

**RISALAH PERTEMUAN ILMIAH**  
**PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN**  
**APLIKASI ISOTOP DAN RADIASI**  
**1996/1997**  
 Jakarta, 18 - 19 Februari 1997

Perpustakaan Nasional : Katalog Dalam Terbitan (KDT)

PERTEMUAN ILMIAH PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN APLIKASI ISOTOP DAN RADIASI (1996 : JAKARTA), Risalah pertemuan ilmiah penelitian dan pengembangan aplikasi isotop dan radiasi, Jakarta, 18 - 19 Februari 1997

**BUKU 1**

**PROSES RADIASI DAN  
GEOHIDROLOGI**

ISBN 979-95790-0-2 (no. jil. lengkap)  
ISBN 979-95790-1-3 (jil. 1)  
ISBN 979-95790-2-1 (jil. 2)  
ISBN 979-95790-3-x (jil. 3)

1. Isotop - Kongres I. Judul II. Muisjah

241.388

**BADAN TENAGA ATOM NASIONAL**  
**PUSAT APLIKASI ISOTOP DAN RADIASI**

JL. CINERE PASAR JUMAT KOTAK POS 7002 JKSKL JAKARTA 12070, INDONESIA  
TEL. 7690709 - KAWAT/CABLE: JUMATOM - TELEX 47113 CAIRCA IA FAX. 7691607

Penyunting : KPTP PAIR

- |                                   |                               |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| 1. Ir. Munsiah Maha               | Ketua merangkap Anggota       |
| 2. Ir. F. Sundardi                | Wakil Ketua merangkap Anggota |
| 3. Dr. Ir. Moch. Ismachin         | Anggota                       |
| 4. Ir. Elsje L. Sisworo, MS       | Anggota                       |
| 5. Ir. Wandowo                    | Anggota                       |
| 6. Drs. Made Sumatra, MS          | Anggota                       |
| 7. Dr. Ir. Mugiono                | Anggota                       |
| 8. Dr. Yanti Sabarinah Soebiyanto | Anggota                       |
| 9. Dra. C Hendratno               | Anggota                       |

---

Perpustakaan Nasional : Katalog Dalam Terbitan (KDT)

---

PERTEMUAN ILMIAH PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN APLIKASI ISOTOP DAN RADIASI (1996 : JAKARTA), Risalah pertemuan ilmiah penelitian dan pengembangan aplikasi isotop dan radiasi, Jakarta, 18 - 19 Februari 1997 / Penyunting, Munsiah Maha ..... (*et al.*) -- Jakarta : Badan Tenaga Atom Nasional, Pusat Aplikasi Isotop dan Radiasi, 1997.  
3 jil. ; 30 cm

- Isi Jil. 1. Proses radiasi dan geohidrologi  
2. Pertanian  
3. Peternakan, Biologi, dan Kimia

ISBN 979-95390-0-5 (no. jil. lengkap)

ISBN 979-95390-1-3 (jil. 1)

ISBN 979-95390-2-1 (jil. 2)

ISBN 979-95390-3-x (jil. 3)

1. Isotop - Kongres I. Judul II. Maha, Munsiah

541.388

---

Alamat : Pusat Aplikasi Isotop dan Radiasi  
Jl. Cinere Pasar Jumat  
Kotak Pos 7002 JKSKL  
Jakarta 12070

## PENGANTAR

Sebagaimana pertemuan ilmiah sebelumnya, Pertemuan Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi (APISORA) ke-9 yang diselenggarakan oleh Pusat Aplikasi Isotop dan Radiasi, Badan Tenaga Atom Nasional pada tanggal 18 - 19 Februari 1997 bertujuan untuk menyebarluaskan informasi dan hasil penelitian yang berkaitan dengan aplikasi teknik nuklir dalam bidang Proses Radiasi, Geohidrologi, Pertanian, Peternakan, Biologi, dan Kimia. Dengan demikian, ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah dikembangkan dalam bidang ini dapat diketahui dan dimanfaatkan oleh pihak-pihak terkait untuk kepentingan masyarakat pada umumnya.

Pertemuan ilmiah kali ini dihadiri oleh 148 orang peserta yang terdiri dari para ilmuwan, dan peneliti, serta wakil-wakil dari berbagai instansi pemerintah, BUMN, dan swasta.

Dalam pertemuan ilmiah ini dibahas dua makalah utama yang dibawakan oleh pejabat senior, yaitu tentang Peluang dan tantangan bioteknologi tanaman nasional menjelang abad 21, dan Upaya pengamanan bendungan dengan kemungkinan aplikasi teknologi isotop. Selanjutnya, dibahas sebanyak 65 makalah hasil penelitian yang dibagi dalam tiga kelompok dan dipresentasikan secara paralel.

Penerbitan risalah pertemuan ilmiah ini diharapkan dapat menambah sumber informasi dan ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan teknik nuklir bagi pihak yang membutuhkan untuk menunjang keberhasilan pembangunan di masa mendatang.

Penyunting,



## PENGANTAR

Sebagaimana pertemuan ilmiah sebelumnya, Pertemuan Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi (APISORA) ke-9 yang diselenggarakan oleh Pusat Aplikasi Isotop dan Radiasi, Badan Tenaga Atom Nasional pada tanggal 18 - 19 Februari 1997 bertujuan untuk menyebarkan informasi dan hasil penelitian yang berkaitan dengan aplikasi teknik nuklir dalam bidang Proses Radiasi, Geohidrologi, Pertanian, Peternakan, Biologi, dan Kimia. Dengan demikian, ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah dikembangkan dalam bidang ini dapat diketahui dan dimanfaatkan oleh pihak-pihak terkait untuk kepentingan masyarakat pada umumnya.

Pertemuan ilmiah kali ini dihadiri oleh 148 orang peserta yang terdiri dari para ilmuwan, dan peneliti, serta wakil-wakil dari berbagai instansi pemerintahan, BUMN, dan swasta.

Dalam pertemuan ilmiah ini dibahas dua makalah utama yang dibawakan oleh pejabat senior, yaitu tentang Peluang dan tantangan bioteknologi tanaman nasional menjelang abad 21, dan Upraya keamanan bendungan dengan kemungkinan aplikasi teknologi isotop. Selanjutnya, dibahas sebanyak 62 makalah hasil penelitian yang dibagi dalam tiga kelompok dan dipresentasikan secara paralel.

Penelitian ilmiah pertemuan ilmiah ini diharapkan dapat menambah sumber informasi dan ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan teknik nuklir bagi pihak yang membutuhkan untuk menunjang keberhasilan pembangunan di masa mendatang.

