

## KANDUNGAN ZAT ORGANIK DALAM PASIR

Akbar Wicaksono  
Teknik Sipil  
\*) akbrwcksn23@gmail.com

### Abstrak

Pasir adalah contoh bahan material yang berbentuk butiran. Butiran pada pasir, umumnya berukuran antara 0,0625 sampai 2 mm. Materi pembentuk pasir adalah silikon dioksida, tetapi di beberapa pantai tropis dan subtropis umumnya dibentuk dari batu kapur. Hanya beberapa tanaman yang dapat tumbuh di atas pasir, karena pasir memiliki rongga-rongga yang cukup besar. Pasir memiliki warna sesuai dengan asal pembentukannya. Dan seperti yang kita ketahui pasir juga sangat penting untuk bahan material bangunan bila dicampurkan dengan perekat Semen. Agregat yang berasal dari alam sebenarnya dapat cukup kuat dan memiliki ketahanan untuk digunakan sebagai campuran beton. Namin agregat yang berasal dari alam juga mungkin tidak cukup baik untuk pembuatan beton jika agregat tersebut mengandung kotoran organik yang dapat mengganggu proses hidrasi. Bahan organik terdiri dari penguraian tumbuhan yang mengandung humus atau lumpur organik. Bahan-bahan yang merugikan ini biasanya lebih banuak berasa di dalam agregat halusm dibandingkan pada agregat kasar yang lebih mudah untuk dicuci. Dari percobaan yang telah dilakukan, diperoleh hasil berupa warna cairan NaOH yang diuji tidak sama dengan warna standar dengan kode warna. Hasi ini menunjukkan bahwa agregat halus ini tidak dapat digunakan dalam proses pembuatan beton, karena tidak banyak mengandung zat organik

**Kata Kunci: Pasir, Agregat, Zat Organik.**

---

### PENDAHULUAN

Agregat yang berasal dari alam sebenarnya dapat cukup kuat dan memiliki ketahanan untuk digunakan sebagai campuran beton (Arniza Fitri et al., 2011). Namun agregat yang berasal dari alam juga mungkin tidak cukup baik untuk pembuatan beton jika agregat tersebut mengandung kotoran organik yang dapat mengganggu proses hidrasi (Purba et al., 2019). Bahan organik terdiri dari penguraian tumbuhan yang mengandung humus atau lumpur organik (Prasetio et al., 2020). Bahan-bahan yang merugikan ini biasanya lebih banuak berasa di dalam agregat halusm dibandingkan pada agregat kasar yang lebih mudah untuk dicuci (Setiawan et al., 2017).

Pasir adalah contoh bahan material yang berbentuk butiran (Arniza Fitri et al., 2019). Butiran pada pasir, umumnya berukuran antara 0,0625 sampai 2 mm (Kusuma & Lestari, 2021). Materi pembentuk pasir adalah silikon dioksida, tetapi di beberapa pantai tropis dan subtropis umumnya dibentuk dari batu kapur (Kasus et al., 2017). Hanya beberapa tanaman yang dapat tumbuh di atas pasir, karena pasir memiliki rongga-rongga yang cukup besar (Pratiwi, 2020). Pasir memiliki warna sesuai dengan asal pembentukannya (A. Fitri & Yao, 2019). Dan seperti yang kita ketahui pasir juga sangat penting untuk bahan material bangunan bila dicampurkan dengan perekat Semen (Arniza Fitri et al., 2021).

Pemeriksaan ini dimaksudkan untuk menentukan adanya bahan organik dalam pasir alam yang akan digunakan sebagai bahan campuran mortar atau beton.

## **KAJIAN PUSTAKA**

### **Agregat Halus dalam Campuran Beton**

Agregat Halus adalah pasir alam sebagai hasil desintegrasi secara alami dari batuan besar menjadi butiran batuan yang berukuran kecil (Science, 2019). Agregat halus didefinisikan sebagai butiran batuan yang mempunyai ukuran terbesar 5,0 mm atau tertahan di saringan nomor 4 (A. Fitri et al., 2019). Hasil desintegrasi alami ini menghasilkan butiran agregat halus yang berbentuk cenderung membulat dan bertekstur kasar. Keruntuhan beton akibat beban tekan terjadi pada mortar (Chen et al., 2019). Dengan demikian maka agregat halus dalam campuran beton berfungsi selain sebagai bahan pengisi yang membentuk mortar yang mengikat agregat kasar juga berfungsi membentuk kekuatan beton. Agar agregat halus dalam campuran beton dapat berperan sesuai keutamaannya (Pramita et al., n.d.). Agregat halus harus memenuhi syarat-syarat menurut SK SNI S-04-1989-F.

