

SIFAT FISIK DAN MEKANIK SERAT KATUN BERLAPIS POLYVINYL ALCOHOL SEBAGAI BIO-SYNTHETIC FISHING GEAR MATERIAL

MUHAMAD ZILDAN SUKMANA



**DEPARTEMEN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**





PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Sifat Fisik dan Mekanik Serat Katun Berlapis *Polyvinil Alcohol* sebagai *Bio-Synthetic Fishing Gear Material*” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, April 2025

Muhamad Zildan Sukmana
NIM. C4401211056



ABSTRAK

MUHAMAD ZILDAN SUKMANA. Sifat Fisik dan Mekanik Serat Katun Berlapis *Polyvinyl Alcohol* sebagai *Bio-Synthetic Fishing Gear Material*. Dibimbing oleh DIDIN KOMARUDIN dan ZULKARNAIN.

Fenomena *ghost fishing* terjadi karena sebagian besar alat tangkap berbahan sintetis sulit terurai di lautan sehingga dapat mengancam keberlanjutan ekosistem laut. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan sifat fisik dan sifat mekanik tali katun berlapis *polyvinyl alcohol* (PVA). Pelapisan menggunakan larutan PVA bertujuan meningkatkan kekuatan putus, kemuluran, dan ketahanan degradasi tali katun. Tali berlapis PVA menunjukkan kekuatan putus rata-rata 42,68 kgf, meningkat 94,26% dibandingkan tali tanpa pelapisan. Kemuluran tali berlapis PVA mencapai 20,11%, lebih tinggi dibandingkan tali katun tanpa pelapisan yang kemulurannya hanya 13%. Uji perendaman dalam air laut menunjukkan umur teknis tali berlapis PVA mencapai 54 minggu pasca perendaman, sedangkan tali katun tanpa pelapisan hanya bertahan selama 17 minggu pasca perendaman. Hasil ini menunjukkan pelapisan PVA mampu memperpanjang umur pakai tali katun dengan menghambat proses degradasi. Tali katun berlapis PVA direkomendasikan sebagai bahan substitusi tali ris bawah, tali pemberat, serta tali pengikat antara tali ris bawah dan tali pemberat pada alat tangkap *trammel net*.

Kata kunci: alat penangkapan ikan, *ghost fishing*, *polyvinyl alcohol*, tali katun, *trammel net*

ABSTRACT

MUHAMAD ZILDAN SUKMANA. Physical and Mechanical Properties of Polyvinyl Alcohol Coated Cotton Fiber as Bio-Synthetic Fishing Gear Material. Supervised by DIDIN KOMARUDIN and ZULKARNAIN.

Ghost fishing occurs because most fishing gear made from synthetic materials is difficult to degrade in the ocean, threatening the sustainability of marine ecosystems. This study aims to determine the physical and mechanical properties of polyvinyl alcohol (PVA)-coated cotton ropes. The PVA coating process aims to enhance the breaking strength, elongation, and degradation resistance of cotton ropes. PVA-coated ropes exhibited an average breaking strength of 42.68 kgf, a 94.26% increase compared to uncoated ropes. The elongation of PVA-coated ropes reached 20.11%, higher than the control ropes, which had an elongation of only 13%. Immersion tests in seawater demonstrated that the technical lifespan of PVA-coated ropes extended to 54 weeks after immersion, whereas uncoated cotton ropes lasted only 17 weeks. These findings indicate that PVA coating effectively prolongs the usability of cotton ropes by inhibiting the degradation process. PVA-coated cotton ropes are recommended as substitute materials for bottom lines, weights lines, and straps between bottom lines and weights lines in trammel nets.