Penyunting

4x

**DAFTAR ISI**

Pengantar ..... i  
 Daftar Isi ..... iii  
 Laporan Ketua Panitia Pertemuan Ilmiah ..... vii  
 Sambutan Direktur Jenderal Badan Tenaga Atom Nasional ..... vii

**MAKALAH UNDANGAN**

Peluang dan tantangan bioteknologi tanaman Nasional menjelang abad 21  
 G.A. WATTIMENA ..... 1

Upaya pengamanan bendungan dengan kemungkinan aplikasi teknologi isotop  
 A. HAFIED A. GANY ..... 15

**MAKALAH PESERTA**

Status dan prospek Litbang proses radiasi di PAIR-BATAN  
 RAHAYUNINGSIH CHOSDU ..... 19

Sifat fisik dan mekanik campuran akrilat-vinil eter yang diiradiasi berkas elektron  
 SUGIARTO DANU dan TAKASHI SASAKI ..... 23

Kopolimerisasi tempel monomer N-butil akrilat dan metil metakrilat pada kulit kras sapi dengan radiasi berkas elektron  
 KADARIJAH, MADE SUMARTI, MARGA UTAMA, dan DWI WAHINI ..... 33

Pengaruh radiasi berkas elektron dan antioksidan terhadap sifat fisik film polietilen  
 ISNI MARLIJANTI, ANIK SUNARNI, MIRZAN T. RAZZAK, dan GATOT T.M.R. .... 39

Sifat fisik dan mekanik film kopolimer karet alam stirena iradiasi setelah didaur ulang  
 MARSONGKO dan MARGA UTAMA ..... 45

Kadar sisa NBA dalam lateks karet alam vulkanisasi radiasi  
 HERWINARNI SOEKARNO ..... 53

Studi pembuatan karet remah dari lateks alam iradiasi dan kopolimernya secara kimia  
 MARGA UTAMA, SITI BUNDARI, dan H. SOESARSONO WIJANDI ..... 63

Pengaruh radiasi berkas elektron terhadap sifat fisika campuran LDPE-karet alam  
 SUDRADJAT ISKANDAR, FUMIO YOSHII, dan KEIZO MAKUUCHI ..... 71

Evaluasi lateks alam iradiasi untuk produksi kondom skala pabrik  
 YANTI S. SABARINAH, MARGA UTAMA, dan SASTRAVIQAYA ..... 85

Kemungkinan pemakaian kopolimer lateks karet alam stiren untuk sarung tangan listrik  
 MADE SUMARTI, MARGA UTAMA dan SRI SUSILAWATI ..... 91

Pengaruh kadar monomer dan ekstender dalam kopolimerisasi lateks karet alam stirene terhadap keteguhan rekat kayu lapis tusam (*Pinus merkusif*)  
 ADI SANTOSO dan MARGA UTAMA ..... 97

Pelapisan permukaan kayu jeungjing (*Paraserianthes falcaria* (L) Nielsen) menggunakan resin akrilat dengan radiasi ultra violet  
 GATOT SUHARIYONO, SUGIARTO DANU, DARSONO, DAN MONDJO ..... 101



Pelapisan permukaan kayu meranti ( <i>Parashorea Spp</i> ) dengan resin uretan akrilat secara radiasi DARSONO, SUGIARTO DANU, dan ANIK SUNARNI .....	111
Problema dalam introduksi teknologi lateks alam vulkanisasi radiasi (LAVR) sebagai teknologi tepat guna untuk masyarakat golongan ekonomi lemah WIWIK SOFIARTI .....	117
Pengekangan obat dalam matriks hidrogel PVA-ko-NIPAAM hasil iradiasi ERIZAL, HASAN R., SILVIA S., dan RAHAYU C. ....	121
Sintesa etilen diamin tetra metil fosfanat sebagai ligan untuk radionuklida M. YANIS MUSDJA, SRI HASTINI, dan PUJI WIDAWATI .....	129
Pengaruh iradiasi gamma dan jenis pengemas pada mutu dan masa simpan bakpia dan dodol RINDY P. TANDINDARTO, dan ROSALINA SINAGA .....	137
Status teknologi isotop dalam bidang Industri, Hidrologi, dan Sedimentologi di Indonesia WANDOWO .....	147
Metode ekstraksi gas karbon dioksida dari senyawa sulfat untuk pengukuran rasio isotop oksigen EVARISTA RISTIN P.I., ZAINAL ABIDIN, dan DJIONO .....	153
Studi komparasi kandungan isotop alam pada presipitasi meteorik untuk recharge air tanah di beberapa wilayah Indonesia DJIONO, ZAINAL ABIDIN, dan ALIP .....	157
Inventarisasi komposisi isotop alam air tanah di daerah karst Wonosari dan sekitarnya WIBAGYO, WANDOWO, dan INDROJONO .....	163
Teknik radiopenurut untuk mempelajari karakteristik air tanah dangkal di PPTA Pasar Jumat SYAFALNI, SATRIO, INDROJONO, dan DARMAN .....	171
.....	175
.....	177
.....	183
.....	171
.....	183
.....	191
.....	197
.....	101



# PELAPISAN PERMUKAAN KAYU JEUNGJING (*Paraserianthes falcataria* (L) NIELSEN) MENGGUNAKAN RESIN AKRILAT DENGAN RADIASI ULTRAVIOLET

Gatot Suhariyono\*, Sugiarto Danu\*\*, Darsono\*\*, Mondo\*\*\*

\* Pusat Standardisasi dan Penelitian Keselamatan Radiasi, BATAN

\*\* Pusat Aplikasi Isotop dan Radiasi, BATAN

\*\*\* Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

## ABSTRAK

**PELAPISAN PERMUKAAN KAYU JEUNGJING (*Paraserianthes falcataria* (L) NIELSEN) MENGGUNAKAN RESIN AKRILAT DENGAN RADIASI ULTRAVIOLET.** Percobaan pelapisan permukaan untuk meningkatkan kualitas dan nilai tambah kayu jeungjing (*Paraserianthes falcataria* (L) Nielsen) telah dilakukan menggunakan radiasi UltraViolet (UV). Resin epoksi akrilat dan ester akrilat dipakai sebagai bahan pelapis setelah dicampur monomer tripropilen glikol diakrilat (TPGDA) dan fotoinisiator 2,2-dimetil-2-hidroksi asetonfenon (Darocur 1173). Lapisan dasar terdiri dari campuran epoksi akrilat, TPGDA dan talk, sedangkan lapisan atas terdiri dari ester akrilat Setacure AM 542 dan Setacure AM 548 yang masing-masing ditambahkan titanium dioksida (OK 412) sebagai zat aditif. Konsentrasi titanium dioksida dalam campuran divariasi menjadi 0, 2, 4 dan 6 % berat. Pelapisan secara konvensional sebagai pembandingan dilakukan menggunakan vernis. Hasil percobaan menunjukkan bahwa sifat-sifat lapisan pada permukaan kayu jeungjing menggunakan radiasi UV lebih baik dibanding cara vernis.

