

## **FILE 25 :**

### **MODUL VII MATA KULIAH PENGETAHUAN TEKSTIL**

#### **SERAT TEKSTIL BUATAN DARI BAHAN POLIMER SINTETIK**

Serat sintetik terbentuk dari polimer yang berasal dari alam maupun dari polimer buatan yang dibuat dengan cara polimerisasi senyawa-senyawa kimia. Semua proses membuat serat dilakukan dengan menyemprotkan polimer yang berbentuk cairan melalui lubang-lubang kecil yang disebut Spinneret. Proses ini hanya mungkin dilakukan pada cairan yang relatif kental. Pembentukan filamen dipengaruhi oleh viskositas larutan, tegangan permukaan cairan dan waktu pengerjaan.

Cara pembuatan polimer menjadi cairan, menentukan cara penyemprotan dan cara memadatkan cairan polimer menjadi filamen. Pengubahan polimer menjadi bentuk serat ditentukan oleh kelarutan polimer didalam pelarut yang sesuai dan titik leleh jauh dibawah suhu dekomposisinya. Cairan polimer atau larutan polimer yang disemprotkan, dipadatkan oleh antar aksi dengan lingkungan sekelilingnya yang dalam antar aksi tersebut terjadi pemindahan panas atau massa, atau kedua-duanya.

#### **Poliester**

Serat poliester pertama kali diperkenalkan pada tahun 1953, poliester merupakan polimer yang diperoleh dari reaksi senyawa asam dan alkohol. Calico Printers Association dari Inggris menyempurnakan penelitian Dr. Carothers dari Du Pont dan memperoleh paten untuk seluruh bagian dunia kecuali Amerika Serikat yang khusus ditangani oleh Du Pont.

Serat poliester cepat sekali memperoleh perhatian konsumen oleh karena sifat mudah penanganannya (easy care), bersipat dicuci langsung dipakai (wash and wear), tahan kusut dan awet. Sifat pakaiannya lebih sempurna apabila dicampur dengan serat wol atau kapas. Serat poliester menunjukkan jenis serat yang paling cepat dalam perkembangannya. Apabila dilihat dengan mikroskop nampak serat poliester hampir serupa dengan serat nylon, yakni memanjang seperti silinder dan penampang lintangnya bulat seperti pada umumnya serat sintetik yang dibuat dengan pemintalan leleh. Tetapi serat poliester tidak tembus cahaya atau transparan seperti halnya serat Nylon. Kekuatan dan ketahanan terhadap gosokan serat poliester tinggi, tetapi sifat kembali dari mulur (*tensile recovery*) pada peregangan tidak sebaik serat Nylon.

Sifat serat poliester pada umumnya tahan terhadap asam maupun basa yang lemah tetapi kurang tahan terhadap basa kuat dan dapat dikelantang dengan zat pengelantang kapas. Demikian pula tahan terhadap serangga, jamur dan bakteri, sedangkan terhadap sinar matahari ketahanannya cukup baik. Poliester larut dalam meta kresol panas dan akan menggelembung dalam 2% larutan asam benzoat dan asam salisilat. Selain poliester yang biasa diperdagangkan dengan nama Terylene, Dacron, Tetoron, Trivera, dikenal poliester khusus, Kodel, Vycron, Grilene dan A-Tell.

Penggunaan serat poliester sangat luas karena sifatnya yang sangat baik, terutama sifat tahan kusut dan dimensinya yang stabil, antara lain digunakan untuk bahan pakaian dan dasi, pakaian ringan/tipis dan untuk menambag nyaman pemakaian poliester dicampur dengan kapas. Poliester 100 % digunakan untuk kain tirai, kaos kaki wanita, tekstil industri umpama untuk kantung pencelupan, transport-ban, pipa pemadam kebakaran, tali temali, jala, kain layar, terpal, pakaian pelindung pada pabrik kimia dan untuk benang ban.

