

**PENGARUH WAKTU PERENDAMAN LARUTAN BAWANG PUTIH (*Allium sativum*)
PADA SERAT TANAMAN LIDAH MERTUA (*Sansevieria trifasciata*) TERHADAP
KEKUATAN TARIK SERAT**

Sri Mulyo Bondan Respati^{*}, Rusman dan Helmy Purwanto

Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang

Jl. Menoreh Tengah X/22 Sampangan, Semarang 50236, Indonesia

^{*}Email: bondan@unwahas.ac.id

Abstrak

Sansevieria trifasciata merupakan tanaman yang mempunyai keanekaragaman warna dan bentuk daun serta dapat digunakan sebagai tanaman hias. Serat *Sansevieria* memiliki karakteristik yang tidak mudah rapuh, mengkilat, panjang, dan memiliki kualitas serat yang baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisa struktur mikro dari permukaan serat dan kekuatan tarik serat tanaman lidah mertua terhadap lama perendaman dengan larutan bawang putih selama 0, 2, 4, dan 6 jam. Sehingga didapatkan hasil dari penelitian ini adalah permukaan antara sub serat tanaman lidah mertua semakin terlihat dan diameter semakin membesar jika perendaman semakin lama. Dan juga didapatkan hasil dari uji tarik serat tanaman lidah mertua dengan perlakuan perendaman 0 jam, 2 jam, 4 jam dan 6 jam, memiliki tegangan tarik sebesar yaitu 51,2255 kgf/mm², 41,7520 kgf/mm², 57,6971 kgf/mm², dan 7,3049 kgf/mm². Memiliki regangan sebesar 4,8160 %. Sedangkan untuk serat tanpa perlakuan dan di beri perlakuan dengan perendaman selama 2 dan 6 jam yaitu 4,4720 %, 3,5840 %, dan 4,3760 %. Dari hasil penelitian semakin lama perendaman, akan menurunkan kekuatan tarik, ini di karenakan banyaknya air yang masuk ke dalam sub seratnya sehingga menjadi berrongga dan rapuh.

Kata kunci: bawang putih, kekuatan tarik, serat lidah mertua,

1. PENDAHULUAN

Semakin majunya perkembangan teknologi bahan, peran serat-serat alam yang mulai tergantikan oleh jenis serat sintetik seperti serat gelas atau serat karbon. Dengan semakin banyaknya inovasi yang dilakukan dalam bidang material, serat alam yang awalnya tergantikan oleh serat sintetik kini kembali digunakan oleh peneliti untuk dijadikan sebagai bahan penguat komposit. Karena serat alam mempunyai kelebihan yaitu Elastis, kuat, melimpah, ramah lingkungan dan biaya produksi yang lebih rendah (Achmad, 2012). Selain serat alam mempunyai kelebihan juga terdapat kekurangan dari jenis serat ini terutama kekuatan yang tidak selalu merata pada setiap seratnya (Maryani, 2010), sehingga perlu dilakukan penelitian tentang kekutan tarik dari serat sebelum dijadikan bahan penguat komposit. Di Indonesia serat dapat diperoleh dari tanaman salah satu jenis tanaman yang bisa di dimanfaatkan seratnya adalah tanaman lidah mertua.

Lidah mertua (*Sansevieria Trifasciata*) adalah jenis tanaman hias yang cukup populer sebagai penghias bagian dalam rumah karena tanaman ini dapat tumbuh dalam kondisi yang sedikit air dan cahaya matahari. Lidah mertua masuk ke Indonesia sekitar tahun 1980-an dengan jenis laurentii dan trifasciata. Pamor lidah mertua semakin meroket karena penelitian NASA (1999) yang menyebutkan, bahan aktif pregnan glikosida yang terdapat di lidah mertua mampu menyerap 107 unsur yang terkandung dalam polusi udara. Efendi (2014) melakukan penelitian tentang analisis variasi panjang serat dan fraksi volume terhadap sifat mekanik material komposit polyester yang diperkuat serat daun lidah mertua hasil dari penelitian panjang serat dan fraksi volume serat daun lidah mertua berpengaruh secara signifikan terhadap kekuatan tariknya. Penelitian yang pernah dilakukan Sari (2012) penambahan serat daun lidah mertua dan variasi ketebalan yang dihasilkan dapat mempengaruhi kuat tekan dan kuat tarik dari material komposit tersebut. Serat tanaman lidah mertua juga bisa dimanfaatkan seratnya tetapi penyimpanan serat tersebut tidak tahan lama, untuk mengatasi hal tersebut maka perlu di lakukan perlakuan dengan cara di rendam dengan larutan bawang putih.