## ABSTRACT

**SURFACE COATING OF JEUNGJING WOOD (*Paraserianthes falcataria* (L) NIELSEN) WITH ACRYLATE RESINS BY USING ULTRAVIOLET RADIATION.** An experiment on surface coating has been done by using UltraViolet (UV) radiation to improve the quality and added value of jeungjing wood (*Paraserianthes Falcataria* (L) Nielsen). Epoxy acrylate and ester acrylate resins were used as coating materials after they were added with tripropylene glycol diacrylate (TPGDA) monomer and 2,2-dimethyl-2-hydroxy acetophenone (Darocur 1173) photoinitiator. Base coat consists of the mixture of epoxy acrylate, TPGDA and talc, where as top coat consists of ester acrylate Setacure AM 542 and Setacure AM 548, after they were added with titanium dioxide (OK 412) as additive respectively. Titanium dioxides in the mixture were varied at the concentration level of 0, 2, 4 and 6 % by weight. Conventional coating as comparison was carried out by using varnish as coating material. The results showed that the properties of film on jeungjing wood by using UV is better than the conventional one.

## PENDAHULUAN

Penggunaan kayu dari waktu ke waktu terus menerus meningkat baik sebagai pemenuhan dalam negeri maupun sebagai komoditas ekspor penghasil devisa. Hal ini telah mendorong berbagai usaha untuk meningkatkan kualitas dan jumlah produksi kayu di Indonesia.

Salah satu diantaranya adalah kayu jeungjing/sengon (*Paraserianthes falcataria* (L) Nielsen). Kayu jeungjing mempunyai sifat-sifat istimewa dibandingkan jenis kayu yang lain yakni mudah ditanam, cepat tumbuh, murah, ringan dan termasuk komoditas ekspor. Kayu jeungjing sering digunakan untuk papan, langit-langit, peti sabun, perabot rumah tangga, bahan mainan, kayu lapis, bahan pembungkus, kotak korek api, kertas, dan lain-lain (1).

Salah satu cara untuk meningkatkan sifat-sifat fisik dan mekanik kayu jeungjing digunakan pelapisan permukaan secara konvensional dengan memakai bahan pelapis seperti cat, pelitur, vernis, dan lain-lain. Tujuan pelapisan ini yaitu melindungi permukaan kayu agar diperoleh peningkatan mutu sifat-sifat fisik dan mekaniknya. Hasil pelapisan secara konvensional mempunyai ketahanan relatif singkat sehingga cepat rusak,

bahan pelapis tidak melekat secara sempurna dipermukaan dan tidak tahan terhadap cuaca, panas dan goresan [2]. Lambat laun muncul metode lain yaitu penggunaan teknologi radiasi.

Salah satu radiasi yang digunakan dalam pelapisan permukaan kayu jeungjing adalah digunakan metode *curing* radiasi UltraViolet (UV).

Tujuan penelitian ini adalah meningkatkan kualitas, daya guna, dan nilai tambah kayu jeungjing dengan pelapisan permukaan menggunakan teknik radiasi sinar UV, serta membandingkan sifat-sifat lapisan permukaan kayu jeungjing hasil pelapisan secara radiasi dengan hasil pelapisan secara vernis. Dalam penelitian ini dilakukan pengujian dan pengukuran, sehingga dapat diketahui sejauh mana daya guna dan kualitas kayu jeungjing setelah dilakukan pelapisan permukaan secara radiasi UV.

## BAHAN DAN METODE

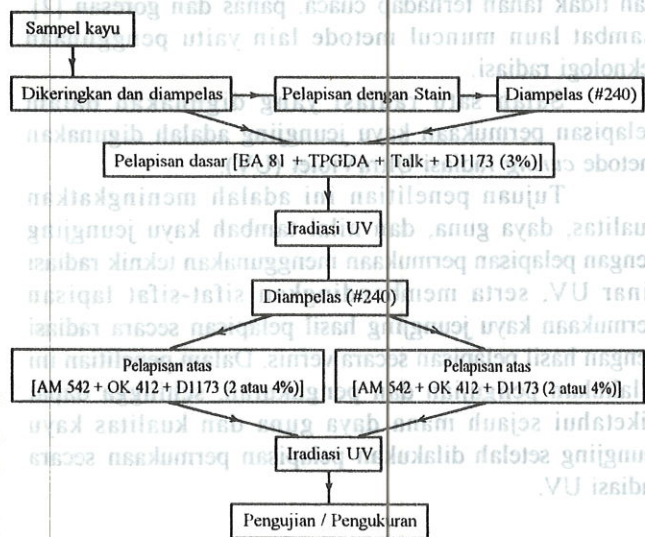
**Bahan.** Kayu jeungjing diperoleh dari PT. PRIMASARI, Bogor. Sampel kayu yang dipakai berukuran 23x13x1 cm<sup>3</sup> sebanyak 64 buah untuk radiasi UV dan 4



buah untuk pelapisan secara vernis. Epoksi akrilat (Laromer EA 81), monomer TPGDA (tripropilen glikol diakrilat) dan talk buatan BASF. Bahan pelapis atas terdiri dari kelompok Ester Akrilat, yaitu Setacure AM 542 dan Setacure AM 548 buatan Toagosei Chem. Ind. Co., Ltd, Jepang. Vernis yang dipakai untuk pelapisan vernis adalah Copal Vernis dengan merk MICOTEX. Stain yang dipakai yakni merk IMPRA *Fancy Sealer 127 broken white*, produksi P.T. Propana Industrial Coating, Tangerang. Fotoinisiator 2,2 -dimetil-2-hidroksi asetofenon dengan nama komersial Darocur 1173 buatan Merck.

**Alat.** Spesifikasi mesin UV, yaitu daya lampu 80 Watt/cm, lebar ruang radiasi sekitar 120 cm, kecepatan konveyor 3-6 m/menit dan daya listrik sekitar 10 kW. Mesin UV ini buatan "IST Strahlentechnik" METZ EMBH D-7440, Jerman. Sinar UV yang dipakai mempunyai arus 5,7 A, tegangan listrik 220 V dan frekuensi 50 Hz.

