

ABSTRAK

PEMBUATAN FILAMEN BIKOMPONEN POLIPROPILENA (PP) DAN KOPOLIMER ETILENA VINIL ASETAT (EVA)

Oleh

EFIE INDRIANTI

NPM: 21510002

Program Studi

Magister Terapan Rekayasa Tekstil dan Apparel

Filamen bikomponen (*bicomponent fiber*) banyak menarik perhatian peneliti dalam pengembangan tekstil inovatif, karena memiliki karakteristik yang unik. Pada serat bikomponen, beberapa sifat dan fungsi dapat digabungkan dalam satu serat, sehingga dapat meningkatkan kinerja serat yang dihasilkan. Filamen bikomponen dapat diproduksi dengan berbagai metode, diantaranya *melt spinning*, *electrospinning*, *melt-blowing*, dan *gel spinning*. Dalam penelitian ini pembuatan filamen bikomponen dilakukan dengan metoda *melt spinning* untuk menghasilkan filamen dalam bentuk *sheath* dan *core*. Polimer polipropilena (PP) digunakan sebagai *sheath* dan kopolimer etilena vinil asetat (EVA) sebagai *core*. Penelitian dilakukan dengan memvariasikan komposisi filamen PP 100%, PP 80% EVA 20%, PP 70% EVA 30%, PP 60% EVA 40%, PP 50% EVA 50%, dan PP 40% EVA 60% dan dilakukan dalam skala laboratorium. Karakterisasi terhadap filamen yang dihasilkan meliputi mikroskop optik dengan *Video Analyzer*, uji nomor benang dan uji kekuatan tarik benang dan modulus elastisitas dari filamen bikomponen serta FTIR untuk uji gugus fungsi filamen bikomponen. Hasil pengujian menunjukkan filamen bikomponen dalam bentuk *sheath* dan *core* diperoleh pada komposisi PP 80% EVA 20% dan PP 70% EVA 30%. Komposisi EVA yang lebih tinggi tidak menghasilkan serat dua komponen dengan tipe *sheath* dan *core* namun menghasilkan tipe *segmented pie*. Semakin besar komposisi EVA dalam filamen bikomponen, modulus *young* semakin berkurang, *elongation break* filamen meningkat dan kekuatan tariknya menurun. Pengujian gugus fungsi dengan FTIR menunjukkan munculnya serapan pada bilangan gelombang

1.750 cm^{-1} yang mewakili vibrasi regang ester $-\text{C}=\text{O}$ dari gugus karboksil pada campuran PP/EVA. Munculnya puncak serapan pada 1.020 cm^{-1} menunjukkan vibrasi tekuk ikatan H-C-O dari monomer VA. Kain rajut dari filamen bikomponen pada komposisi PP 80% EVA 20% memiliki kekuatan jebol 687,68 Kpa dan gramasi kain 276,36 gr/m^2

Kata kunci: filamen bikomponen, *melt spinning*, *Core*, *Sheath*, Polipropilena, Etilena Vinil Asetat



ABSTRACT

MANUFACTURE OF BICOMPONENT FILAMENTS OF POLYPROPYLENE (PP) AND ETHYLENE VINYL ACETATE COPOLYMER (EVA)

By

EFIE INDRIANTI

NPM: 21510002

Study Program

Master Of Applied Textile And Apparel Engineering

Bicomponent fiber has attracted the attention of researchers in the development of innovative textiles because it has unique characteristics. In bicomponent fibers, several properties and functions can be combined in one fiber, to improve the performance of the resulting fiber. Bicomponent filaments can be produced by various methods, including melt spinning, electrospinning, melt-blowing, and gel spinning. In this research, the manufacture of bicomponent filaments was carried out using the melt spinning method to produce filaments in the form of Sheaths and Cores. Polypropylene (PP) polymer was used as the Sheath and ethylene-co-vinyl acetate (EVA) copolymer as the core. The research was carried out by varying the composition of the filament PP 100%, PP 80% EVA 20%, PP 70% EVA 30%, PP 60% EVA 40%, PP 50% EVA 50%, and PP 40% EVA 60% on a laboratory scale. The characterization of the resulting filaments includes an optical microscope with a Video Analyzer, yarn count test and test of the tensile strength of the threads and the modulus of elasticity of the bicomponent filaments as well as FTIR for the functional groups test of the bicomponent filaments. The test results showed that bicomponent filaments in the form of Sheaths and cores were obtained at PP 80% EVA 20% and PP 70% EVA 30% compositions. The higher EVA composition does not produce a two-component fiber with a core dan sheath type but produces a segmented pie type. The greater the EVA composition in the bicomponent filament, the lower the Young's modulus, the elongation break of the filament increases and the tensile strength decreases. Functional group testing of the bicomponent filament using FTIR showed the appearance of absorption at wave number 1.750 cm^{-1} which represents the stretching vibration of the ester -C=O from the carboxyl group in the PP/EVA mixture. The appearance of the absorption peak at 1.020 cm^{-1} indicates the bending vibration of the H-C-O bond of the VA monomer. Knitted fabric from bicomponent filaments in the composition PP 80% EVA 20% has a break strength of 687,68 Kpa

and the weight of fabric of 276.36 gr/m².