Bawang putih (*Allium sativum*) berasal dari Asia tengah, daunnya mempunyai tinggi sekitar 50-60 cm dan termasuk kedalam family Liliacea. Selain digunakan untuk memasak bawang putih

juga digunakan sebagai bahan pengawet. Liu (2006) menyatakan bahwa, bawang putih mengandung zat kimia antara lain, minyak atsiri, *alliin*, *allicin*, enzim *allinase* dan *dialil disulfida*. Umbi bawang putih mengandung minyak atsiri 0,1-0,5% yang mempunyai unsur utama *alliin* (*S-allyl-L-Cysteine sulfoxide*) dan berisi pula *dialil disulfida*, *alil propil disulfida* dan senyawa sulfur organik lainnya (Kartasapoetra, 1996). Dilihat dari kandungan kimia bawang putih tersebut, *allicin* adalah senyawa antimikroba yang sangat peka terhadap bakteri baik gram positif maupun negatif. *Allicin* (CAS No 539-86-6) ini dianggap sebagai senyawa yang bertanggung jawab mengawetkan. Berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan oleh Ghaly dan Dave (2011), kandungan *Allicin* hasil ekstraksi pada bawang putih terbukti dapat mencegah pertumbuhan berbagai macam mikroba. Menurut Putro, dkk (2008) perendaman dalam ekstrak bawang putih dapat menghambat pertumbuhan bakteri, baik bakteri pembusuk maupun bakteri pembentuk histamin pada ikan. Dari hasil peneliti (Fattah dkk, 2013). Pengaruh waktu perendaman ke dalam larutan bawang putih terhadap kekuatan tarik daun lidah mertua sebagai Perlakuan Pengawetan Kimia. Dari hasil penelitian, larutan bawang putih menaikkan kekuatan tarik. Semakin lama waktu perendaman, kekuatan tarik turun.

2. METODE PENELITIAN

Alat yang di gunakan dalam penelitian adalah alat uji tarik serat, timbangan digital, penggaris, palu karet, mikroskop, sisir kawat, gunting, obeng (+). Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun lidah mertua, kertas karton, bawang putih, aquades dan lem perekat. Dari alat dan bahan tersebut dilakukan pembuatan dan pengujian spesimen.

2.1. Persiapan Serat Lidah Mertua

Pemilihan tanaman Lidah Mertua dapat dilakukan dengan memotong pangkal pelepah-pelepah daun, kemudian tanaman Lidah Mertua yang bentuknya berupa pelepah-pelepah daun di rebus, Setelah perebusan lidah mertua selama 15 menit Kemudian lempengan-lempengan yang mengandung serat di di angkat dan di pukul pelan dengan palu karet untuk membuka lempengan-lempengan daun lidah mertua, Setelah proses pemukulan dengan palu maka Lidah Mertua di rebus selama 15 menit lagi agar proses pengambilan serat lebih mudah dilakukan, setelah proses perebusan selesai maka proses selanjutnya adalah memisahkan serat-serat lidah mertua dari daging-daging daun lidah mertua dengan menggunakan sikat kawat dan di bersihkan dari berbagai kotoran kemudian di keringkan sehingga di dapatkan serat lidah mertua

2.2. Proses Pembuatan Larutan Bawang Putih

Proses pembuatan larutan bawang putih yaitu dengan cara bawang putih di iris-iris halus kemudian di masukan ke dalam aquades sebanyak 500 ml. Karena yang di butuhkan dalam perendaman adalah zat alicin maka dengan di iris-iris halus zat tersebut sudah bisa di dapatkan, setelah larutan selesai di buat kemudian serat lidah mertua di rendam pada larutan tersebut selama 0, 2, 4, dan 6 jam.