**Tata Kerja.** Iradiasi UV dilakukan memakai Darocur 1173 sebagai fotoinisiator dengan konsentrasi 3% dari berat campuran bahan pelapis dasar dan 2 atau 4% dari berat campuran bahan pelapis atas. Bahan pelapis dasar merupakan campuran dari Laromer EA 81, monomer TPGDA dan Talk dengan perbandingan berat 60 : 40 : 10%. Bahan pelapis atas terdiri dari kelompok ester akrilat, yaitu Setacure AM 542 dan Setacure AM 548, masing-masing dicampur dengan zat aditif yang dapat menurunkan kilap lapisan (*matting agent*), yaitu titanium oksida (OK 412) dengan variasi konsentrasi 0, 2, 4 dan 6% dari berat bahan pelapis atas. Pemberian stain berfungsi sebagai pewarna agar penampilan tekstur kayu menjadi menarik. Ulangan percobaan dilakukan dua kali. Secara garis besar tata kerja pelapisan permukaan dengan radiasi UV dapat digambarkan sebagai berikut :



Pelapisan permukaan kayu secara konvensional dilakukan dengan bahan pelapis vernis. Pelapisan ini dibagi dua yaitu pertama, memakai pelapis dasar sama seperti pelapisan secara radiasi UV, dan kedua, tidak

menggunakan pelapis dasar jadi langsung dilapisi vernis. Pelapisan ini dilakukan terhadap permukaan kayu baik yang sudah dilapisi atau tanpa dilapisi stain.

Untuk mengetahui daya guna dan kualitas kayu jeungjing setelah dilakukan pelapisan permukaan secara radiasi maupun vernis dilakukan pengujian dan pengukuran menurut standar ASTM (American Society for Testing and Material), dan JIS (Japanese Industrial Standard). Pengukuran sifat-sifat bahan pelapis meliputi viskositas, densitas dan kandungan bahan mudah menguap sesuai dengan ASTM D 2369-81 [3]. Pengujian kekerasan lapisan dilakukan menggunakan pensil standar sesuai dengan standar ASTM D 3363-74 [4]. Uji ketahanan lapisan terhadap bahan kimia dilakukan sesuai dengan ASTM D 3023-81 yakni menggunakan bahan kimia CH<sub>3</sub>COOH 5 %, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 10 %, NaOH 10 %, NaCO<sub>3</sub> 1 %, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH 50 % dan Thinner [5]. Kilap suatu lapisan ialah perbandingan kuat cahaya yang dipantulkan, terhadap kuat cahaya yang datang, diukur dengan glossmeter, sesuai dengan ASTM D 523-80. Kilap diukur pada sudut 60° dan nilainya antara 0 sampai 100 % [6]. Pengujian adesi dilakukan menurut ASTM D 3359-83. Adesi yang baik apabila kotak yang masih tinggal / melekat pada substrat lebih besar dari 50 % [7]. Ketahanan kikis dilakukan berdasarkan ASTM D 968-81 menggunakan metode pasir jatuhnya [8]. Pengujian air panas dan nyala rokok dilakukan menurut ASTM D 2571-71. Pengujian air panas dilakukan dengan menuangkan air mendidih dan berbentuk tetesan kira-kira 2 cm. Pengujian nyala rokok dilakukan dengan meletakkan rokok yang menyala dan diletakkan di lapisan permukaan kayu selama 2 menit [9]. Pengujian stain dilakukan menurut JIS K 5400-1970 dengan mencoretkan spidol permanen warna merah, biru dan hitam. Setelah 6 jam coretan spidol dibersihkan dengan Aseton dan diperhatikan bekas coretan yang tertinggal [10].

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari Tabel 1 terlihat bahwa densitas bahan pelapis yang dibuat dari ester akrilat AM 542 lebih tinggi daripada ester akrilat AM 548. Densitas bahan pelapis dasar lebih besar daripada bahan pelapis yang dibuat dari ester akrilat AM 548. Variasi titanium oksida yang diberikan tidak berpengaruh terhadap densitas, baik bahan pelapis yang dibuat dari ester akrilat AM 542 maupun ester akrilat AM 548. Viskositas bahan pelapis dasar sangat kecil dibandingkan dengan ester akrilat AM 542 dan ester akrilat AM 548. Oleh karena itu, kandungan bahan mudah menguap bahan pelapis dasar lebih besar daripada ester akrilat AM 542 dan ester akrilat AM 548. Viskositas bahan pelapis dasar memang diusahakan kecil agar dapat masuk ke pori-pori kayu, sehingga dapat terpolimerisasi dan melekat pada permukaan kayu. Penambahan TPGDA dapat menurunkan viskositas larutan, sehingga pelapisan permukaan menjadi lebih mudah dilakukan.

Tabel 2 menunjukkan bahwa seluruh lapisan permukaan kayu jeungjing hasil iradiasi UV tahan terhadap stain warna merah, biru dan hitam, berarti lapisan permukaan terpolimerisasi dengan sempurna, sehingga



tidak ada tinta dari spidol yang dapat bereaksi dengan lapisan. Di samping itu tidak ada pori-pori lapisan yang dapat ditembus tinta, sehingga tinta tidak dapat meresap ke dalam pori-pori tersebut. Berdasarkan Tabel 7 dapat diketahui bahwa pengaruh stain warna merah, biru dan hitam banyak berbekas pada lapisan hasil pelapisan permukaan secara vernis. Hal ini terbukti dengan adanya lapisan vernis yang terkelupas dan hilang setelah dilakukan pengujian, sehingga kelihatan permukaan kayu aslinya baik dengan atau tanpa lapisan dasar.

Pada umumnya lapisan permukaan hasil iradiasi UV tahan terhadap  $\text{CH}_3\text{COOH}$  5%,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  10% dan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  1%, kecuali lapisan yang dibuat dari ester akrilat AM 548 ada yang berbekas sedikit terhadap  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  1% (Tabel 3 dan 4). Lapisan yang dibuat dari ester akrilat AM 542 lebih tahan terhadap  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  50%,  $\text{NaOH}$  10% dan Thinner daripada ester akrilat AM 548. Dari Tabel 7 dapat diketahui bahwa sifat lapisan hasil pelapisan secara vernis sedikit dipengaruhi oleh  $\text{CH}_3\text{COOH}$  5%,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  10%,  $\text{NaOH}$  10%,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  50% dan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  1%. Hal ini menunjukkan adanya ketidaksempurnaan lapisan, akibat tidak adanya lapisan dasar. Terbukti lapisan permukaan yang diberi lapisan dasar tahan terhadap  $\text{H}_2\text{SO}_4$  10%, sedangkan jika diberi lapisan dasar dan tanpa stain tahan terhadap  $\text{CH}_3\text{COOH}$  5%. Thinner sangat reaktif, sehingga berbekas banyak pada lapisan hasil pelapisan secara vernis.

