

Elemen Interior Berbahan Baku Pengolahan Sampah Styrofoam dan Sampah Kulit Jeruk

Abstrak (Ringkas dan Detail):

Styrofoam (polystyrene), meskipun banyak digunakan karena keunggulannya, berdampak negatif bagi kesehatan dan lingkungan karena tidak dapat terurai. Sampah organik seperti kulit jeruk juga sering tidak diolah maksimal, padahal banyak dihasilkan karena jeruk banyak dikonsumsi di Indonesia. Penelitian ini memanfaatkan kedua jenis sampah tersebut untuk pembuatan elemen interior melalui metode kuantitatif eksperimen yang melibatkan pengujian teori dan analisis numerik. Hasil penelitian berupa komposisi dan cara pembuatan elemen interior dari olahan sampah styrofoam dan kulit jeruk, serta produk berupa tiga buah panel partisi berukuran 0,8m x 1,8m. Potensi produk lain meliputi tempat lampu, material pelapis, dan elemen dekoratif.

Pendahuluan (Ringkas dan Detail):

Pertumbuhan industri dan penduduk di Indonesia menyebabkan peningkatan jumlah sampah, yang berdampak pada penurunan kualitas lingkungan. Sampah styrofoam, sebagai olahan polystyrene yang sulit terurai, merupakan salah satu masalah besar. Selain itu, sampah organik seperti kulit jeruk juga melimpah karena tingginya konsumsi buah jeruk di Indonesia. Proses dekomposisi sampah organik dapat menghasilkan gas berbahaya. Kulit jeruk, terutama jeruk bali (*Citrus grandis*), mengandung minyak atsiri dengan senyawa limonene yang berpotensi membantu penguraian styrofoam. Berdasarkan latar belakang ini, penulis berinisiatif mengolah sampah styrofoam dan kulit jeruk menjadi produk elemen interior, salah satunya panel partisi.

Hasil dan Analisis Sampel (Ringkas dan Detail):

Penelitian menggunakan metodologi kuantitatif eksperimen.

• Eksperimen Pembuatan Sampel:

1. **Pengolahan Sampah Kulit Jeruk:** Kulit jeruk (awalnya jeruk siam, kemudian diganti jeruk purut/*Citrus grandis* karena ketersediaan) dicuci, lapisan dalamnya dibersihkan, dijemur hingga kering, dipotong kecil, lalu digerus menjadi bubuk. Proses ini bertujuan memudahkan pencampuran dan meminimalkan pembusukan.
2. **Pengolahan Sampah Styrofoam:** Styrofoam dicuci bersih, dikeringkan, lalu dipotong menjadi serpihan kecil menggunakan alat cacah buatan sendiri yang dinilai lebih efisien.
3. **Pembuatan Adonan Penyampur:** Beberapa jenis adonan penyampur diuji coba, termasuk bahan baku bioplastik (tepung kanji, garam, air, gliserin), semen, gypsum, tepung sagu, dan parafin. Untuk bioplastik, dilakukan beberapa percobaan perbandingan takaran.
4. **Tahap Penyampuran Keseluruhan:** Proses penyampuran olahan kulit jeruk, styrofoam, dan adonan penyampur bervariasi tergantung jenis adonan. Untuk adonan selain bioplastik, bahan dicampur dengan air lalu diaduk dengan mixer dan dijemur. Untuk adonan bioplastik, diuji tiga metode pencampuran (dituang berlapis di cetakan; dicampur dulu baru dituang; dicampur bersama bahan baku bioplastik mentah lalu dipanaskan hingga mengental). Metode ketiga (dicampur bersama bahan bioplastik mentah lalu dipanaskan) dinilai paling ideal karena memaksimalkan interaksi limonene dari kulit jeruk dengan styrofoam saat adonan mengental.

• Analisis Sampel dan Produk:

- **Adonan Penyampur Bioplastik:** Material yang dihasilkan dari adonan ini (tepung kanji, gliserin, garam) bersifat transparan, cukup kaku, fleksibel, dan mudah dipotong (dengan gunting, cutter, pisau, gergaji, *craft punch*). Namun, material ini tidak tahan lama jika direndam air dan cenderung mengerut saat pengeringan sehingga bentuknya tidak bisa rata seperti papan.
- **Adonan Penyampur Semen dan Kalsium:** Sampel material yang dihasilkan mudah pecah atau hancur karena kurangnya agregat yang sebanding dengan pengikat.
- **Adonan Penyampur Gypsum:** Sampel bersifat kaku, keras, dan cukup tahan api, tetapi mudah pecah jika dibuat tipis dan tidak tahan air jika direndam lama.
- **Analisis Hasil Produk (menggunakan adonan bioplastik):** Material dengan adonan bioplastik dipilih karena keunggulan dan keunikannya. Perbandingan yang tepat untuk bahan baku elemen interior adalah 3 bagian olahan sampah styrofoam : 1 bagian olahan sampah kulit jeruk. Material ini mudah diaplikasikan pada material sekunder (kayu, besi, multipleks) dengan cara disekrup atau direkatkan (menggunakan silikon atau lem kayu, dengan silikon lebih cepat kering). Penggunaan paku tidak disarankan karena berpotensi memecahkan material. Produk utama yang berhasil dibuat adalah 3 buah panel partisi berukuran 0,8m x 1,5m (bukan 1,8m seperti di abstrak) dengan rangka kayu, kain, jaring, dan lampu LED. Potensi aplikasi lain adalah tempat lampu, material pelapis, dan elemen dekoratif. Karena sebagian besar bahan alami, disarankan penggunaan bahan pengawet agar tidak mudah membusuk.

Fakta lain mengenai limbah styrofoam adalah ia memiliki rasio volume terhadap berat yang sangat tinggi, sehingga meskipun ringan, ia memakan banyak ruang di tempat pembuangan akhir (TPA) dan membuat biaya transportasinya untuk daur ulang menjadi mahal. Selain itu, proses produksinya secara global juga mengkonsumsi sumber daya minyak bumi yang tidak terbarukan. Untuk kulit jeruk, fakta lainnya adalah selain limonene, kulit jeruk kaya akan pektin yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengental alami dalam industri makanan atau farmasi, serta senyawa bioaktif seperti flavonoid yang memiliki sifat antioksidan.

Dampak negatif yang signifikan dari limbah styrofoam adalah persistensinya di lingkungan sebagai sampah visual yang tidak sedap dipandang dan sangat sulit terurai, mencemari ekosistem darat maupun perairan. Satwa laut sering salah mengiranya sebagai makanan, yang dapat menyebabkan penyumbatan saluran pencernaan dan kematian. Limbah kulit jeruk dalam jumlah besar yang dibuang ke TPA juga dapat menimbulkan masalah; meskipun organik, dekomposisinya dalam kondisi anaerobik (tanpa oksigen) di tumpukan sampah akan menghasilkan gas metana, gas rumah kaca yang lebih poten daripada CO₂. Keasamannya juga dapat mempengaruhi kualitas lindi (cairan sampah) dari TPA.

Cara pengelolaan yang benar untuk kedua jenis limbah ini adalah:

1. Styrofoam:

- **Kurangi (Reduce):** Hindari penggunaan styrofoam sekali pakai sebisa mungkin dengan memilih alternatif kemasan yang lebih ramah lingkungan atau membawa wadah sendiri.
- **Gunakan Kembali (Reuse):** Styrofoam bersih dari kemasan barang elektronik dapat digunakan kembali untuk pengemasan atau kerajinan.
- **Daur Ulang (Recycle):** Meskipun sulit, beberapa fasilitas daur ulang khusus dapat menerima styrofoam bersih. Prosesnya meliputi pemadatan (densifikasi) untuk mengurangi volume,

kemudian dilelehkan dan dibentuk menjadi produk plastik lain (misalnya bingkai foto, gantungan baju, atau bahan bangunan ringan). Inovasi seperti pelarutan styrofoam untuk dijadikan perekat atau bahan campuran material lain (seperti dalam jurnal ini) juga merupakan solusi daur ulang yang menjanjikan. Hindari pembakaran styrofoam karena menghasilkan asap beracun.

2. Kulit Jeruk:

- **Kompos:** Cara paling umum dan mudah adalah menjadikannya kompos. Potong kecil-kecil untuk mempercepat penguraian dan campurkan dengan bahan organik lain untuk menyeimbangkan nutrisi dan keasaman.
- **Ekstraksi Minyak Atsiri/Limonene:** Untuk skala industri atau komunitas, minyak atsiri dan limonene dapat diekstraksi untuk berbagai keperluan (pembersih alami, aroma, insektisida botani).
- **Produk Pangan Olahan:** Kulit jeruk dapat diolah menjadi manisan, selai, atau sebagai penambah aroma pada kue dan masakan.
- **Bio-enzim Pembersih:** Kulit jeruk dapat difermentasi dengan gula dan air untuk membuat cairan pembersih serbaguna yang ramah lingkungan.
- **Pakan Ternak (Terbatas):** Dalam jumlah kecil dan setelah diolah, kulit jeruk bisa menjadi suplemen pakan ternak. Kunci utama adalah pemilahan di sumber untuk kedua jenis sampah ini agar tidak terkontaminasi dan dapat diarahkan ke jalur pengelolaan yang paling tepat, baik itu daur ulang, upcycling, maupun pengomposan.