| Ukuran   | .2967   | .03872         | 150 |

|                     |          | Elongasi | Ukuran |
|---------------------|----------|----------|--------|
| Pearson Correlation | Elongasi | 1.000    | .101   |
|                     | Ukuran   | .101     | 1.000  |
| Sig. (1-tailed)     | Elongasi | .        | .109   |
|                     | Ukuran   | .109     | .      |
| N                   | Elongasi | 150      | 150    |
|                     | Ukuran   | 150      | 150    |

| Model | Variables Entered   | Variables Removed | Method  |
|-------|---------------------|-------------------|---------|
| 1     | Ukuran <sup>a</sup> |                   | . Enter |

| Model | R                 | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|
| 1     | .101 <sup>a</sup> | .010     | .004              | 1.56494                    |

| Model |            | Sum of Squares | df  | Mean Square | F     | Sig.              |
|-------|------------|----------------|-----|-------------|-------|-------------------|
| 1     | Regression | 3.755          | 1   | 3.755       | 1.533 | .218 <sup>a</sup> |
|       | Residual   | 362.456        | 148 | 2.449       |       |                   |
|       | Total      | 366.210        | 149 |             |       |                   |

| Model |            | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t      | Sig. |
|-------|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|--------|------|
|       |            | B                           | Std. Error | Beta                      |        |      |
| 1     | (Constant) | 24.159                      | .991       |                           | 24.386 | .000 |
|       | Ukuran     | 4.100                       | 3.311      | .101                      | 1.238  | .218 |