Kekerasan lapisan dengan penambahan stain lebih tinggi daripada lapisan yang tanpa pemberian stain menurut Tabel 5, karena dengan adanya penambahan stain, lapisan menjadi lebih tebal. Tebal lapisan rata-rata 104 m. Variasi konsentrasi fotoinisiator tidak berpengaruh terhadap kekerasan. Secara keseluruhan lapisan yang dibuat dari ester akrilat AM 548 lebih keras daripada ester akrilat AM 542. Dari Tabel 7 kekerasan tertinggi pada pelapisan permukaan secara vernis terdapat pada lapisan permukaan yang diberi lapisan dasar dan dilapisi stain, yaitu 5B. Secara keseluruhan kekerasan lapisan hasil iradiasi UV lebih tinggi dibandingkan cara vernis.

Sebagian besar lapisan tidak dipengaruhi oleh air panas, kecuali lapisan yang mengandung ester akrilat AM 548 sebagian kecil contoh uji dipengaruhi air panas sesuai dengan Tabel 5. Sinar UV lebih utama digunakan pada lapisan permukaan yang tipis, sedangkan viskositas ester akrilat AM 548 cukup besar, sehingga lapisan film cenderung tebal. dengan demikian penembusan sinar UV agak berkurang. Oleh karena itu, lapisan film yang mengandung ester akrilat AM 548 setelah diiradiasi UV cenderung masih basah dan akibatnya cenderung kurang terjadi "curing". Lapisan yang tanpa stain lebih tahan terhadap nyala rokok daripada lapisan yang diberi stain. Variasi konsentrasi fotoinisiator tidak berpengaruh terhadap hasil pengujian nyala rokok dan air panas, berarti pembentukan radikal sudah cukup. Lapisan yang dibuat dari ester akrilat AM 542 sebagian besar lebih tahan terhadap nyala rokok daripada ester akrilat AM 548. Pelapisan permukaan cara vernis tidak tahan terhadap nyala rokok dengan terlihatnya bekas warna hitam setelah pengujian (Tabel 7). Pengaruh air panas sedikit berbekas pada semua lapisan hasil pelapisan cara vernis.

Lapisan yang mengandung ester akrilat AM 542

ada yang retak-retak pada radiasi UV. Hal ini karena adesi antara lapisan atas dan lapisan dasar lebih kuat daripada lapisan dasar dan permukaan kayu, sehingga daya tarik lapisan dasar dan lapisan atas juga lebih besar. Bila dikenakan radiasi diatasnya, lapisan menjadi lebih mudah lepas. Oleh karena itu, lapisan ada yang tidak bisa diuji. Nilai adesi pelapisan permukaan menggunakan radiasi UV di atas 50 % berarti daya rekatnya baik, disajikan dalam Tabel 6. Adesi antara lapisan permukaan dengan substrat yang tanpa diberi stain lebih kuat daripada antara lapisan dengan substrat yang dilapisi stain. Sebagian besar konsentrasi fotoinisiator dan konsentrasi titanium oksida tidak berpengaruh terhadap nilai adesi. Sebagian besar permukaan yang dilapisi ester akrilat AM 542 lebih tinggi nilai adesinya daripada dilapisi ester akrilat AM 548. Faktor-faktor yang berpengaruh pada hasil pengujian adesi diantaranya : perbedaan tempat yang diuji, cairan lemak yang merupakan zat ekstraktif dari kayu dan kotoran yang menempel pada permukaan. Dari Tabel 7 nilai adesi pelapisan permukaan secara vernis di atas 50 % berarti daya rekatnya baik.

Pengukuran kilap dimaksudkan untuk memenuhi selera konsumen dengan menambahkan titanium oksida. Akibat penambahan titanium oksida ini akan menimbulkan perubahan sifat lapisan setelah diradiasi UV. Oleh karena itu, pengukuran kilap perlu dilakukan. Dari Tabel 6 diketahui bahwa lapisan yang diberi stain sebagian besar lebih kecil nilai kilapnya daripada tanpa stain. Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil pengukuran kilap diantaranya : komposisi bahan pelapis, warna alami kayu dan tebal lapisan. Dari Tabel 7 pada pelapisan permukaan secara vernis, nilai kilap vernis yang dilapiskan pada substrat dan sudah diberi lapisan dasar lebih tinggi daripada vernis yang dilapiskan pada substrat tanpa lapisan dasar. Berbeda dengan secara radiasi, stain berwarna putih pada pelapisan permukaan secara vernis dapat memperbesar nilai kilap.

Dari Tabel 6 dan 7 diketahui bahwa lapisan film baik hasil iradiasi UV dan pelapisan secara vernis tidak tahan terhadap kikisan, terbukti nilai kikisannya sebagian besar nol persen. Akan tetapi, pemberian lapisan permukaan dapat mengurangi pengaruh kerusakan dari luar terhadap permukaan kayu jeungjing dibandingkan tanpa pemberian lapisan.

## KESIMPULAN

Lapisan film hasil pelapisan permukaan kayu jeungjing dengan radiasi UV mempunyai sifat sebagai berikut : kekerasan dan nilai kilap lebih tinggi, serta ketahanan terhadap pengujian stain, bahan kimia, nyala rokok dan air panas yang lebih baik dibanding pelapisan cara vernis.

Lapisan yang dibuat dari ester akrilat AM 542 lebih tahan terhadap nyala rokok, lebih tinggi adesi dan nilai kilapnya pada radiasi UV daripada ester akrilat AM 548, tapi kekerasan lapisan berlaku sebaliknya.

Penggunaan stain mempengaruhi sifat-sifat lapisan hasil pelapisan secara radiasi dan vernis yakni rata-



rata cenderung menurunkan adesi, nilai kilap, dan ketahanan terhadap nyala rokok dan rata-rata cenderung menaikkan kekerasan.

Lapisan baik secara radiasi UV dan vernis tidak tahan terhadap kikisan, tetapi nilai adesinya sama-sama baik (di atas 50%).

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh staf Bidang Proses Radiasi PAIR-BATAN yang telah membantu penelitian ini hingga selesai.