Keyword: cotton ropes, fishing gear, ghost fishing, polyvinyl alcohol, trammel net



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

SIFAT FISIK DAN MEKANIK SERAT KATUN BERLAPIS POLYVINYL ALCOHOL SEBAGAI BIO-SYNTHETIC FISHING GEAR MATERIAL

MUHAMAD ZILDAN SUKMANA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Teknologi dan Manajemen Perikanan Tangkap

**DEPARTEMEN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Dr. rer. nat. Am Azbas Taurusman, S.Pi., M.Si.
- 2 Julia Eka Astarini, S.Pi., M.Si.

Judul Skripsi : Sifat Fisik dan Mekanik Serat Katun Berlapis *Polyvinyl Alcohol*
sebagai *Bio-Synthetic Fishing Gear Material*

Nama : Muhamad Zildan Sukmana

NIM : C4401211056

Program Studi: Teknologi dan Manajemen Perikanan Tangkap

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Didin Komarudin, S.Pi., M.Si.



Pembimbing 2:

Dr. Ir. Zulkarnain, M.Si.



Diketahui oleh

Ketua Departemen
Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan:

Prof. Dr. Eko Sri Wiyono, S.Pi., M.Si.
NIP. 196911061997021001



Tanggal Ujian:
27 Maret 2025

Tanggal Lulus:
28 April 2025



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Penelitian ini berjudul “Sifat Fisik dan Mekanik Serat Katun Berlapis *Polyvinyl Alcohol* sebagai *Bio-Synthetic Fishing Gear Material*”. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Institut Pertanian Bogor yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh pendidikan di Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan;
2. Orang tua penulis yakni Bapak Dian Sukmana dan Ibu Ita Rosita serta seluruh pihak keluarga besar atas do'a, dukungan, kasih sayang, serta materi yang telah diberikan selama penulis menempuh pendidikan di Institut Pertanian Bogor;
3. Dr. Didin Komarudin, S.Pi., M.Si. dan Dr. Ir. Zulkarnain, M.Si. sebagai dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan selama penelitian hingga penyusunan skripsi;
4. Dr. rer. nat. Am Azbas Taurusman, S.Pi., M.Si. sebagai dosen penguji pada sidang skripsi penulis yang telah memberikan masukan dan saran untuk skripsi penulis;
5. Julia Eka Astarini, S.Pi., M.Si. selaku perwakilan program studi yang telah memberikan saran serta masukan dalam penyusunan skripsi;
6. Bapak dan Ibu Dosen serta Tenaga Pendidik Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan yang telah kebersamai dan membantu penulis selama masa perkuliahan;
7. Dr. Nener Krisnawenda, M.Si., M.H., FCBArb. yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan dukungan kepada penulis selama masa perkuliahan;
8. Aqilla Auriel Attala dan Kemal Fasya sebagai teman satu bimbingan skripsi yang telah kebersamai dan memberikan dukungan kepada penulis selama penelitian dan penyusunan skripsi;
9. Iftitah Aura Azzahra, Kemal Fasya, Nurnazmi Amaliyah, Rahmat Rabbani, dan Besthari Putri Eltricia sebagai teman yang selalu kebersamai dan mendukung penulis dalam penyusunan skripsi;
10. Martien Andrew Sihotang S.Pi. dan Tardha Amirah Adibah, S.Pi. yang telah memberikan saran, masukan dan dukungan kepada penulis selama penelitian serta penyusunan skripsi; dan
11. Keluarga Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan angkatan 58 “Jaring Cakrabinaya” yang telah kebersamai penulis selama masa perkuliahan dan mendukung penulis dalam menyusun skripsi.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penyelesaian skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi berbagai pihak dalam menunjang ilmu pengetahuan khususnya di bidang perikanan dan kelautan.