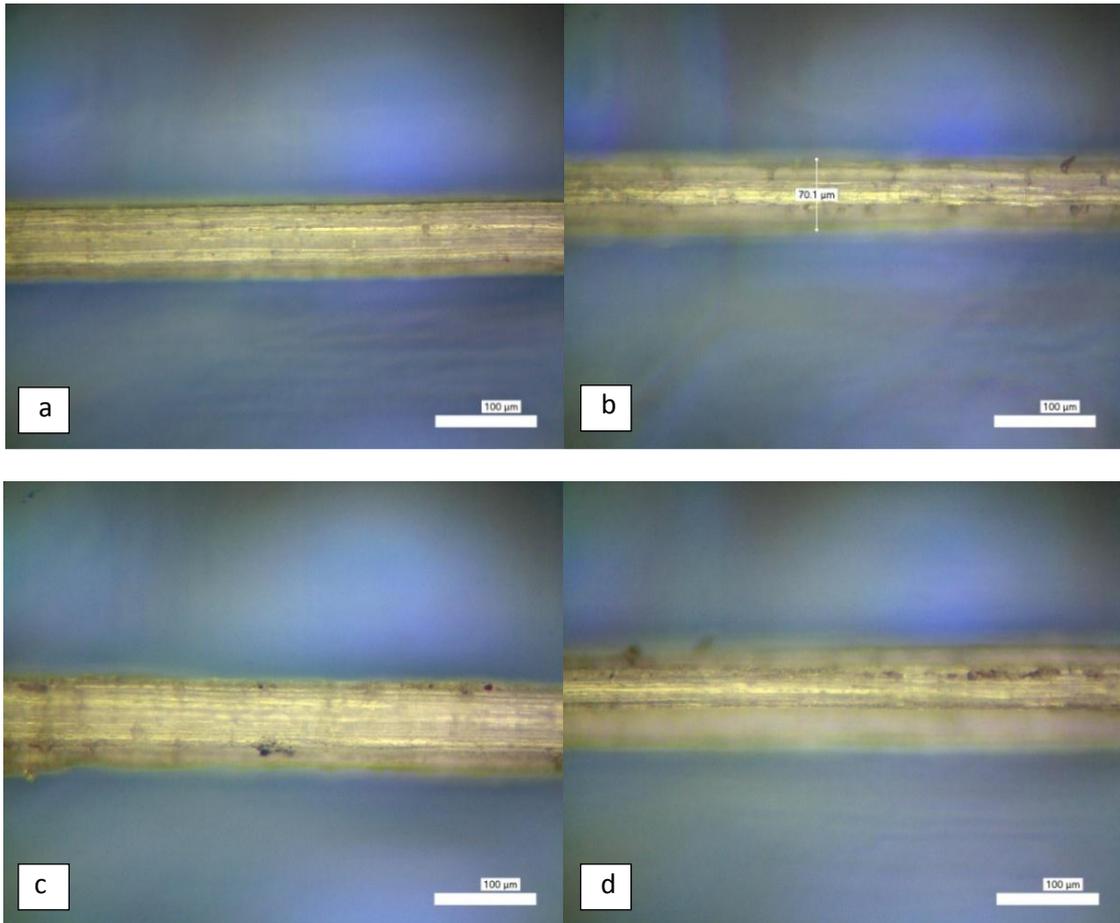
2.3. Pengujian Spesimen

Pengujian yang dilakukan adalah dengan foto mikro dan pengujian tarik. Pengujian foto mikro digunakan mikroskop untuk mengukur diameter dari serat, untuk mengukurnya menggunakan *software image raster* pada perbesaran 200x. Pengujian tarik menggunakan standar ASTM D3379-75.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

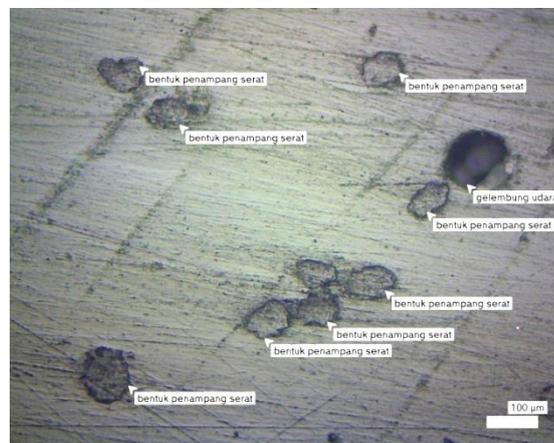
3.1. Hasil Analisa dari Foto Mikro Serat Lidah Mertua