**DAFTAR PUSTAKA**

1. KELOMPOK KERJA PENULISAN BUKU KAYU INDONESIA, Kayu Indonesia (Lembaga Biologi Nasional-LIPI), PN Balai Pustaka, Jakarta, (1980), 39 - 40.
2. ALEXANDER, J.M., Pelapisan Pigmen pada Proses Pelapisan Permukaan dengan Teknik Radiasi Berkas Elektron, Teknik Nuklir, UGM, Yogyakarta, (1990).
3. AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS, Test Method for Volatile Content of Coatings (D 2369-81), Annual Book of ASTM Standards, Philadelphial, 6.021., (1984).
4. AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS, Film Hardness by pencil Test (D

- 3363-74), Annual Book of ASTM Standards, Philadelphial, 6.01., (1984), 676-677.
5. AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS, Practice for Determination of Resistance Factory - Applied Coatings on wood Products to Stain and Reagents (D 3023-81), Annual Book of ASTM Standards, Philadelphial, 6.01., (1984).
6. AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS, Test Method for Specular Gloss (D 523-80), Annual Book of ASTM Standards, Philadelphial, 6.01., (1984).
7. AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS, Measuring Adhesion by Tape Test (D 3359-83), Annual Book of ASTM Standards, Philadelphial, 6.01., (1984).
8. AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS, Test Methods for Abrasion Resistance of Organic Coatings by the falling Abrasive Tester (D 968-81), Annual Book of ASTM Standards, Philadelphial, 6.01., (1984).
9. AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS, Wood Furniture Lacqures (D 2571-71), Annual Book of ASTM Standards, Philadelphial, 6.01., (1984).
10. JAPANESE STANDARD ASSOCIATION, Testing Methods for Organic Coatings, Japanese Industrial Standard, JIS K 5400, (1970).

Tabel 1. Densitas, viskositas dan kandungan bahan mudah menguap dari bahan pelapis

Jenis Ester Akrilat	titanium oksida (%)	Densitas (g / ml)	Viskositas ( $\mu$ ) ( cp )	Kandungan bahan mudah menguap (%)
	0	1,19	497,60	2,99
Setacure	2	1,19	726,61	2,16
AM 542	4	1,18	966,08	4,16
	6	1,18	1166,63	2,18
	0	1,09	1240,56	1,42
Setacure	2	1,09	1526,47	3,32
AM 548	4	1,09	1618,43	2,09
	6	1,09	2216,41	3,33
Bahan pelapis dasar (EA 81, TPGDA, Talk)		1,16	110,08	8,39



Tabel 2. Pengujian stain

Ester Akrilat	titanium oksida (%)	Warna Spidol	Stain (S)/Tanpa Stain (TS)	Darocur 1173	
				(2 %)	4 %
Setacure AM 542	0	Merah	S	+	+
			TS	+	+
		Hitam	S	+	+
			TS	+	+
		Biru	S	+	+
			TS	+	+
	2	Merah	S	+	+
			TS	+	+
		Hitam	S	+	+
			TS	+	+
		Biru	S	+	+
			TS	+	+
4	Merah	S	+	+	
		TS	+	+	
	Hitam	S	+	+	
		TS	+	+	
	Biru	S	+	+	
		TS	+	+	
6	Merah	S	+	+	
		TS	+	+	
	Hitam	S	+	+	
		TS	+	+	
	Biru	S	+	+	
		TS	+	+	
Setacure AM 542	0	Merah	S	+	+
			TS	+	+
		Hitam	S	+	+
			TS	+	+
		Biru	S	+	+
			TS	+	+
	2	Merah	S	+	+
			TS	+	+
		Hitam	S	+	+
			TS	+	+
		Biru	S	+	+
			TS	+	+
4	Merah	S	+	+	
		TS	+	+	
	Hitam	S	+	+	
		TS	+	+	
	Biru	S	+	+	
		TS	+	+	
6	Merah	S	+	+	
		TS	+	+	
	Hitam	S	+	+	
		TS	+	+	
	Biru	S	+	+	
		TS	+	+	

Catatan : + : Tidak dipengaruhi sama sekali (tidak berbekas)  
 √ : Sedikit dipengaruhi (sedikit berbekas)  
 - : Sangat dipengaruhi (banyak berbekas)

Tabel 3. Pengujian bahan kimia (I)

Ester Akrilat	titanium oksida (%)	Bahan Kimia	Stain (S)/Tanpa Stain (TS)	Darocur 1173	
				(2 %)	4 %
Setacure AM 542	0	CH <sub>3</sub> COOH 5%	S	+	+
			TS	+	+
		H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 10%	S	+	+
			TS	+	+
		NaOH 10%	S	+	+
			TS	+	+
	2	CH <sub>3</sub> COOH 5%	S	+	+
			TS	+	+
		H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 10%	S	+	+
			TS	+	+
		NaOH 10%	S	+	+
			TS	+	+
4	CH <sub>3</sub> COOH 5%	S	+	+	
		TS	+	+	
	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 10%	S	+	+	
		TS	+	+	
	NaOH 10%	S	+	+	
		TS	+	+	
6	CH <sub>3</sub> COOH 5%	S	+	+	
		TS	+	+	
	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 10%	S	+	+	
		TS	+	+	
	NaOH 10%	S	+	+	
		TS	+	+	
Setacure AM 542	0	CH <sub>3</sub> COOH 5%	S	+	+
			TS	+	+
		H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 10%	S	+	+
			TS	+	+
		NaOH 10%	S	√	√
			TS	+	√
	2	CH <sub>3</sub> COOH 5%	S	+	+
			TS	+	+
		H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 10%	S	+	+
			TS	+	+
		NaOH 10%	S	+	√
			TS	√	√
4	CH <sub>3</sub> COOH 5%	S	+	+	
		TS	+	+	
	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 10%	S	+	+	
		TS	+	+	
	NaOH 10%	S	+	√	
		TS	+	+	
6	CH <sub>3</sub> COOH 5%	S	+	+	
		TS	+	+	
	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 10%	S	+	+	
		TS	+	+	
	NaOH 10%	S	+	√	
		TS	+	+	

Catatan : + : Tidak dipengaruhi sama sekali (tidak berbekas)  
 √ : Sedikit dipengaruhi (sedikit berbekas)  
 - : Sangat dipengaruhi (banyak berbekas)

Tabel 4. Pengujian bahan kimia (II)

