

KOMPOSIT SERAT ALAM AKAR WANGI DAN LIMBAH SERBUK GERGAJIAN KAYU SEBAGAI BAHAN DASAR ALTERNATIF

Purwanto

Program Studi Desain Produk, Fakultas Arsitektur dan Desain,
Universitas Kristen Duta Wacana, Jl. Dr. Wahidin Sudirohusodo 5-25, Yogyakarta
e-mail: astyspur@yahoo.com.

Abstrak. penelitian ini adalah mengkaji tentang pemanfaatan limbah untuk membuat bahan komposit dari limbah serbuk gergajian kayu (SGK) dan bahan alam serat akar wangi (SAW). Metode yang digunakan dalam penelitian menggunakan eksperimen di laboratorium dengan membuat komposit SGK-SAWK dalam bentuk lembaran dan poros dengan perbandingan berat antara SGK dan SAW adalah 5:1, 5:2, 5:3, 5:4 dan 5:5. Setelah terbentuk komposit kemudian dibuat specimen uji, untuk uji tarik spesimen di buat sesuai standart JIS R7601 dan uji akustik (redam suara) sesuai standart ASTM E336-90. Pengujian dilakukan di Laboratorium Bahan dan Laboratorium Getaran dan Akustik, Fakultas Teknik UGM Yogyakarta. Hasil penelitian komposit antara serat akar wangi dan serbuk gergajian kayu bisa mencapai kekuatan tarik 36,2 kg/mm² pada komposisi 5:2, hasil ini nilainya lebih tinggi dibandingkan dengan kekuatan tarik bahan kayu kamper sebesar 12,81 kg/cm². Demikian juga dalam sifat yang lain komposit ini mempunyai kemampuan sebagai peredam suara bisa mencapai nilai redam (α) 0,99, pada frekuensi 800 Hz. Nilai ini juga lebih tinggi bila dibandingkan dengan bahan kayu yang mempunyai nilai koefisien redam (α) sebesar 0,07 dan pada plywood nilai redamnya (α) sebesar 0,08. Pembuatan komposit dari bahan serat alam dan limbah bisa dilakukan pada skala rumahan sehingga pemanfaatan bahan tersebut dapat dijadikan alternatif bahan dasar pembuatan produk-produk kreatif maupun desain interior yang murah dan ramah lingkungan di industri kecil.

Keyword: serat alam, limbah, serbuk gergajian kayu, komposit, serat akar wangi.

1. Pendahuluan

Serat alam sekarang banyak digunakan karena jumlahnya banyak dan sangat murah jadi sering dimanfaatkan sebagai material penguat seperti serat pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius Roxb*), kenaf, abaca, rosella, jerami dan masih banyak serat alami yang lain yang biasa dimanfaatkan, akan tetapi serat alami mempunyai kekuatan yang rendah dibandingkan serat buatan. Menurut sentra informasi iptek (2009) akar wangi atau pandan wangi yang dalam bahasa latinnya *Pandanus amaryllifolius Roxb*, tumbuh liar di daerah tropis, kadang-kadang di pinggir sungai, di tepi rawa atau di tanah yang basah. Hidup subur di daerah pantai sampai ketinggian 500 meter di atas permukaan laut. Batangnya bulat dengan bekas duduk daun, bisa bercabang-cabang, menjalar, akar tunjang ke luar di sekitar pangkal batang dan cabang. Daun tunggal, duduk, dengan pangkal memeluk batang, tersusun berbaris tiga dalam garis spiral. Helai daun berbentuk pita, tipis, licin, ujung runcing, tepi rata, bagi tanaman yang subur, daunnya bisa mencapai pajang antara 40 sampai 80 cm, lebar 3 sampai 5 cm, warna hijau, bila diremas berbau harum.

Variasi penelitian komposit juga dapat dilakukan dengan membuat kombinasi serat alam dan partikel serbuk gergajian kayu menjadi komposit hybrid. Salah satu partikel yang dapat menjadi pengisi (*filler*) adalah serbuk gergajian kayu (*tree saw*

dust). Dari penelitian terdahulu yang membahas mengenai Karakteristik Kekuatan *Bending* Kayu Komposit *Polyester* diperkuat Serat Pandan Wangi dengan *Filler* Serbuk Gergaji Kayu (Nasmi Herlina Sari dkk, 2013) diperoleh hasil bahwa fraksi volume dan panjang serat pandan wangi mempengaruhi kekuatan *bending* kayu komposit polyester. Beberapa komposit serat alam mencapai sifat mekanik yang setara dengan komposit *fibreglass*, dan sudah diterapkan misalnya, dalam industri mobil dan mebel. Serat alam yang sering dimanfaatkan adalah rami, *flax* dan serat alam juga merupakan bahan baku terbarukan dan dapat didaur ulang.