Dari hasil analisa pengamatan pada foto mikro serat lidah mertua terjadi perubahan karakteristik permukaan serat, Perubahan yang diamati yaitu jarak batang yang melintang dan perubahan ruas-ruasnya. Dari beberapa foto tampak diameter serat semakin membesar. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Foto mikro serat lidah mertua a. tanpa perlakuan, b. rendaman 2 jam, c. 4 jam, d. 6 jam

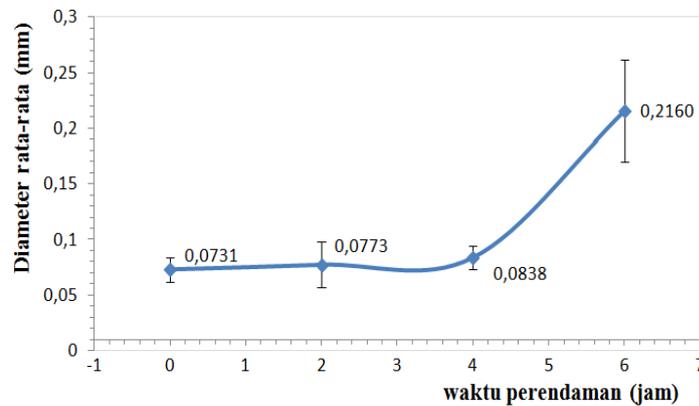
Dari foto Gambar 1 jika diamati maka terjadi perubahan antara tanpa perlakuan dengan serat yang sudah direndam dalam larutan bawang putih. Perubahan yang terjadi yaitu tampak seratnya semakin membesar dan ruas ruasnya juga tampak lebih lebar. Hal ini membuktikan bahwa semakin lama perendaman pada larutan bawang putih maka semakin banyak pula kandungan bawang putih masuk dalam sub serat. Agar perubahan ini lebih jelas maka perlu diukur perubahan lebar melintangnya. Lebar melintang ini dianggap diameter setelah mengamati penampang dari serat seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampak penampang dari serat

Dari Gambar 2 maka tampaklah penampang dari serat yang menyerupai lingkaran. Dengan asumsi inilah maka dapat diukur diameter dari serat.

Pengukuran diameter dilakukan dengan cara melintang sedangkan penampang serat diasumsikan lingkaran. Dengan menggunakan software image raster maka dapat diukur diameter serat. Hasil pengukuran diameter maka rata-ratanya dapat dibuat grafik seperti pada Gambar 3.

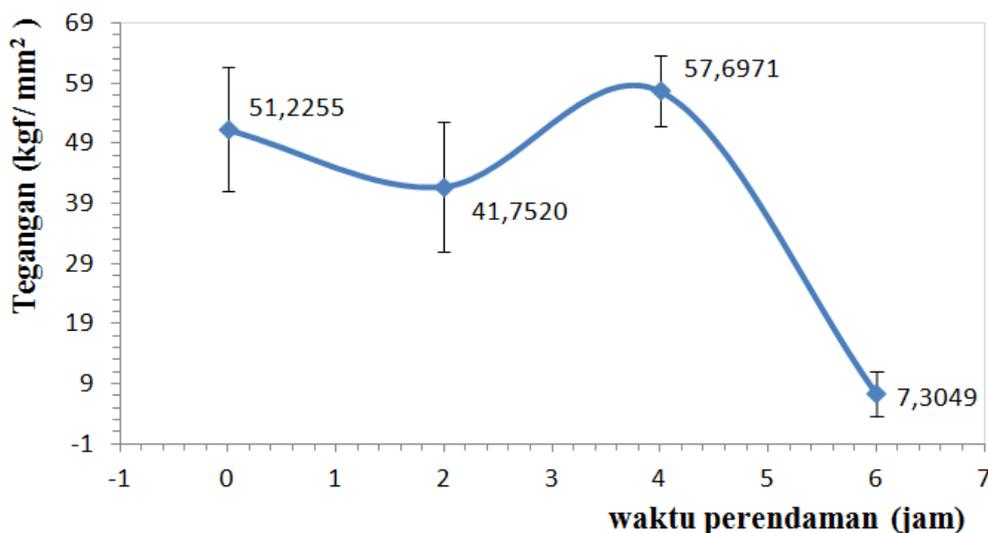


Gambar 3 Grafik diameter rata-rata serat dan waktu perendaman serat tanpa peendaman dan perendaman selama 2, 4, dan 6 jam