Bogor, April 2025

Muhamad Zildan Sukmana



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Hipotesis	3
1.6 Kerangka Pemikiran	3
II METODE	5
2.1 Waktu dan Tempat	5
2.2 Alat dan Bahan	5
2.3 Kerangka Kerja	5
2.4 Prosedur Kerja	7
2.5 Analisis Data	15
III HASIL DAN PEMBAHASAN	19
3.1 Karakteristik Sifat Fisik dan Mekanik Tali Katun Sebagai <i>Bio-Synthetic Fishing Gear Material</i>	19
3.2 Pengaruh Perendaman Terhadap Umur Teknis Tali Katun Sebagai <i>Bio-Synthetic Fishing Gear Material</i>	23
3.3 Rekomendasi Pengaplikasian Tali Katun Sebagai <i>Bio-Synthetic Fishing Gear Material</i> pada Alat Tangkap <i>Trammel Net</i>	26
3.4 Perbandingan Harga Tali Katun Berlapis <i>Polyvinyl Alcohol</i> dengan Tali Sintetis	28
IV SIMPULAN DAN SARAN	29
4.1 Simpulan	29
4.2 Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	34
RIWAYAT HIDUP	41



DAFTAR TABEL

1	Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian	5
2	Analisis data	15
3	Karakteristik sifat fisik tali <i>bio-synthetic fishing gear material</i>	20

DAFTAR GAMBAR

4	Kerangka pemikiran	4
5	Kerangka kerja penelitian	6
6	Prosedur kerja penelitian	7
7	Prosedur kerja pembuatan spesimen	8
8	Spesimen tali katun	8
9	Prosedur kerja pembuatan larutan <i>polyvinyl alcohol</i>	9
10	Pembuatan larutan <i>polyvinyl alcohol</i>	9
11	Prosedur kerja pelapisan spesimen	10
12	Pelapisan spesimen tali katun dengan larutan <i>polyvinyl alcohol</i>	10
13	Pengeringan spesimen tali katun	11
14	Prosedur kerja perendaman spesimen	11
15	Perendaman spesimen pada media air laut	12
16	Prosedur kerja pengamatan sifat fisik spesimen	13
17	Pengukuran diameter dan massa tali	13
18	Prosedur kerja pengamatan sifat mekanik spesimen	14
19	<i>Universal Testing Machine</i> (UTM)	15
20	Arah pilinan S dan sudut pilinan pada tali katun	19
21	Bentuk fisik <i>bio-synthetic fishing gear material</i> (a. perlakuan, b. kontrol)	20
22	Hasil uji kekuatan putus (<i>breaking strength</i>) tali katun berlapis <i>polyvinyl alcohol</i> dan tanpa pelapisan <i>polyvinyl alcohol</i>	21
23	Hasil uji tegangan (<i>stress</i>) tali katun berlapis <i>polyvinyl alcohol</i> dan tanpa pelapisan <i>polyvinyl alcohol</i>	22
24	Hasil uji kemuluran (<i>elongation</i>) tali katun berlapis <i>polyvinyl alcohol</i> dan tanpa pelapisan <i>polyvinyl alcohol</i>	23
25	Kekuatan putus (<i>breaking strength</i>) tali katun berlapis <i>polyvinyl alcohol</i> dan tanpa pelapisan <i>polyvinyl alcohol</i> pasca perendaman di air laut	24
26	Kondisi air perendaman tali katun berlapis <i>polyvinyl alcohol</i> (a) dan tanpa pelapisan <i>polyvinyl alcohol</i> (b)	25
27	Kemuluran (<i>elongation</i>) tali katun berlapis <i>polyvinyl alcohol</i> dan tanpa pelapisan <i>polyvinyl alcohol</i> pasca perendaman di air laut	26
28	Desain pengaplikasian tali katun berlapis <i>polyvinyl alcohol</i> pada alat tangkap <i>trammel net</i>	28

DAFTAR LAMPIRAN

1	Dokumentasi alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian	34
2	Dokumentasi kegiatan penelitian	36
3	Dokumentasi spesimen tali katun	37
4	Tampak putus tali katun	37
5	Data sifat mekanik tali katun tanpa pelapisan PVA (kontrol) per spesimen per minggu	38
6	Data sifat mekanik tali katun berlapis PVA (perlakuan) per spesimen per minggu	39
7	Data rata-rata sifat mekanik tali katun per minggu	39