### **Definisi dari Pasir**

Pasir adalah contoh bahan material yang berbentuk butiran. Butiran pada pasir, umumnya berukuran antara 0,0625 sampai 2 mm (Lestari, Purba, et al., 2018). Materi pembentuk pasir adalah silikon dioksida, tetapi di beberapa pantai tropis dan subtropis umumnya dibentuk dari batu kapur (Hashim et al., 2016). Hanya beberapa tanaman yang dapat tumbuh di atas pasir, karena pasir memiliki rongga-rongga yang cukup besar. Pasir memiliki warna sesuai dengan asal pembentukannya (Safuan, 2014). Dan seperti yang kita ketahui pasir juga sangat penting untuk bahan material bangunan bila dicampurkan dengan perekat Semen (Lestari et al., 2021).

### **Syarat Pasir**

- a. Pasir beton harus bersih, bila diuji dengan larutan pencuci khusus, tinggi endapan pasir yang kelihatan dibandingkan dengan tinggi seluruh endapan tidak kurang dari 70% (Phelia & Damanhuri, 2019).
- b. Kadar butiran yang lewat ayakan 0,063 mm (kadar lumpur) tidak boleh lebih dari 5% berat (Dewantoro et al., 2019).
- c. Pasir tidak boleh mengandung zat-zat organik yang dapat mengurangi mutu beton. Untuk memeriksanya pasir direndam pada cairan 3% NaOH, cairan di atas endapan tidak boleh lebih gelap dari warna larutan pembanding (Lestari, 2015).
- d. Kekekalan terhadap larutan  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ; fraksi yang hancur tidak boleh lebih dari 12% berat. Kekekalan terhadap larutan  $\text{MgSO}_4$ ; fraksi yang hancur tidak boleh lebih dari 10% berat (Alfian & Phelia, 2021).
- e. Untuk beton dengan tingkat keawetan tinggi, reaksi pasir terhadap alkali harus negatif (Arniza Fitri et al., 2020).

### **Fungsi Pasir**

Pasir digunakan sebagai :

- a. Material urugan/pasir urug, yaitu pasir urug bawah pondasi, pasir urug bawah lantai, pasir urug di bawah pasangan paving block (LESTARI, 2018).
- b. Material mortar atau spesi/pasir pasangan, yaitu digunakan sebagai adukan untuk lantai kerja, pasangan pondasi batu kali, pasangan dinding bata, spesi untuk pemasangan

keramik lantai dan keramik dinding, spesi untuk pasangan batu alam, plesteran dinding (Study & Main, 2013).

- c. Material campuran beton/pasir cor, yaitu untuk campuran beton bertulang maupun tidak bertulang, bisa kita jumpai dalam struktur pondasi beton bertulang, sloof, lantai, kolom, plat lantai, cor dak, ring balok, dan lain-lain (Phelia & Sinia, 2021).

### **Jenis-jenis Pasir**

Seperti yang kita ketahui pasir ini adalah bahan bangunan yang cukup berpengaruh untuk bahan bangunan bisa dikatakan banyak dipergunakan dari struktur paling bawah hingga struktur paling atas suatu bangunan (A. Fitri et al., 2017). Berikut ini adalah 5 jenis pasir menurut tingkat kualitasnya (Abdul Maulud et al., 2021) :

- a. Pasir Merah  
Pasir merah atau suka disebut Pasir Jebrod kalau di daerah Sukabumi atau Cianjur karena pasirnya diambil dari daerah Jebrod Cianjur (Pratiwi et al., 2020). Pasir Jebrod biasanya digunakan untuk bahan Cor karena memiliki ciri lebih kasar dan batuanannya agak lebih besar (Huang & Fitri, 2019).
- b. Pasir Elod  
Ciri ciri dari pasir elod ini adalah apabila dikepal dia akan menggumpal dan tidak akan puyar kembali (Lestari, 2020). Pasir ini masih ada campuran tanahnya dan warnanya hitam. Jenis pasir ini tidak bagus untuk bangunan (Pramita, 2019). Pasir ini biasanya hanya untuk campuran pasir beton agar bisa digunakan untuk plesteran dinding, atau untuk campuran pembuatan batako (Lestari, Setiawan, et al., 2018).
- c. Pasir Pasang Yaitu pasir yang tidak jauh beda dengan pasir jenis elod lebih halus dari pasir beton (Lestari & Puspaningrum, 2021). Ciri-cirinya apabila dikepal akan menggumpal dan tidak akan kembali ke semula (Pramita & Sari, 2020). Pasir pasang biasanya digunakan untuk campuran pasir beton agar tidak terlalu kasar sehingga bisa dipakai untuk plesteran dinding (Dewantoro, 2021).
- d. Pasir Beton Yaitu pasir yang warnanya hitam dan butirannya cukup halus, namun apabila dikepal dengan tangan tidak menggumpal dan akan puyar kembali (Lestari & Aldino, 2020). Pasir ini baik sekali untuk pengecoran, plesteran dinding, pondasi, pemasangan bata dan batu (Adma et al., 2020).
- e. Pasir Sungai Adalah pasir yang diperoleh dari sungai yang merupakan hasil gigitan batu-batuan yang keras dan tajam, pasir jenis ini butirannya cukup baik (antara 0,063 mm – 5 mm) sehingga merupakan adukan yang baik untuk pekerjaan pasangan. Biasanya pasir ini hanya untuk bahan campuran saja (Pratiwi & Fitri, 2021).