Sementara itu industri penggergajian kayu menghasilkan limbah yang berupa serbuk gergajian 10,6%, sebetan 25,9% dan potongan 14,3% dengan total limbah sebesar 50,8% dari jumlah bahan baku yang digunakan. Produksi total kayu gergajian Indonesia mencapai 2,6 juta m³ pertahun. Dengan asumsi, jumlah limbah yang terbentuk 54,24% dari produksi total, maka dihasilkan limbah penggergajian kayu sebanyak 1,4 juta m³ per tahun. Angka tersebut cukup besar karena menurut data Forestry Statistics of Indonesia 2007/2008 hasil itu mencapai sekitar separuh dari produksi kayu gergajian.

1.1 Keunggulan Serbuk Gergajian Kayu dan Serat Akar Wangi.

Keunggulan serbuk gergaji kayu, dan serat alang wangi adalah bahwa serbuk gergajian kayu dan serat akar wangi sudah tersedia dalam jumlah yang besar (Warta Program kreativitas dan Pengembangan Pertanian, 2006). Disamping itu itu penyebaran serbuk gergaji kayu hampir merata di seluruh Indonesia, sedangkan tanaman akar wangi yang dalam bahasa latinnya *Vetiveria Zizanioides*, tumbuh dan berkembang di negara-negara yang beriklim tropis. Di Indonesia banyak daerah ditumbuhi akar wangi yaitu daerah Wonosobo dan Gunung Kidul dan daerah yang paling banyak adalah di daerah Kabupaten Garut Propinsi Jawa Barat. Untuk itu apabila dibuat komposit antara jika serbuk gergajian kayu dan serat alam akar wangi dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar alternatif diantaranya menjadi bentuk lembaran yang dapat digunakan sebagai dinding, meja, kursi maupun bahan peredam suara. Untuk itu pada penelitian ini akan dibuat material komposit menggunakan serat alam akar wangi dan serbuk gergajian kayu sebagai bahan dasar alternatif pembuatan berbagai macam produk-produk kreatif maupun untuk keperluan di bidang interior.

Berdasarkan pendahuluan diatas maka permasalahan yang timbul adalah bagaimana sifat mekanis yang meliputi kekuatan tarik dan daya redam komposit serat alam akar wangi dan limbah serbuk gergajian kayu dapat dijadikan sebagai bahan dasar alternatif.

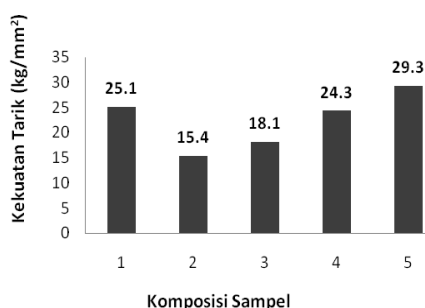
Adapun tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan material/bahan komposit antara serat akar wangi dan serbuk gergajian kayu pada komposisi tertentu yang mempunyai sifat-sifat mekanis yang dapat dijadikan bahan dasar alternatif dalam pembuatan suatu produk-produk kreatif maupun bahan di bidang interior ruangan

2. Pembahasan

Sifat mekanis suatu material dalam hal ini yang dimaksudkan adalah kekuatan tarik (*tensile strength*) dari material tersebut apabila menerima beban tertentu sampai material tersebut putus. Adapun kekuatan tarik material tersebut diperhitungkan berdasarkan hasil pembagian antara besar beban yang diterima material dibagi dengan luasan penampang putus material tersebut. Pada Gambar 1. grafik yang menyatakan

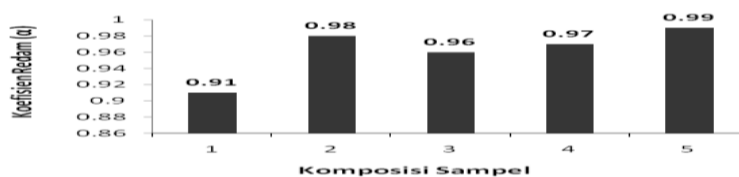
hubungan antara kekuatan tarik (tensile strength) dengan jenis komposisi komposit antara SGK dan SAW dari 5 jenis komposisi komposit/sampel. Pada gambar tersebut terlihat perbedaan nilai kekuatan tariknya dari setiap komposisi komposit yang tidak teratur. Pada awalnya sampel ke1 kekuatannya hanya 25,1 kg/cm² namun pada sampel ke 2 terjadi penurunan kekuatan tarik yaitu 15,4 kg/cm² dan setelah itu untuk sampel ke 3 sampai ke 5 terjadi peningkatan nilai kekuatan tariknya. Adanya kekuatan yang lebih tinggi pada sampel 1 ada kemungkinan dapat terjadi akibat proses pencampuran kedua bahan belum merata benar, Hal ini karena pada tahap berikutnya kekuatan tariknya cenderung naik. Kekuatan tarik maksimal pada sampel ke 5 adalah komposit dengan komposisi antara SGK dan SAW dengan perbandingan 5 : 5. Ternyata dari hasil pengujian kekuatan tarik komposit tersebut maka nilai kekuatan tarik tertinggi terjadi pada komposit antara SGK dan SAW pada sampel ke 5 yaitu 29,3 kg/cm² dengan perbandingan 5:5.

