

# Potensi Limbah Bulu Ayam Menjadi Material Panel Dinding Akustik

Ansarullah<sup>1</sup>, Ramli Rahim<sup>2</sup>, Asniawaty Kusno<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Lab. Sains dan Teknologi Bangunan, Departemen/Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin, Makassar.

<sup>2</sup> Lab. Sains dan Teknologi Bangunan, Departemen/Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Korespondensi : ansarullah.aa1234@gmail.com

## Abstrak

Ayam yang setiap harinya kita makan mempunyai limbah bulu yang banyak kita lihat di sekitar kita. Keberadaan Bulu Ayam yang merupakan limbah dari rumah potong ayam yang setiap hari diproduksi dan masih belum banyak dimanfaatkan. Ada beberapa penelitian telah membuktikan bahwa bulu ayam bisa digunakan untuk bahan akustik. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi potensi bulu ayam untuk diciptakan sebagai bahan panel dinding yang berfungsi sebagai panel dinding akustik. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan mengolah limbah bulu ayam dengan melakukan beberapa tahapam dalam pembentukan dinding panel, diantaranya dengan cara seleksi material bulu ayam, proses pembersihan, proses pengeringan, proses pencacahan, proses permodelan panel dan proses pengeringan. Hasil penelitian ini berupa model panel akustik dengan ukuran 20x20cm<sup>2</sup> dengan ketebalan 0,9 dan 1,8 cm. Penelitian ini juga menghasilkan model panel berbentuk lingkaran ukuran Ø10 cm dengan tebal 0,9cm, 1,6cm, 2,4cm, dan 4cm untuk digunakan pada pengujian koefisien absorpsi menggunakan tabung impedansi.

**Kata-kunci** : Akustik, Bulu Ayam, Limbah, Dinding Panel

## Pendahuluan

Bulu Ayam yang berasal dari Ayam yang sering kita konsumsi setiap harinya merupakan limbah yang dapat kita manfaatkan karena mengandung keratin dan protein yang biasa kita temui pada rambut, kuku, tanduk dan wool, sehingga menjadikannya kuat, tangguh dan ringan. Limbah bulu ayam sangat mudah ditemukan mengingat konsumsi daging ayam yang terus meningkat yang bisa kita lihat dari banyaknya penjualan daging ayam, mulai dari pasar moderen, pasar tradisional, pasar kagetan yang berada di pinggir jalan, sampai pada pedagang keliling. Menurut (Marlin, 2013), Meningkatnya permintaan akan daging ayam pedaging disebabkan harga daging ayam dapat dijangkau oleh konsumen mulai dari taraf ekonomi menengah sampai pada taraf ekonomi atas. Dengan demikian permintaan daging ayam cenderung mengalami pening-

katan.

Meningkatnya permintaan akan daging ayam pedaging dari usaha pemotongan ayam, berakibat munculnya masalah limbah bulu ayam, yang merupakan bahagian dari sisa pengolahan daging ayam. Menurut (Arifin, 2008), Hasil pemotongan ternak unggas ini menghasilkan rata-rata bobot bulu 4 - 9 % dari bobot hidup. Kandungan nutrisi bulu ayam mengandung sekitar 91% protein (keratin), 1% lipid, dan 8% air. Dengan kemajuan teknologi yang meningkat dan berkembangnya kegiatan Diserktor industry pemotongan ayam akan membawa dampak positif dan dampak negative baik bagi lingkungan maupun manusia. Tumbuh pesatnya industry ini berarti makin banyak limbah yang dikeluarkan dan mengakibatkan permasalahan yang kompleks bagi lingkungan sekitar (Erlita, 2011). Sehingga teknologi dan metode pembuangan

dan pemanfaatan limbah diperlukan untuk mengurangi ancaman terhadap lingkungan (Thyagarajan, 2013).