## **METODE**

### **Prosedur Percobaan**

Metode Pelaksanaan dari praktikum ini diantaranya: (Rosmalasari et al., 2020)

- a. Memasukkan benda uji ke dalam botol sebanyak 130 ml.
- b. Menambahkan larutan NaOH 3% sedemikian sehingga volume dalaam botol kira kira menjadi 200 ml (2/3 botol)
- c. Tutup botol dengan plastik, kemudian dengan tutup dari karet. Setelah itu kocok botol kuat teraduk dan diamankan selama 24 jam.
- d. Setelah 24 jam bandingkan warna cairan diatas dengan warna standar.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Laporan warna cairan yang tampak diatas pasir, dengan menyebutkan : lebih muda (lebih terang), sama, atau lebih tua (gelap) daripada warna standar. Jika warnanya lebih tua daripada warna standar maka sebaiknya tidak dipakai untuk bahan beton (lihat PUBI -1982 pasal 11).

### Data Hasil Percobaan

Dari hasil percobaan yang telah dilakukan benda uji yang telah ditambahkan NaOH 3% dan telah didiamkan selama 24 jam menghasilkan warna dengan nomor 4. Sedangkan warna standar pada *organic plate* adalah nomor 3.



Gambar 7. Hasil setelah 24 jam



Gambar 8. Perbandingan warna cairan dengan kode warna

## SIMPULAN

Dari percobaan yang telah dilakukan, diperoleh hasil berupa warna cairan NaOH yang diuji tidak sama dengan warna standar dengan kode warna. Hasil ini menunjukkan bahwa agregat halus ini tidak dapat digunakan dalam proses pembuatan beton, karena tidak banyak mengandung zat organik