### **Poliamida**

Serat poliamida diperdagangkan dengan nama Nylon, pertama kali dibuat oleh Du Pont Company pada tahun 1939 yang dipamerkannya di Pekan Raya New York berupa kaos kaki wanita. Pada tahun 1941-1946 produk nylon dibuat terutama untuk keperluan militer seperti kain parasut, tali dan lainnya. Sampai tahun 1964 dikenal 44 tipe Nylon yang telah dibuat dengan 1.200 varitas yang tiap varitas dapat berbeda dalam ukuran denier, pilinan, jumlah filamen, bentuk serat, kecerahan, warna dan sebagainya. Di Amerika Serikat jenis Nylon yang banyak dibuat adalah Nylon 66, sedangkan jenis lainnya adalah Nylon 6, Nylon 6.10 dan sebagainya. Angka 6 menunjukkan jumlah 6 atom karbon yang terdapat pada masing-masing molekul pembentuk molekul serat.

Serat Nylon mempunyai molekul serupa dengan molekul protein, karenanya serat Nylon memiliki sifat yang sama seperti serat protein yaitu dapat dicelup dengan zat warna asam, tapi memiliki juga kemampuan dicelup dengan zat warna lain misal dengan zat warna dispersi. Nylon mudah sekali menyerap zat waktu jika dicuci bersama dengan tekstil lain yang berwarna. Oleh karena itu sering serat Nylon disebut serat penangkap zat warna. Serat Nylon bersifat tembus cahaya, sehingga sangat baik untuk kaos kaki wanita. Keelastikan dan kekuatan Nylon didasarkan pada kekuatan ikatan hidrogen yang bekerja antar molekul serat. Sifat kain Nylon mudah berbulu (*pilling*), tetapi karena kekuatan Nylon tinggi, maka bulu-bulu yang terbentuk tidak mudah lepas tetapi menggumpal lebih banyak. Ketahanan gesek Nylon sangat tinggi, sehingga gunting untuk memotong kain Nylon perlu lebih sering diasah.

Stabilitas dimensi serat Nylon dapat dimantapkan pada suhu tinggi. Molekul Nylon pada waktu dikerjakan pada suhu panas akan bergerak dengan cepat sehingga menjadi bahan berenergi tinggi, mudah diberi bentuk seperti dilipat, dihaluskan, diregangkan, apabila dalam keadaan tersebut bahan didinginkan, maka kedudukan molekulnya akan tetap seperti kadaan akhir, kecuali jika dipanaskan lagi sampai suhu melebihi suhu pemantapan, tetapi tidak boleh melebihi suhu titik lunak yang merupakan titik suhu dimana ikatan hidrogen serat Nylon menjadi lemah dan serat dapat terputus.

Dalam perdagangan selain dikenal nylon 66 dengan nama dagang Nylon dan Nylon 6 dengan nama dagang Perlon L, Caprolan, Kapron dan Amilan.

Juga dikenal jenis lain, yaitu Nylon 610 dan Nylon trilobal dengan nama dagang Antron, Nylon 7 dengan nama dagang Enant, Nylon 11 dengan nama dagang Rilsan, Nylon 6T dan Nomer.

Kegunaan Nylon bermacam-macam tergantung dari jenisnya. Nylon 66 digunakan untuk kain parasut, tali-temali yang memerlukan kekuatan tinggi, benang untuk ban, tali pancing, tali temali, kaos kaki, permadani, kain kursi, kain penyaring (gasa) dan kain untuk pakaian wanita. Sedangkan Nylon 610 dan Nylon 11 digunakan untuk sikat gigi. Nylon trilobal digunakan untuk bahan yang memerlukan sifat tahan api, misalnya untuk pakaian ruang angkasa dan pakaian pembalap mobil. Selain itu juga digunakan untuk pelapis mesin seterika dan penyaring gas suhu tinggi.

### **Poliakrilat**

Serat akrilat dan modakrilat kedua-duanya mengandung senyawa akrilat hanya berbeda dengan jumlahnya. Serat modakrilat mengandung lebih sedikit senyawa akrilonitril dan bersifat lebih peka terhadap panas sehingga penggunaannya untuk pakaian terbatas. Serat akrilat terbakar sempurna, sedangkan serat modakrilat tidak membantu pembakaran. Dibandingkan dengan serat-serat sintetik lainnya, serat akrilat dan modakrilat lebih mendekati sifat-sifat wol dan sutera dalam hal kehangatan dan sifat pegangannya.