Dari grafik Gambar 3 nilai tertinggi diameter rata-rata serat terdapat pada perendaman 6 jam yaitu 0,2160 mm. Dari hasil pengukuran diameter ini secara teoritis seharusnya kekuatan tariknya lebih kuat. Untuk mengetahui hal itu maka dilakukan pengujian tarik pada serat.

3.2. Hasil Analisa dari Pengujian Tarik

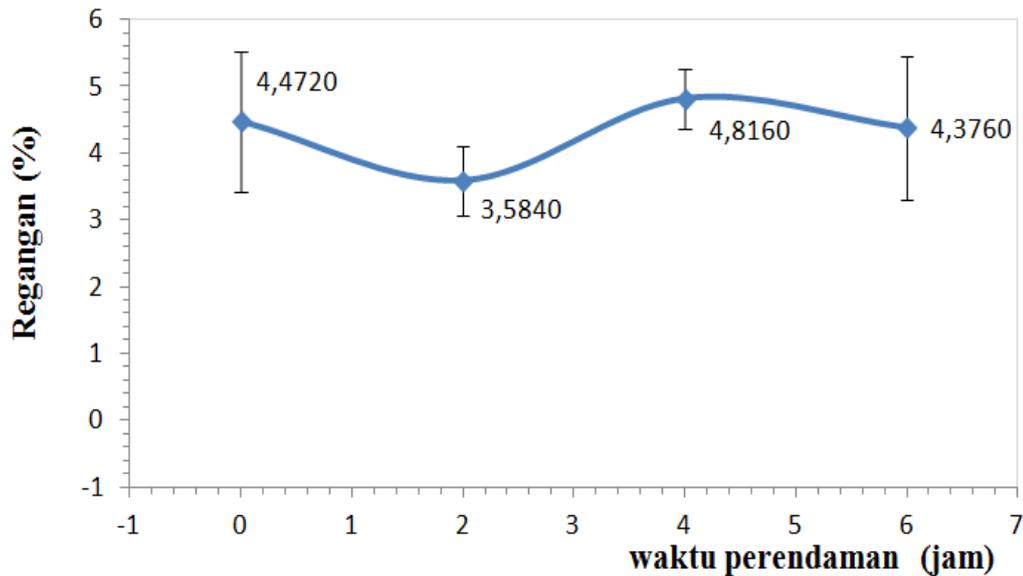
Pengujian tarik serat menggunakan alat uji tarik dan beberapa data inputan menggunakan hasil pengukuran diameter serat. Hasil kekuatan tarik dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Grafik tegangan dan waktu perendaman serat tanpa peendaman dan perendaman selama 2, 4, dan 6 jam

Dari grafik pada Gambar 4, dapat dilihat tegangan tarik pada serat tanpa perlakuan sebesar 51,26 kgf/mm². Setelah diberi perlakuan perendaman dengan larutan bawang putih menunjukkan

tegangan tarik yang lebih tinggi dari tanpa perlakuan adalah pada rendaman 4 Jam dengan nilai 57,69 kgf/ mm². Sedangkan pada rendaman 2 jam dan 6 jam lebih rendah tegangan tariknya daripada tanpa perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa larutan bawang putih memang dapat mengawetkan tetapi belum tentu dapat menguatkan serat. Tetapi dapat ditarik dugaan bahwa larutan bawang putih pada 2 jam air dulu yang masuk kedalam serat sehingga membuat menjadi rapuh saat dikeringkan. Kandungan bawang putih mulai nampak berpengaruh pada rendaman 4 jam. Sedangkan pada rendaman 6 jam serat mulai rusak ini terlihat kelamaan rendaman juga akan membusukkan dari serat itu sendiri hal ini sejalan dengan penelitian Fattah dan Ardhyanta (2013) yang menggunakan bambu petung direndam dalam air kekuatan tariknya menurun. Sedangkan dari regangannya dapat terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Grafik regangan dan waktu perendaman serat tanpa perendaman dan perendaman selama 2, 4, dan 6 jam