Keberadaan Bulu Ayam pada dasarnya sudah mulai dimanfaatkan diantaranya adalah menjadi bahan pengisi bantal, pembuatan kemoceng dan bahan asesoris. Disamping itu, bulu ayam juga merupakan limbah yang banyak menarik perhatian peneliti dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Dengan berkembangnya teknologi dan kebutuhan akan kualitas lingkungan akustik yang baik merupakan salah satu kebutuhan yang mendasar pada sebuah bangunan atau ruang karena ruangan adalah tempat aktifitas manusia. Kualitas akustik dalam ruangan mempengaruhi kenyamanan, produktivitas, serta kesehatan penghuni atau penggunaannya. Pada kenyataannya pencapaian kualitas tersebut kerap kali terabaikan karena biaya penanganannya yang cukup tinggi terutama pada bangunan fasilitas umum dan bangunan pribadi. Pengendalian kebisingan dibutuhkan tehnik dalam memainkan perannya untuk menciptakan suasana lingkungan akustik yang nyaman. Ini bisa dicapai ketika intensitas suara diturunkan ke level yang tidak mengganggu pendengaran manusia. Untuk mendapatkan lingkungan akustik yang nyaman, dapat diperoleh dengan menggunakan beragam tehnik. Salah satu tehnik tersebut adalah dengan menyerap suara (Asade, 2013).

Penelitian tentang pemanfaatan limbah bulu ayam sudah banyak dilakukan oleh para peneliti, diantaranya adalah Desain Bioball Berbahan Komposit Bulu resin Polyester (Budianto, 2013), Limbah Bulu Ayam Sebagai Penguatan Dalam Semen-terikat Komposites (Acda, 2010), Pemanfaatan Limbah Bulu Ayam Potong Metode Pengukusan Untuk Bahan Ransum Ayam Potong (Arifin, 2008), Pembuatan Prototipe Genteng Komposit bulu Ayam (Janari, 2010) Daur Ulang Limbah Sebagai Upaya Menghasilkan Produk Turunan Yang Menjadi Material Penyerap Suara (haisa 2015).

Material akustik yang berupa panel pelapis dinding untuk keperluan meredam bising dan

meningkatkan kualitas bunyi pada ruang-ruang studio dan pribadi kini semakin dibutuhkan. Namun, ketersediaan panel semacam ini sangat rendah, disebabkan tingginya harga jual sehingga tidak terjangkau sebagian besar masyarakat.

Panel akustik pelapis dinding yang terbuat dari bahan baku dengan harga rendah diperkirakan dapat menurunkan harga jual barang panel akustik. Pada tahap awal telah diselidiki kemungkinan penggunaan limbah sebagai bahan baku panel. Adapun limbah yang dipilih adalah bulu ayam mengingat material ini memiliki karakteristik sebagaimana bahan-bahan untuk keperluan akustik, seperti elastisitas cukup tinggi dan mengandung rongga udara. Penelitian awal menunjukkan bahwa bulu ayam sangat potensial digunakan sebagai bahan baku panel (Haisa, 2015). Namun demikian, penelitian lanjutan mengenai kemampuan panel dimaksud sebagai bahan panel akustik, perlu dilakukan. Pengujian dilakukan dengan cara mencampurkan bulu ayam dan semen putih jenis skim coat dengan campuran air sebagai bahan material pembuatan panel dinding akustik.

Eksperimen ini merupakan bagian dari rangkaian penelitian mengenai Pemanfaatan Material Limbah Bulu Ayam Sebagai Material Pembuat Panel Akustik. Pada penelitian sebelumnya telah diungkapkan bahwa Limbah bulu ayam yang telah dibersihkan dan dicacah halus dengan mencampur dengan lem pasta yang dicairkan mampu dibentuk menjadi panel akustik, yang hasilnya cukup padat, ringan dan bertekstur sehingga dapat dijadikan sebagai panel akustik karena masuk dalam sifat dan karakter akustik itu sendiri. Dan selanjutnya peneliti mencoba bereksperimen kembali dengan membuat panel akustik dari limbah bulu ayam yang telah dicacah dengan pencampuran semen putih yakni semen yang sering dipakai dalam proses finising sebuah dinding partisi (skimcoat), didalam proses pembuatan material panel dinding akustik, guna mengetahui apakah dengan penggabungan bulu ayam dan semen skimcoat ini dapat membentuk sebuah material panel yang nantinya memiliki karakter akustik yang dapat

menyerap suara dengan baik, biaya rendah dan ramah lingkungan.