Ester Akrilat	titanium oksida (%)	Bahan Kimia	Stain (S)/Tanpa Stain (TS)	Darocur 1173	
				2 %	4 %
Setacure AM 542	0	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH 10%	S	+	+
		TS	+	+	
		Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 1%	S	+	+
		TS	+	+	
		Thinner	S	+	+
		TS	+	+	
	2	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH 10%	S	+	+
		TS	+	+	
		Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 1%	S	+	+
		TS	+	+	
		Thinner	S	+	+
		TS	+	+	
4	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH 10%	S	+	+	
	TS	+	+		
	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 1%	S	+	+	
	TS	+	+		
	Thinner	S	+	+	
	TS	+	√		
6	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH 10%	S	+	+	
	TS	+	+		
	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 1%	S	+	+	
	TS	+	+		
	Thinner	S	+	+	
	TS	+	√		
Setacure AM 542	0	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH 10%	S	+	+
		TS	+	+	
		Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 1%	S	√	√
		TS	+	√	
		Thinner	S	√	√
		TS	√	√	
	2	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH 10%	S	+	+
		TS	+	+	
		Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 1%	S	+	√
		TS	+	+	
		Thinner	S	√	√
		TS	√	√	
4	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH 10%	S	+	+	
	TS	+	+		
	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 1%	S	+	√	
	TS	+	+		
	Thinner	S	√	√	
	TS	√	√		
6	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH 10%	S	+	√	
	TS	+	√		
	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 1%	S	+	√	
	TS	+	√		
	Thinner	S	+	√	
	TS	√	√		

Catatan : + : Tidak dipengaruhi sama sekali (tidak berbekas)  
 √ : Sedikit dipengaruhi (sedikit berbekas)  
 - : Sangat dipengaruhi (banyak berbekas)

Tabel 5. Pengujian kekerasan, air panas dan nyala rokok

Ester Akrilat	titanium oksida (%)	Macam (Uji)	Stain (S)/Tanpa Stain (TS)	Darocur 1173	
				2 %	4 %
Setacure AM 542	0	Kekerasan	S	B	3B
		TS	2B	6B	
		Air panas	S	+	+
		TS	+	+	
		Nyala Rokok	S	K	K
		TS	K	K	
	2	Kekerasan	S	4B	3B
		TS	6B	4B	
		Air panas	S	+	+
		TS	+	+	
		Nyala Rokok	S	C	C
		TS	K	K	
4	Kekerasan	S	3B	B	
	TS	4B	6B		
	Air panas	S	+	+	
	TS	+	+		
	Nyala Rokok	S	C	C	
	TS	K	K		
6	Kekerasan	S	2B	4B	
	TS	3B	6B		
	Air panas	S	+	+	
	TS	+	+		
	Nyala Rokok	S	C	C	
	TS	K	K		
Setacure AM 542	0	Kekerasan	S	2B	B
		TS	5B	3B	
		Air panas	S	+	+
		TS	+	+	
		Nyala Rokok	S	K	K
		TS	K	K	
	2	Kekerasan	S	4B	4B
		TS	4B	3B	
		Air panas	S	+	+
		TS	+	+	
		Nyala Rokok	S	C	H
		TS	K	C	
4	Kekerasan	S	B	3B	
	TS	B	2B		
	Air panas	S	+	+	
	TS	+	+		
	Nyala Rokok	S	C	C	
	TS	K	K		
6	Kekerasan	S	F	2B	
	TS	2B	3B		
	Air panas	S	+	+	
	TS	+	√		
	Nyala Rokok	S	K	H	
	TS	K	C		

Catatan : + : Tidak dipengaruhi sama sekali (tidak berbekas)  
 √ : Sedikit dipengaruhi (sedikit berbekas)  
 - : Sangat dipengaruhi (berbekas nyata)  
 K : Sedikit berbekas (kuning)  
 C : Berbekas (coklat)  
 H : Terbakar (hitam)  
 Urutan kekerasan dari lunak ke keras :  
 6B-5B-4B-3B-2B-B-HB-F-H-2H-3H-4H-5H-6H



Tabel 6. Pengujian adesi, kilap dan kikis

Ester Akrilat	titanium oksida (%)	Macam Uji	Stain (S)/Tanpa Stain (TS)	Darocur 1173	
				2 %	4 %
Setacure AM 542	0	Adesi	S	100	100
			TS	100	100
		Kilap	S	87,3	77,5
			TS	92,35	91
		Kikis	S	0	0
			TS	0	0
	2	Adesi	S	Q	100
			TS	100	100
		Kilap	S	69	60
			TS	73,2	70,7
		Kikis	S	0	5
			TS	0	0
4	Adesi	S	100	98	
		TS	100	100	
	Kilap	S	69,2	62,2	
		TS	58,45	63	
	Kikis	S	0	0	
		TS	0	2,5	
6	Adesi	S	100	98	
		TS	100	100	
	Kilap	S	68	63,3	
		TS	66,2	64,8	
	Kikis	S	0	0	
		TS	0	0	
Setacure AM 542	0	Adesi	S	100	90
			TS	100	100
		Kilap	S	69,25	72,75
			TS	52,1	70,6
		Kikis	S	0	0
			TS	0	0
	2	Adesi	S	62	100
			TS	88	100
		Kilap	S	52,85	68,75
			TS	60,7	65
		Kikis	S	0	0
			TS	0	0
4	Adesi	S	50	80	
		TS	100	100	
	Kilap	S	61	66,6	
		TS	55,15	68	
	Kikis	S	0	0	
		TS	0	0	
6	Adesi	S	100	70	
		TS	82	100	
	Kilap	S	50,05	68,45	
		TS	51,25	69,65	
	Kikis	S	0	0	
		TS	0	0	

Catatan : - Adesi : 0% = kotak lapisan tidak ada yang melekat  
 100% = kotak lapisan melekat semua  
 - Kilap : 0% = lapisan tidak mengkilap  
 100% = lapisan mengkilap  
 - Kikis : 0% = lapisan terkikis  
 100% = tidak ada kikisan pada lapisan  
 - Q = Tak bisa diuji karena lapisan tidak ada yang rata dan tidak halus.

