

Studi Pemanfaatan Abu Sekam Padi (ASP) Sebagai Campuran Batako

Tommy Aji Styawan¹⁾, David Andrio²⁾, Muhammad Reza²⁾

¹⁾Mahasiswa Prodi Teknik Lingkungan ²⁾Dosen Teknik Lingkungan

Laboratorium Dasar Proses dan Operasi Pabrik

Program Studi Teknik Lingkungan S1, Fakultas Teknik Universitas Riau

Kampus Bina Widya Jl. HR. Soebrantas Km. 12,5 Simpang baru, Panam,
Pekanbaru 28293

E-mail: tommystyawan96@gmail.com

Rice husk ash is a pozzolan material which can be used as an additive in the manufacture of concrete, so that it potentially reduces the amount of cement in the material. This research aimed to determine the effect of rice husk ash addition on quality of brick making. The composition of rice husk ash added to the material was 10, 20, and 30% of the weight of cement used. Quality analysis was conducted on compressive strength, water absorption.

Keywords: *Compressive Strengt, Rice Husk Ash, and Water Absorption.*

1. PENDAHULUAN

Sekam padi banyak ditemukan di negara-negara penghasil padi seperti Indonesia, Malaysia, Thailand dll. Abu sekam padi diperoleh dari pembakaran kulit padi. Warna abu sekam padi dari putih keabu-abuan sampai hitam, warna ini tergantung dari sumber sekam padi dan suhu pembakaran. Jumlah sekam padi yang dihasilkan sekitar 20%-33% dari berat padi dan tiap tahunnya dihasilkan sekitar 137 juta ton (Lim dkk, 2012). Abu sekam padi dapat digunakan sebagai bahan pengganti semen yaitu bahan tambah untuk konstruksi dengan tujuan meningkatkan nilai tambah dalam pembuatan batako yang mempunyai sifat-sifat yang lebih bagus (Xu dkk, 2012). Produksi bahan semen dari abu sekam padi sudah direkomendasikan untuk negara-negara berkembang karena hal ini dapat mengurangi masalah yang diakibatkan oleh sekam padi sebagai bahan sisa dari lahan pertanian (Ajiwe dkk, 2000).

Sekam padi merupakan bahan berlignoselulosa seperti biomassa lainnya namun mengandung silika yang tinggi. Kandungan kimia sekam padi terdiri atas 50 % selulosa, 25 – 30 % lignin, dan 15 – 20 % silika (Ismail dan Waliuddin, 1996).

Sekam padi saat ini telah dikembangkan sebagai bahan baku untuk menghasilkan abu yang dikenal di dunia sebagai RHA (*Rice Husk Ask*). Abu sekam padi yang dihasilkan dari pembakaran sekam padi pada suhu 400-500 °C akan menjadi silika amorphous dan pada suhu lebih besar dari 1.000 °C akan menjadi silika kristalin.

Silika *amorphous* yang dihasilkan dari abu sekam padi diduga sebagai sumber penting untuk menghasilkan silikon murni, karbid silikon, dan tepung nitrid silikon (Katsuki dkk, 2005). Konversi sekam padi menjadi abu silika setelah mengalami proses karbonisasi juga merupakan sumber pozzolan potensil sebagai SCM (*Supplementary Cementitious Material*). Abu sekam padi memiliki aktivitas *pozzolanic* yang sangat tinggi sehingga lebih unggul dari SCM lainnya seperti *fly ash*, *slag*, dan *silica fume*.

Penggunaan abu sekam padi dengan kombinasi campuran yang sesuai pada semen akan menghasilkan semen yang lebih baik (Singh dkk, 2002). Abu sekam padi telah digunakan sebagai bahan pozzolan reaktif yang sangat tinggi untuk meningkatkan mikrostruktur pada daerah transisi interfase antara pasta semen dan

agregat beton yang memiliki kekuatan tinggi. Penggunaan abu sekam padi pada komposit semen dapat memberikan beberapa keuntungan seperti meningkatkan kekuatan dan ketahanan, mengurangi biaya bahan, mengurangi dampak lingkungan limbah bahan, dan mengurangi emisi karbon dioksida (Bui dkk, 2005).

Batako juga merupakan bahan bangunan yang masih sangat penting dalam suatu pekerjaan konstruksi. Perkembangan sains dan teknologi yang berkelanjutan membuat permintaan dan kebutuhan batako semakin meningkat (Yang, 2018). Berdasarkan uraian diatas, maka penelitian ini akan mempelajari pemanfaatan abu sekam padi dengan menggantikan sebagian penggunaan semen untuk pembuatan batako.

2. METODOLIGI PENELITIAN

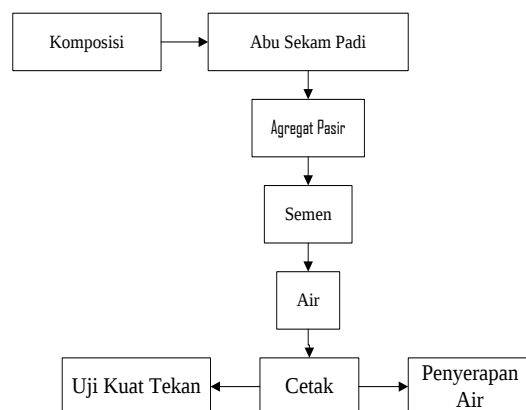
2.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini berupa berupa pengaduk bahan, timbangan, gelas ukur, cetakan batako 20 x 10 x 8 cm, penggaris, kolam air, oven, dan alat uji kuat tekan.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini berupa Abu Sekam Padi, Agregat Pasir, Semen, dan Air.