Komposit pada komposisi ini ternyata kekuatannya lebih tinggi bila dibandingkan dengan bahan kayu kamper yang kekuatannya hanya sebesar 12,81 kg/cm² (Frida Kistiani, 2006). Dengan demikian untuk komposit antara SGK dan SAW dengan komposisi perbandingan 5 : 5 dapat dijadikan bahan alternatif pembuatan suatu produk sebagai pengganti bahan kayu kamper ditinjau dari sisi kekuatannya.



Gambar 1. Grafik Hubungan Antara Kekuatan Tarik dan Komposisi Sampel

Dalam pengujian redam/akustik maka diperoleh hasil seperti ditunjukkan pada gambar di bawah, yang memperlihatkan hubungan antara jenis sampel komposisi komposit dan koefisien redam (α). Untuk komposit antara SGK dan SAW ternyata pada sampel ke 5 dengan perbandingan 5:5, mempunyai koefisien peredaman paling tinggi atau paling baik dengan nilai readam (α) sebesar 0,91 pada frekuensi 800 Hz. Untuk komposisi pada sampel ke 3 sampai dengan sampel ke 5 nilai koefisien redamnya semakin meningkat, ternyata dari hasil ini juga menunjukkan ada hubungan antara kekuatan tarik dan nilai koefisien redam, dimana dalam hal ini untuk komposisi komposit sampel ke 5 nilai kekuatan tarik dan nilai koefisien redamnya sama-sama mempunyai nilai yang tertinggi. Pada komposit ini nilai redam (α) yang tertinggi yaitu 0,99 yang terjadi pada sampel ke 5 dengan perbandingan antara SGK dan SAW adalah 5:5. Nilai ini menunjukkan bahwa pada komposisi komposit ini mempunyai daya penyerapan terhadap suara paling baik dibandingkan dengan komposisi komposit yang lain. Bahkan nilai ini lebih tinggi bila dibandingkan dengan bahan kayu yang mempunyai nilai koefisien redam/penyerapan sebesar 0,06 pada frekuensi 1000 Hz dan kayu sebesar 0,07 Hz. Untuk itu bahan komposit pada komposisi ini bisa digunakan sebagai bahan alternatif interior dinding yang memerlukan kedap suara.



Gambar 2 . Hubungan Antara Koefisien Redam dan Jenis Sampel SGK-SAW

3. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan rumusan masalah, hasil penelitian dan pembahasan yang disajikan sebelumnya dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: (1) Hasil pengujian tarik diperoleh hasil bahwa komposit antara serbuk gergajian kayu (SGK) dengan serat akar wangi (SAW) pada perbandingan komposisi 5:5. kekuatan tariknya yang tertinggi yaitu 29,8 kg/mm², dan nilai ini lebih besar dari bahan kayu kamper. (2) Untuk pengujian redam/akustik diperoleh hasil bahwa komposisi komposit yang paling baik menyerap suara/bunyi adalah yang mempunyai nilai koefisien penyerapan terbesar yang terjadi pada komposit dengan perbandingan komposisi antara SGK dan SAW 5:5 dengan nilai redam (α) : 0,99, pada frekuensi 800 Hz. Nilai ini lebih tinggi bila dibandingkan dengan bahan kayu kamper yang punya nilai koefisien redam/penyerapan sebesar (α) : 0,07 dan pada plywood sebesar (α) : 0,08. Dengan demikian komposit ini dapat dijadikan bahan alternatif di bidang interior misalnya sebagai dinding ruangan yang memerlukan kedap suara. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mendapatkan komposit yang mempunyai kekuatan yang lebih tinggi dengan menggunakan berbagai macam bahan perekat/lem namun yang ramah lingkungan.

Daftar Pustaka

- Bodirlau, R, Teaca, C.A., Spiridon, I., (2009), *BioResources* 4(4), 1285-1304.
- Debabrata Chowdhury (2010). *Study on Mechanical Behaviour of Wood Dust Silled Polymer Composites*, Thesis.
- Frida Kistiani, (2006), *Tinjauan Kuat Tekan dan Kuat Tarik Kayu Berdasarkan PKKI 1961, SNI M. 27 – 1991 – 03, Media Komunikasi Teknik Sipil, Volume 14, NO. 2, EdisiI XXXV Juni 2006*
- Lis Nurrani (2010), *Pemanfaatan Batang Pisang sebagai Bahan Baku Papan Serat dengan Perlakuan Termo-Mekanis*, Balai Penelitian Kehutanan Manado.
- Mehta AK, Jain D., (2007). *Polymer blends and alloys part-I compatibilizers- a general survey*.
www.plusspolymers.com. (Tanggal akses: 17 Mei 2010).
- Sriyati Ramadhani, (2011), *Jurnal SMARTek*, Vol. 9 No. 3. Agustus 2011 : 187 – 195
- Supraptiningsih, (2012), *Balai Besar Kulit, Karet dan Plastik, Yogyakarta, MAJALAH KULIT, KARET DAN PLASTIK Vol.28 No.2 Desember Tahun 2012 : 79-87*
Batang Pohon Pisang Bisa Dijadikan Papan Serat Komposit, Batamtoday.com
 (Tanggal akses: 31 Mei 2015)