### **AKRILAT**

Serat akrilat adalah serat sintetik yang dibentuk oleh polimer akrilonitril yang beratnya lebih dari 85%. Penelitian pembuatan serat poliakrilat dimulai Amerika Serikat pada tahun 1938. Pada tahun 1950 dalam perdagangan dikenal serat Orlon yang dibuat oleh Du Pont. Nama dagang lain yang telah terkenal misalnya Acrilan, Zefran, Creslan, Cashmilon dan lain-lainnya.

Semua serat poliakrilat mempunyai seberapa sifat yang sama karena semuanya terutama terdiri dari senyawa akrilonitril, tetapi pada tiap jenis serat akrilat terdapat sifat-sifat lain yang berbeda. Sifat utama yang menonjol adalah mempunyai berat jenis rendah dan daya ruwah (*bulking power*) yang besar, sehingga serat tersebut sering diberi julukan Hangat Tak Berberat (*Warm Without Weight*)

Keberhasilan serat poliakrilat terutama pada penggunaan sebagai serat stapel yang menyerupai wol. Untuk pakaian terasa lebih lembut, lebih ringan dan kurang gatal dibandingkan dengan serat wol. Demikian pula sifat tidak mengempa (*non felt*), mudah dicuci atau dirawat menyebabkan serat tersebut menjadi saingan berat bagi serat wol.

Beberapa jenis serat poliakrilat yang dikenal dan penggunaannya yaitu :

1. Orlon 81, yaitu serat poliakrilat yang berbentuk filamen banyak digunakan untuk tekstil keperluan rumah tangga dan industri misalnya untuk tenda, kap mobil, tirai jendela, permadani, kain saring

untuk penyaring zat kima. Sedangkan Orlon 42 yang berbentuk stapel banyak dipakai untuk kain rajut untuk pakaian dalam dan luar, yang juga sering dicampur dengan wol

2. Pan, adalah serat filamen poliakrilat yang dibuat oleh Bayer, sedangkan Dralon yang berbentuk stapel. Pan banyak digunakan untuk pakaian dalam, pakaian renang, pullover, pakaian olah raga dan tirai jendela. Sedangkan Dralon banyak digunakan untuk pakaian, kaos kaki, benang rajut dan pakaian olah raga.
3. Acrilan, dibuat oleh ChemstadCorp. USA, serat Acril 100% terutama digunakan untuk sweater, kain rajut untuk pakaian luar dan pakaian dalam. Sedangkan serat campurannya dengan kapas, rayon atau wol digunakan untuk pakaian kerja.
4. Courtele dibuat oleh Courtauld Ltd. Courtele banyak digunakan untuk kain rajut untuk pakaian.
5. Creslan dibuat oleh Amerika Cyanamid Co. Creslan terutama digunakan untuk kain rajut, selimut, kain-kain berbulu, pakaian pria dan wanita serta tekstil untuk keperluan industri.
6. Zefran dibuat oleh Dow Chemical Co. Penggunaan zefran seperti courtele.
7. Darvan atau Travis dibuat oleh Goodrich Chemical Co. Darvan banyak digunakan sebagai benang rajut, sweater; dan campurannya dengan serat-serat lain untuk bahan pakaian.

**Sumber Pustaka :**

- Collier, AM et al, (1968), *Handbook of Textiles*, Lewis Publisher Ltd, Brighton, UK  
 Jumaeri dkk, (1979), *Pengetahuan Barang Tekstil*, Institut Teknologi Tekstil, Bandung  
 Supandi dkk., (2009), *Pengetahuan Tekstil*, (Rangkuman Kuliah), PKK FPTK UPI, Bandung  
 Mauresberger, Mathews, (1970), *Textiles Fibers*, John Willey & Son, London  
 Watanabe, Shigeru dkk, (2000), *Teknologi Tekstil*, Penerbit Jambatan, Jakarta