2.2 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.1. Dimulai dari persiapan alat dan bahan kemudian dilakukan pengujian kuat tekan dan penyerapan air.



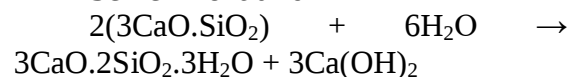
Gambar 2.1 Diagram Alir Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

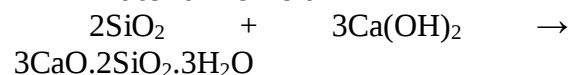
3.1 Analisis Abu Sekam Padi

Abu sekam padi merupakan bahan tambahan dalam campuran bahan pembuatan batako. Kandungan unsur mineral seperti silika (SiO_2) di dalamnya diketahui memiliki aktivitas *pozzolanic* yang baik. Pozzolan adalah sejenis bahan yang mengandung silika dan alumina yang tidak mempunyai sifat penyemenan, tetapi akan bereaksi dengan kalsium hidroksida (CH) pada suhu ruang dan membentuk senyawa-senyawa yang mempunyai sifat-sifat semen (Mulyono 2004). Perbedaan reaksi hidrasi pada semen dan bahan pozzolan adalah sebagai berikut (Dabai dkk. 2009):

Semen Portland



Material Pozzolan



Kecepatan reaksi yang terjadi antara bahan pozzolan dengan kalsium hidroksida cenderung lebih lambat dibandingkan dengan reaksi hidrasi pada semen. Oleh sebab itu, pengaruh penambahan bahan pozzolan ini lebih kepada kekuatan akhir batako. Pengujian kadar silika pada abu sekam padi menggunakan metode pengasaman dengan asam klorida (HCl). Hasil pengujian terhadap kandungan kimia dalam abu sekam padi ditunjukkan pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Kandungan Kimia Abu Sekam Padi

Komponen	Jumlah (%)
SiO_2	87,85
K_2O	0,93
Al_2O_3	0,11
Fe_2O_3	0,26
CaO	0,52
MgO	0,14
Hilang Pijar	9,95

Berdasarkan Tabel 3.1, hasil pengujian menunjukkan kandungan silika pada abu sekam padi cukup tinggi sehingga dapat digunakan sebagai bahan pozzolan. Silika yang terdapat dalam abu sekam padi ini nantinya akan bereaksi dengan senyawa CH dan membentuk CSH sekunder. Senyawa CSH merupakan gel kaku yang tersusun oleh partikel-partikel sangat kecil dengan susunan lapisan yang cenderung membentuk formasi agregat yang akan memberikan kekuatan pada semen (Bakri 2008).

Senyawa CSH inilah yang berperan dalam memberikan kekuatan pada batako sehingga dengan adanya penambahan bahan pozzolan akan mempengaruhi kekuatan akhir batako. Menurut Nugraha (1989), senyawa kalsium silikat hidrat (CSH) yang terbentuk akan mengisi pori-pori dalam struktur batako dan mengurangi porositas batako tersebut sehingga dapat meningkatkan kekuatan pada batako.

4. KESIMPULAN

dapat disimpulkan bahwa abu sekam padi untuk campuran bahan baku pembuatan batako merupakan salah satu alternatif karena abu sekam mengandung SiO_2 /pozzolan yang baik untuk menggantikan sebagian penggunaan semen untuk material konstruksi bangunan pasang dinding.

5. DAFTAR PUSTAKA

Ajiwe, V.I.E., Okeke, C.A., Akigwe, F.C., 2000, *A preliminary study of manufacture of cement from rise husk ash*. *Bioresource Technol.* 73, 37-39.

Bakri, 2008. Komponen Kimia dan Fisika Abu Sekam Padi sebagai SCM untuk Pembuatan Komposit Semen. *J Perennial*. 5(1):9-14

Bui, D. D., Hu, J. and Stroeven, P. 2005. Particle Size Effect on the strength of Rice Husk Ash Blended Gap-

Graded Portland Cement Concrete. *Cement & Composites*. 27: 357-366

Dabai MU, Muhammad C, Bagudo BU and Musa A. 2009. Studies on the Effect of Rise Husk Ash as Cement Admixture. *Nigerian Journal of Basic and Applied Science*. 17(2): 252-256.

Ismail, M. S. and Waliuddin, A. M. 1996. Effect of Rise Husk Ash on High Strength Concrete. *Construction and Building Material*. 10 (1): 521-526

Katsuki, H., Furuta, S., Watari, T. and Komarneni, S. 2005. ZSM-5 zeolite/porous carbon composite: Conventional and Microwave-Hydrothermal Synthesis from Carbonized Rise Husk. *Microporous and Mesoporous Material*. 86: 145-151.

Lim, J.S., Manan, Z.A., Alwi, S.R.W., Hashim, H., 2012, *A review on utilization of biomass from rise industry as a source of renewable energy*. *Renew. Sustainable Energy Rev.* 16, 3084-3094.

Mulyono T. 2004. *Teknologi Beton*. Yogyakarta (ID) : Andi Publisher.

Nugraha P. 1989. *Teknologi Beton*. Jogjakarta (ID) : Andi.

Singh, N. B., Rai. S., and Chaturvedi, S. 2002. Hydration of Composite Cement. *Progress in Crystal Growth and Characterization of Materials*. 171-174.

Xu, W., Lo, T.Y., Memon, S.A., 2012. *Microstructure and reactivity of rise husk ash*. *Construction and Building Materials*, 29, 541-547.

Yang, Z. 2018. Admixture in Concrete in the Mechanism Research. *The Italian Association of Chemical Engineering*. ISBN: 978-88-95608-63-1.