## REFERENSI

- Abdul Maulud, K. N., Fitri, A., Wan Mohtar, W. H. M., Wan Mohd Jaafar, W. S., Zuhairi, N. Z., & Kamarudin, M. K. A. (2021). A study of spatial and water quality index during dry and rainy seasons at Kelantan River Basin, Peninsular Malaysia. *Arabian Journal of Geosciences*, 14(2). <https://doi.org/10.1007/s12517-020-06382-8>
- Adma, N. A. A., Ahmad, F., & Phelia, A. (2020). EVALUASI DAYA DUKUNG TIANG PANCANG PADA PEMBANGUNAN JETTY. *Jurnal Teknik Sipil*, 1(1), 7–14.
- Alfian, R., & Phelia, A. (2021). EVALUASI EFEKTIFITAS SISTEM PENGANGKUTAN DAN PENGELOLAAN SAMPAH DI TPA SARIMUKTI KOTA BANDUNG. *JICE (Journal of Infrastructural in Civil Engineering)*, 2(01), 16–22.
- Chen, H., Yao, L., & Fitri, A. (2019). The influence mechanism research of inflow temperature in different time scale on the water temperature structure. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 365(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/365/1/012058>
- Dewantoro, F. (2021). Kajian Pencahayaan dan Penghawaan Alami Desain Hotel Resort Kota Batu Pada Iklim Tropis. *JICE (Journal of Infrastructural in Civil Engineering)*, 2(01), 1–7.
- Dewantoro, F., Budi, W. S., & Prianto, E. (2019). Kajian Pencahayaan Alami Ruang Baca Perpustakaan Universitas Indonesia. *Jurnal Arsitektur ARCADE*, 3(1), 94–99.
- Fitri, A., Hashim, R., & Motamedi, S. (2017). Estimation and validation of nearshore current at the coast of Carey Island, Malaysia. *Pertanika Journal of Science and Technology*, 25(3), 1009–1018.
- Fitri, A., & Yao, L. (2019). The impact of parameter changes of a detached breakwater on coastal morphodynamic at cohesive shore: A simulation. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 365(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/365/1/012054>
- Fitri, A., Yao, L., & Sofawi, B. (2019). Evaluation of mangrove rehabilitation project at Carey Island coast, Peninsular Malaysia based on long-term geochemical changes. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 365(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/365/1/012055>
- Fitri, Arniza, Hasan, Z. A., & Ghani, A. A. (2011). *Determining the Effectiveness of Harapan Lake as Flood Retention Pond in Flood Mitigation Effort Determining the Effectiveness of Harapan Lake as Flood Retention Pond in Flood Mitigation Effort. November 2014.*
- Fitri, Arniza, Hashim, R., Abolfathi, S., & Maulud, K. N. A. (2019). Dynamics of sediment transport and erosion-deposition patterns in the locality of a detached low-crested breakwater on a cohesive coast. *Water (Switzerland)*, 11(8). <https://doi.org/10.3390/w11081721>
- Fitri, Arniza, Maulud, K. N. A., Pratiwi, D., Phelia, A., Rossi, F., & Zuhairi, N. Z. (2020). Trend Of Water Quality Status In Kelantan River Downstream, Peninsular Malaysia. *Jurnal Rekayasa Sipil (JRS-Unand)*, 16(3), 178–184.
- Fitri, Arniza, Maulud, K. N. A., Rossi, F., Dewantoro, F., Harsanto, P., & Zuhairi, N. Z. (2021). Spatial and Temporal Distribution of Dissolved Oxygen and Suspended Sediment in Kelantan River Basin. *4th International Conference on Sustainable Innovation 2020–Technology, Engineering and Agriculture (ICoSITEA 2020)*, 51–54.
- Hashim, R., Roy, C., Shamshirband, S., Motamedi, S., Fitri, A., Petković, D., & Song, K. I. I. L. (2016). Estimation of Wind-Driven Coastal Waves Near a Mangrove Forest

- Using Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System. *Water Resources Management*, 30(7), 2391–2404. <https://doi.org/10.1007/s11269-016-1267-0>
- Huang, X., & Fitri, A. (2019). *Influence scope of local loss for pipe flow in plane sudden expansions*. *Influence scope of local loss for pipe flow in plane sudden expansions*. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/365/1/012056>
- Kasus, S., Jl, P., Agung, S., Pramita, G., Lestari, F., Teknik, F., Studi, P., Sipil, T., & Indonesia, U. T. (2017). *Analisis Kinerja Persimpangan Bersinyal di Kota Bandar Lampung pada Masa Pandemi Covid -19*. 19.
- Kusuma, C. E., & Lestari, F. (2021). PERHITUNGAN DAYA DUKUNG TIANG PANCANG PROYEK PENAMBAHAN LINE CONVEYOR BATUBARA UNIT PELAKSANAAN PEMBANGKITAN SEBALANG. *Jurnal Teknik Sipil*, 2(01), 44–50.
- Lestari, F. (2015). *Studi Karakteristik Perilaku Perjalanan Siswa SMA Negeri di Kota Bandar Lampung*.
- Lestari, F. (2020). Identifikasi Fasilitas Pejalan Kaki Di Kota Bandar Lampung. *JICE (Journal of Infrastructural in Civil Engineering)*, 1(01), 27–32.
- LESTARI, F. (2018). *KOMPARASI PEMBANGUNAN KERETA CEPAT INDONESIA MENGGUNAKAN PENGALAMAN KERETA CEPAT NEGARA LAIN DARI SUDUT PANDANG EKONOMI*. UNIVERSITAS LAMPUNG.
- Lestari, F., & Aldino, A. A. (2020). Pemilihan Moda Dan Preferensi Angkutan Umum Khusus Perempuan Di Kota Bandar Lampung. *Jurnal Teknik Sipil: Rancang Bangun*, 6(2), 57–62.
- Lestari, F., Purba, A., & Zakaria, A. (2018). Komparasi Pembangunan Kereta Cepat di Indonesia Dengan Kereta Cepat di Negara Lain dari Sudut Pandang Ekonomi. *Prosiding Semnas SINTA FT UNILA Vol. 1 Tahun 2018*, 1(1), 266–272.
- Lestari, F., & Puspaningrum, S. (2021). *Pengembangan Denah Sekolah untuk Peningkatan Nilai Akreditasi pada SMA Tunas Mekar Indonesia*. 2(2), 1–10.
- Lestari, F., Setiawan, R., & Pratiwi, D. (2018). PERHITUNGAN DIMENSI SEAWALL MENGGUNAKAN LAZARUS. *Jurnal Teknik Sipil*, 9(1), 1118–1124.
- Lestari, F., Susanto, T., & Kastamto, K. (2021). PEMANENAN AIR HUJAN SEBAGAI PENYEDIAAN AIR BERSIH PADA ERA NEW NORMAL DI KELURAHAN SUSUNAN BARU. *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 4(2), 427–434.
- Phelia, A., & Damanhuri, E. (2019). *Kajian Evaluasi Tpa Dan Analisis Biaya Manfaat Sistem Pengelolaan Sampah Di Tpa (Studi Kasus TPA Bakung Kota Bandar LPhelia, A., & Damanhuri, E. (2019). Kajian Evaluasi Tpa Dan Analisis Biaya Manfaat Sistem Pengelolaan Sampah Di Tpa (Studi Kasus TPA Bakun.*
- Phelia, A., & Sinia, R. O. (2021). Skenario Pengembangan Fasilitas Sistem Pengolahan Sampah Dengan Pendekatan Cost Benefit Analysis Di Kelurahan Kedamaian Kota Bandar Lampung. *Jurnal Serambi Engineering*, 6(1).
- Pramita, G. (2019). *Studi Pengaruh Ruang Henti Khusus (RHK) Sepeda Motor Terhadap Arus Jenuh di Pendekat Simpang Bersinyal*. UNIVERSITAS LAMPUNG.
- Pramita, G., Lestari, F., & Bertarina, B. (n.d.). Study on the Performance of Signaled Intersections in the City of Bandar Lampung (Case Study of JL. Sultan Agung-Kimaja Intersection during Covid-19. *Jurnal Teknik Sipil*, 20(2).
- Pramita, G., & Sari, N. (2020). STUDI WAKTU PELAYANAN KAPAL DI DERMAGA I PELABUHAN BAKAUHENI. *JICE (Journal of Infrastructural in Civil Engineering)*, 1(01), 14–18.
- Prasetyo, A., Pangestu, A., Defrindo, Y., & Lestari, F. (2020). RENCANA