Key Words: *Bicomponent filament, melt spinning, Core, Sheath, Polypropylene, Ethylene Vinyl Acetate.*



HALAMAN PENGESAHAN

**PEMBUATAN FILAMEN BIKOMPONEN POLIPROPILENA (PP) DAN
KOPOLIMER ETILENA VINIL ASETAT (EVA)**

Oleh:

EFIE INDRIANTI

NPM : 21510002

**PROGRAM STUDI MAGISTER TERAPAN REKAYASA TEKSTIL DAN
APPAREL**

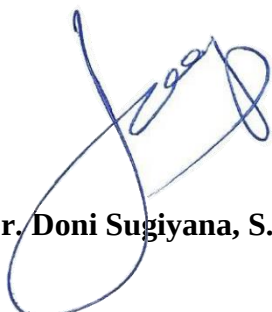
Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



(Dr. Noerati, S. Teks., MT.)



(Dr. Doni Sugiyana, S.T., M. Eng.)

HALAMAN PENGESAHAN

DISETUJUI DAN DISAHKAN OLEH

Ketua Penguji

Tanggal

**Ketua Program Studi
Magister Terapan Rekayasa
Tekstil dan Apparel**

Tanggal

**Direktur
Politeknik STTT Bandung**

Tanggal

PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS

Tesis Magister yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Politeknik STTT Bandung, dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada pengarang dengan mengikuti aturan HAKI yang berlaku di Politeknik STTT Bandung. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh tesis haruslah seizin Direktur Program Studi Magister Rekayasa Tekstil dan Aarel, Politeknik STTT Bandung.



HALAMAN PERUNTUKAN

Tesis ini saya persembahkan kepada seluruh dosen dan asisten dosen di Politeknik STTT Bandung yang telah menyumbangkan ilmunya kepada saya. Teruntuk Dr. Noerati, S. Teks., M.T dan Dr. Doni Sugiyana, S.T., M. Eng., saya mengucapkan banyak terimakasih telah membimbing saya dalam menyelesaikan tesis ini. Terimakasih atas semua arahan serta kesabaran tinggi dalam membimbing saya. Semoga Ibu dan Bapak selalu diberikan kesehatan, panjang usia, kesuksesan dan kebahagiaan.



SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Efie Indrianti

NPM : 21510002

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir pasca sarjana ini adalah karya sendiri, tidak meng-copy, tidak menjiplak dan tidak menyadur hasil karya orang lain (plagiat).

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Bandung, 24 Juli 2023

Yang menyatakan,



Efie Indrianti

NPM: 21510002

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kepada Tuhan YME yang telah memberikan kemudahan dalam penyelesaian penelitian dan penyusunan tesis Pembuatan Filamen Bikomponen Polipropilena (PP) dan Kopolimer Etilena Vinil Asetat (EVA).

Tesis ini yang dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister dari Program Studi Rekayasa Tekstil dan Apparel di Politeknik STTT Bandung. Pada kesempatan ini penulis ingin memberikan ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Dr. Noerati, S. Teks., M.T dan Dr. Doni Sugiyana, S.T., M. Eng., yang telah memberikan arahan, dukungan serta kesabaran dalam memberikan bimbingan kepada penulis sehingga tesis ini dapat terselesaikan.
2. Bapak Khairul, Bapak Ryan, Ibu Maya Komalasari, Ibu Witri, Bapak Rizal Fahrurroji, Bapak Robin Manalu, yang sudah berkenan meluangkan waktu dan tenaga dalam penelitian dan sebagai narasumber.
3. Seluruh kolega kerja di PT. KAHATEX, Dewi, Sona, Lexsi, Riana, Olivia, Vero, Uma, Dhani, Merlin, Kevan, Bapak Hardja Haruman, dan Bapak Dedy Soul, atas dukungan dan doanya.
4. Teman-teman Angkatan 4 / 2021 Magister RTA di Politeknik STTT, atas segala kebersamaan dan kenangan yang telah dilalui.
5. Semua pihak yang telah membantu selama proses pelaksanaan dan penyusunan penelitian ini.

Kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan penelitian ini serta pengembangannya.