Dari Gambar 4 juga memperlihatkan gejala yang sama dengan tegangan tarik yang mana regangan terpanjang pada rendaman 4 jam. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan bawang putih hanya berpengaruh menguatkan pada rendaman 4 jam

Hal ini di sebabkan karena unsur-unsur kimia pada larutan bawang putih sudah masuk ke dalam sub seratnya sehingga menjadikan perendaman selama 4 jam memiliki tegangan dan regangan yang tinggi.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa foto mikro dan tegangan tarik serat tanaman lidah mertua yang direndam dalam larutan bawang putih dapat di ambil kesimpulan yaitu:

Hasil analisa foto mikro terjadi perubahan karakteristik permukaan serat menjadi terlihat antara sub seratnya dari serat yang tanpa perlakuan hingga diameter serat membesar, hal ini disebabkan kandungan larutan bawang putih masuk kedalam serat sehingga tampak permukaan seratnya merenggang.

Dari hasil uji tarik serat dapat disimpulkan larutan bawang putih hanya berpengaruh menguatkan serat pada rendaman 4 jam. Selain itu rendaman larutan bawang putih akan melemahkan serat.

5. SARAN

Penelitian ini melihat bagaimana karakteristik dari foto mikro dan kekutan tarik serat tanaman lidah mertua sebelum dan setelah direndam pada larutan bawang putih selama 2, 4, dan 6

jam. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang kandungan unsur yang terdapat pada serat sebelum dan sesudah dilakukan perendaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, N., 2012, *Pemanfaatan Serat Enceng Gondok Sebagai Penguat Material Komposit Pengganti Serat Karbon Dalam Pembuatan Cooling Pad*, IKIP Veteran Semarang, Semarang.
- ASTM D 3379-75, 1989, *ASTM D 3379-75, Standard Test Method for Tensile Strength and Young's Modulus for High-Modulus Single-Filament Materials*. Philadelphia
- Efendi, R., 2014, *Analisis Variasi Panjang Serat Dan Fraksi Volume Terhadap Sifat Mekanik Material Komposit Polyester Yang Diperkuat Serat Daun Lidah Mertua*, Universitas Jember, Jember.
- Fattah, A.R., Ardhyanta, H., 2013, *Pengaruh Bahan Kimia dan Waktu Perendaman terhadap Kekuatan Tarik Bambu Betung (Dendrocalamus Asper) sebagai Perlakuan Pengawetan Kimia*, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Sukolilo, Surabaya.
- Kartasapoetra, G., 1996, *Budidaya Tanaman Berkhasiat Obat*, Cetakan Ketiga P.T. Rineka Cipta, Jakarta.
- Liu, B., 2006, *Terapi Bawang Putih Hidup Sehat Secara Alami*, Jakarta, Prestasi Pustaka.
- Maryani, 2010, *Pengaruh Faktor Jenis Kertas, Jenis Perekat Dan Kerapatan Komposit Terhadap Kekuatan Impak Pada Komposit Panel Serap Bising Berbahan Dasar Limbah Kertas*, Universitas Sebelas Maret Surakarta. Surakarta.
- Putro, S., Dwiwitno., Hidayat, J.F., dan Pandjaitan, M., 2008, *Aplikasi Ekstrak Bawang Putih (Allium Sativum) Untuk Memperpanjang Daya Simpan Ikan Kembung Segar (Rastrelliger Kanagurta)*, Swiss-German University.
- Sari, K., 2012, *Fabrikasi Dan Karakterisasi Sifat Mekanik Serat Daun Lidah Mertua Dengan Matrik Epoksi Resin Sebagai Fiberglass*, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.
- Surdia, Tata & Saito, Shinroku. 2005. *Pengetahuan Bahan Teknik. (cetakan keenam)*. Jakarta: Pradnya Paramita.