- PEMBANGUNAN SANITASI BERBASIS LINGKUNGAN DI DESA DADISARI KABUPATEN TANGGAMUS. *Jurnal Teknik Sipil*, 1(1), 26–32.
- Pratiwi, D. (2020). Studi Time Series Hidro Oseanografi Untuk Pengembangan Pelabuhan Panjang. *JICE (Journal of Infrastructural in Civil Engineering)*, 1(01), 1–13.
- Pratiwi, D., & Fitri, A. (2021). Analisis Potensial Penjalaran Gelombang Tsunami di Pesisir Barat Lampung, Indonesia. *Jurnal Teknik Sipil*, 8(1), 29–37.
- Pratiwi, D., Sinia, R. O., & Fitri, A. (2020). PENINGKATAN PENGETAHUAN MASYARAKAT TERHADAP DRAINASE BERPORUS YANG DIFUNGSIKAN SEBAGAI TEMPAT PERESAPAN AIR HUJAN. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 1(2).
- Purba, A., Kustiani, I., & Pramita, G. (2019). A Study on the Influences of Exclusive Stopping Space on Saturation Flow (Case Study: Bandar Lampung). *International Conference on Science, Technology & Environment (ICoSTE)*.
- Rosmalasari, T. D., Lestari, M. A., Dewantoro, F., & Russel, E. (2020). Pengembangan E-Marketing Sebagai Sistem Informasi Layanan Pelanggan Pada Mega Florist Bandar Lampung. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 1(1), 27–32.
- Safuan, A. P. (2014). *REVITALISASI INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH PADA BEBERAPA TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR SAMPAH DI PROVINSI LAMPUNG*.
- Science, E. (2019). *The impact of parameter changes of a detached breakwater on coastal morphodynamic at cohesive shore : A simulation* *The impact of parameter changes of a detached breakwater on coastal morphodynamic at cohesive shore : A simulation*. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/365/1/012054>
- Setiawan, R., Lestari, F., & Pratiwi, D. (2017). PENGARUH SULFAT PADA KEKUATAN BETON YANG MENGGUNAKAN LIMBAH BATU BARA SEBAGAI BAHAN PENGGANTI SEMEN. *Jurnal Teknik Sipil*, 8(2), 1093–1098.
- Study, E., & Main, U. S. M. (2013). *Effectiveness of Aman Lake as Flood Retention Ponds in Flood Mitigation* *Effectiveness of Aman Lake as flood retention ponds in flood mitigation effort : study case at USM Main Campus , Malaysia. December*.