Tabel 7. Hasil pelapisan permukaan secara vernis

No.	Macam Uji/Ukur	Lapisan Dasar		Tanpa Lapisan Dasar	
		Stain	Tanpa Stain	Stain	Tanpa Stain
1.	Stain Merah Hitam Biru	-	-	-	-
2.	Bahan Kimia CH <sub>3</sub> COOH 5% H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 10% NaOH 10% C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH 50% Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> Thinner	√ + √ √ √ -	+ + √ √ √ -	√ √ √ √ √ -	√ √ √ √ √ -
3.	Kekerasan	5B	6B	6B	6B
4.	Air panas	√	√	√	√
5.	Nyala Rokok	Hitam	Hitam	Hitam	Hitam
6.	Adesi (%)	88	95	55	90
7.	Kilap 60° (%)	68,7	62,3	57,3	17,2
8.	Ketahanan Kikis	0	0	0	0

Catatan : - Untuk uji stain, bahan kimia dan air panas :  
 + : Tidak dipengaruhi sama sekali (tidak berbekas)  
 √ : Sedikit dipengaruhi (sedikit berbekas)  
 - : Sangat dipengaruhi (banyak berbekas)  
 Untuk uji nyala rokok :  
 K : Sedikit berbekas (kuning)  
 C : Berbekas (coklat)  
 H : Terbakar (hitam)  
 - Urutan kekerasan dari lunak ke keras :  
 6B-5B-4B-3B-2B-B-HB-F-H-2H-3H-4H-5H-6H  
 - Adesi : 0% = kotak lapisan tidak ada yang melekat,  
 100% = kotak lapisan melekat semua  
 Kilap : 0% = lapisan tidak mengkilap,  
 100% = lapisan mengkilap  
 - Kikis : 0% = lapisan terkikis,  
 100% = tidak ada kikisan pada lapisan



## DISKUSI

### NADA MARNADA

1. Berapa dosis UV yang diperlukan untuk menambah kualitas jenis kayu yang diradiasi ?
2. Mohon dijelaskan interaksi antara radiasi sinar UV dengan bahan pelapis tersebut.

### GATOT SUHARIYONO

1. Dosis tidak ada, cuma arus : 5,7 Ampere, kecepatan konveyor 3 m/menit, daya lampu 80 watt/cm, tegangan listrik 220 V dan frekwensi 50 Hz.
2. Proses interaksi terjadi pada *curing*, yaitu cara pelapisan permukaan kayu di mana campuran monomer-monomer tunggal maupun polimer berfase cair yang dipakai sebagai bahan pelapis akan berubah menjadi padat dan terikat pada permukaan kayu, karena adanya polimerisasi ikatan silang.

### GATOT TRIMULYADI

Pada percobaan yang dilakukan, konsentrasi Titanium dioksida : 0, 2, 4, dan 6%.

1. Apa fungsi Titan tersebut ? Berapa ketebalan film dan jenis Titan yang digunakan.
2. Kalau Titan dioksida sebagai pigment, apa dengan kadar sedemikian sudah dapat menutupi lapisan kayu?

### GATOT SUHARIYONO

1. Fungsi Titanium dioksida untuk mengurangi kilap permukaan, variasi 0, 2, 4, dan 6% hanya untuk mengetahui pengaruh Ok 412 terhadap sifat lapisan permukaan.  
Ketebalan film :  $\pm 104 \mu\text{m}$ .  
Jenis Titanium dioksida : Ok 412.
2. Bukan tujuan menutupi lapisan kayu, cuma untuk keindahan lapisan terutama kilap permukaan.

### Z. IRAWATI

Dari penyajian, kayu jeunjing memiliki kelebihan antara lain mudah ditaman, dsb. Salah satu tujuan pengawetan kayu, atau peningkatan kualitas suatu bahan (d.h.i. kayu) adalah dengan mempertahankan kualitasnya. Di samping mempertahankan kualitas apakah ada tujuan lain dengan teknik pelapisan ? (misalnya kelemahan sifat-sifat kayu, mudah berjamur, bergores, dsb.)

### GATOT SUHARIYONO

Ada, yaitu membandingkan sifat-sifat lapisan permukaan hasil pelapisan secara radiasi dengan hasil pelapisan secara konvensional yang ditingkatkan kualitas kayu dengan jalan memberikan lapisan dengan harapan mengurangi terjadi goresan dengan kayu itu sendiri. Ada pengujian kikisan, air panas, dsb.

### HERWINARNI S.

1. Apakah kayu jeunjing ?
2. Berapa kadar airnya ? sebab bila kadar air kayu lebih dari 10% kayu susah/sukar dicoating dengan monomer/resin.
3. Hasil pelapisan kayu jeunjing lebih baik daripada secara konvensional. Secara industri lebih ekonomis-kah ? Standar pengujian menggunakan standar apa ?

### GATOT SUHARIYONO

1. Kayu sengon, termasuk famili *Mimosaceae*.
2. Memang kelemahan kadar air > 10%, tetapi sebelum diiradiasi harus dikeringkan dahulu baru diproses selanjutnya.
3. Kelemahan teknologi radiasi : investasi permulaan relatif besar, bahan kimia pelapis relatif lebih mahal.

### RISTIN

1. Apakah pelapisan dengan radiasi UV lebih ekonomis daripada dengan cara konvensional.
2. Apa perbedaan AM 542 dengan AM 548.

### GATOT SUHARIYONO

1. Pelapisan radiasi UV untuk skala besar lebih baik daripada secara konvensional.
2. AM 542 sifat-sifatnya : warna kuning jernih, larutan pekat. Densitas ;  $1,2 \text{ kg/cm}^3$ , titik lebur lebih kecil -  $20^\circ\text{C}$ , titik didih lebih tinggi dari  $300^\circ\text{C}$ , disimpan di tempat yang dingin.  
AM 548 sifat-sifatnya ; coklat, viskositasnya lebih tinggi dari pada AM 542, titik lebur  $5^\circ\text{C}$ , titik didih lebih tinggi dari  $300^\circ\text{C}$ . Selama penyimpanan menjadi kristal dan berubah jika dipanaskan.

### SUDRADJAT ISKANDAR

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sifat-sifat lapisan pada permukaan kayu jeunjing menggunakan radiasi UV lebih baik dibandingkan cara konvensional.

1. Bagaimana dari segi ekonomisnya ?
2. Bagaimana rencana Saudara selanjutnya setelah diketahui bahwa proses dengan radiasi lebih baik dari proses konvensional ?

### GATOT SUHARIYONO

1. Dari segi ekonomisnya, dalam skala besar menguntungkan secara radiasi.
2. Hasil-hasil tersebut diserahkan ke perusahaan kayu, agar diaplikasikan.



MARGA UTAMA

Sepengetahuan kami nama latin kayu jeunjing adalah *Albasia falcataria* bukan *Panaserianthes falcaria* (L) Nielsen. Mohon penjelasan apakah ada perbedaan nama latin tersebut ?

GATOT SUHARIYONO

Memang betul, tetapi nama *Paraserianthes falcataria* (L) Nielsen yang saya baca diliteratur adalah nama baru. Literatur tersebut ; Hermanto, "Ringkasan Biologi", Yogyakarta.