### Metode dan Alat Penelitian

Penelitian ini mengenai potensi limbah bulu ayam menjadi material panel dinding akustik, penelitian ini merupakan penelitian yang sangat awal. Sebagai suatu awal, penelitian dibuat dengan menggunakan metode eksperimental dengan proses awal mengidentifikasi penggabungan material limbah bulu ayam dengan semen putih dalam proses pembentukan panel yang nantinya bisa digunakan sebagai material panel dinding akustik.

#### 1. Lahan

- a. Limbah bulu ayam yang telah dibersihkan dan dicacah.
- b. Semen putih jenis skim coat (semen sebagai bahan pelamur dinding).
- c. Air sebagai pencampur dari dua material.

#### 2. Alat

- a. Mesin pres material.
- b. Gelas Ukur.
- c. Wadah plastik.
- d. Timbangan digital.
- e. Cetakan sampel dari balok kayu ukuran 20cm × 20cm dan besi pipa diameter 10 cm.
- f. sendok pengaduk.

Cara pembuatan panel dengan melakukan beberapa tahapan, diantaranya :

Pengumpulan material limbah bulu ayam dari rumah potong ayam, pasar (pasar tradisional dan modern).

seleksi material limbah bulu ayam

proses pembersihan bulu ayam dari beberapa kotoran yang menempel pada material tersebut. Agar tidak menimbulkan bau amis dari material limbah bulu ayam maka bulu ayam yang telah bersih direndam dengan formalin selama satu malam yang berfungsi untuk mencegah pencemaran jasad renik seperti bakteri dan virus, juga untuk

membunuh atau menurunkan jumlah mikro organisme serta kuman dan penyakit lainnya. Dalam proses pengeringan bulu ayam supaya keringnya merata maka setiap 2-3 jam diaduk atau digiling, dan dijemur beberapa hari.

proses pencacahan material limbah bulu ayam dengan cara mengunting kecil kecil sekisaran 2 sampai 5mm guna mempermudah proses pencampuran nantinya yang lebih merata. Dalam proses pengabungan kedua material bulu dan semen putih menjadi sebuah permodelan panel, dengan beberapa tahapan diantaranya:

Menentukan perbandingan antara bulu ayam dan semen putih dalam tiga taraf, yaitu: A1: (Bulu ayam 50% : semen putih 50%), A2: (Bulu ayam 60% : semen putih 40%), dan A3: (Bulu ayam 70% : semen putih 30%).

Menentukan Perbandingan bulu ayam dan semen dengan air dalam tiga taraf, yaitu: B1: (bulu dan semen 100% : air 120%), B2: (bulu dan semen 100% : air 150 %), dan B3: (bulu dan semen 100% : air 200 %).

Setelah semua material telah ditimbang dengan ketentuan diatas, kemudian dipersiapkan baskom sebagai adonan dalam menyatukan dari ketiga unsur material diatas. Mempersiapkan pola cetakan yang telah dipersiapkan sesuai dimensi lingkaran tabung impedansi yakni diameter 10 cm guna mengukur nilai absorpsinya dan 20 x 20 cm, dipersiapkan untuk mengukur Refebrasion time. Setelah material yang sudah diaduk dengan ketentuan ukuran diatas kemudian dimasukkan kedalam semua cetakan yang telah dipersiapkan, diratakan supaya hasilnya rata lalu dipres dengan alat pres dengan kekuatan tekan yang maksimal dengan waktu 10 sampai 12 jam guna mendapatkan tekanan dan peresapan kedua material bulu dan semen menyatu. Setelah dipres kemudian cetakan material dibalik guna menghasilkan cetakan panel dari kedua sisi rata dan dipres lagi supaya kelak materialnya tidak akan mengembang lagi dengan waktu yang sama antara 8 sampai 10 jam. Setelah dipres barulah material panel dikeluarkan dari cetakan kemudian diangin anginkan dan dijemur

selama 2 hari guna menghasilkan cetakan panel yang padat dan kering dan ringan. Setelah panel kering barulah dipersiapkan penelitian selanjutnya guna mengukur nilai akustik panel.

## Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian ini berupa model panel akustik dengan ukuran 20 x 20 cm dengan ketebalan 9 dan 18 mm. Penelitian ini juga menghasilkan model panel berbentuk lingkaran ukuran Ø10 cm dengan tebal 1,5cm, 2,5cm, dan 4cm untuk digunakan pada pengujian koefisien absorpsi menggunakan tabung impedansi type 4206.



**Gambar 1.** Proses Pembersihan limbah bulu ayam dan pengeringan



**Gambar 2.** Proses Pencacahan Bulu, media cetakan, dan proses pembuatan panel



**Gambar 3.** Proses pengeringan dan Hasil Pembuatan Panel

## Kesimpulan

Pada proses ini bahwa bulu ayam dapat dibentuk menjadi panel akustik dengan cara bulu ayam dicacah halus dan diaduk dengan semen putih jenis skim coat yang diaduk dengan air dan dipadatkan pada suatu wadah dengan ukuran dan dimensi yang telah dipersiapkan, dari eksperimen awal ini

menghasilkan kesimpulan yang menunjukkan komposisi bulu ayam, semen putih, dan air dapat membentuk panel akustik sehingga dapat direkomendasikan pada penelitian lanjutan. Kesimpulan tersebut didasarkan pada komposisi panel yang menghasilkan bentuk panel ukuran 20 x 20 cm dengan ketebalan 0,9 cm dan 1,8 cm dan panel ukuran diameter 10 cm dengan ketebalan 0,9 cm, 1,4 cm, 2,4 cm, dan 4 cm.

## Daftar Pustaka

- Acda, M. N. (2010). Waste Chicken Feather as Reinforcement in Cement-Bonded Composites. *Philippine Journal of Science*. 139 (2): 161 – 166. Desember.
- Arifin, T. (2008). Pemanfaatan Limbah Bulu Ayam Potong Metode Pengukusan Untuk Bahan Ransum Ayam Potong. Master Tesis - Pengelolaan Sumber Daya Alam & Lingkungan. USU Institutional Repository
- Asade, Felix, Ikhwansyah, I. (2013). Perancangan Tabung Impedansi Dan Kajian Eksperimental Koefisien Serap Bunyi Paduan Aluminium-Magnesium. *Jurnal e-Dinamis*, Volume. 6, No.2 September.
- Asdrubali, F. (2007) Green And Sustainable Materials For Noise Control In Buildings. 19<sup>th</sup>.
- Budianto, R. (2013). Desain Bioball Berbahan Komposit Bulu Ayam Resin Polyester: Sifat Material, Karakteristik Bentuk dan Karakteristik Hidraulik (tesis). Universitas Gadjah Mada Yogyakarta
- Egan, M. D. (1972). *Concepts in Architectural Acoustic*, McGraw Hill, Inc., New York.
- Eksperimen Perancangan Kemampuan Daya Serap Panel Akustik dari Sampah Kotak Karton Gelombang (Oki Kurniawan, dkk 2015).
- Erlita, Dila Cahaya (2011). Pengolahan Limbah Pemetongan Ayam Dan Dampak Terhadap Masyarakat Sekitar. (Studi kasus : PT. Charoen Pokphand Indonesia, Salatiga). (skripsi). Universitas Diponegoro.
- International Congress On Acoustics Madrid, 2-7 September 2007.
- Janari, D. (2010). Pembuatan Prototipe Genteng Komposit Bulu Ayam (skripsi). Jurusan Teknik Mesin FTI – UII.
- Mangunwijaya, Y. B. (2000). *Pengantar Fisika Bangunan*. Djambatan. Jakarta.
- Marlin, L. (2013). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Permintaan Daging Ayam Ras Pada Rumah Tangga Di Kelurahan Gunung Sari Kecamatan Rappocini Kota Makassar (skripsi). Universitas Hasanuddin Makassar.
- Thyagarajan, D. dkk. (2013). Scope of Poultry Waste Utilization. *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS)* eISSN: 2319-2380, p-ISSN: 2319-2372. Volume 6.
- Templeton, D., Saunders, D. (1987) *Acoustic Design, the Architectural Press*, London.