

# Penyiapan massa Cetak Tuang keramik

M. Fajar Prasudi

## Abstrak

*Massa cetak tuang dari bahan tanah liat sangat dibutuhkan untuk membuat produk keramik secara massal dengan menggunakan teknik cetak hollow casting. Penyiapan yang tepat berkaitan dengan formula campuran tanah liat dan bahan deflokulan menjadi penting untuk diteliti karena setiap jenis tanah liat mempunyai sifat dan karakteristiknya sendiri. Hal ini berkaitan dengan kandungan yang ada di dalam tanah liat tersebut, maka setiap jenis tanah yang akan digunakan untuk membentuk dengan teknik cetak tuang hendaknya diteliti, setidaknya diuji coba karena perbedaan sifat dan karakter masing-masing tanah tersebut. Penggunaan bahan deflokulan (defloculant) menjadi penting untuk membuat massa tanah liat agar massa tanah liat yang berbentuk cairan tetap dalam kondisi cair (fluid), tidak mengendap, sehingga ketika dituang pada cetakan akan terserap merata pada seluruh permukaannya. Penggunaan bahan deflokulan ini mempunyai kisaran antara 0,2% sampai dengan 0,5%, tergantung kondisi bahan tanah liat yang digunakan.*

*Langkah pembuatan massa cetak tuang sangat penting diperhatikan agar dapat diperoleh massa yang tepat secara optimal dari bahan tanah liat tertentu, terutama pencampuran dengan bahan deflokulan dan penyaringan bahan. Langkah tersebut meliputi penumbukan, penyaringan, pencampuran dengan bahan deflokulan, dan penuangan.*

**Kata kunci:** *penyiapan, cetak tuang, keramik.*

## Pendahuluan

Pengolahan slip tanah liat untuk pembentukan keramik cetak tuang sebenarnya hampir sama dengan penyiapan bahan tanah liat untuk teknik pembentukan lainnya, perbedaannya pada penambahan bahan yang disebut deflocculant, bahan ini memungkinkan partikel tanah liat tetap dalam suspensi cairan dan tidak membentuk endapan pada dasar cetakan. Dalam prosesnya bahan ini akan diserap oleh cetakan dan menempel pada dinding cetakan, setelah beberapa menit kelebihan slip tanah liat dikeluarkan, dengan proses ini dapat terbentuk benda-benda keramik berongga dengan ketebalan dinding yang relatif sama. Pada industri keramik teknik pembentukan ini sangat diperlukan untuk dapat memproduksi keramik secara massal, karenanya keterampilan menyiapkan bahan cetak tuang menjadi syarat penting untuk dapat melakukan teknik pembentukan dengan cetak tuang. Massa slip cetak tuang biasanya digunakan untuk mencetak benda keramik tiga dimensional, dengan menggunakan cetakan dua belahan atau lebih sehingga benda yang dihasilkan mempunyai

rongga dan memiliki ketebalan dinding yang relatif sama. Teknik cetak tuang tersebut di atas sering disebut dengan istilah hollow casting.

### **Permasalahan**

Bahan tanah liat yang akan digunakan untuk membuat massa cetak tuang perlu diteliti secara empiris untuk mendapatkan formula campuran yang tepat antara bahan tanah liat, air, dan deflokulan. Kombinasi dari ke tiga bahan tersebut perlu diteliti untuk mendapatkan jumlah ukuran yang tepat sehingga diperoleh massa cetak tuang yang memenuhi persyaratan sebagai massa tuang.

### **Pembahasan**

Tanah liat alam seperti misalnya jenis earthenware maupun stoneware maupun bahan mineral terolah seperti: kaolin, feldspar, whiting (kapur), kuarsa, ball clay, bentonite, dan lain-lain dapat digunakan untuk membuat formula (resep) badan tanah cetak tuang seperti: earthenware, stoneware, white earthenware, white stoneware, soft porcelain, dan porcelain. Bahan tersebut harus dalam kondisi kering dan sebaiknya adalah bahan-bahan yang sudah digiling halus, hal ini dimaksudkan agar penimbangan dapat lebih akurat sehingga mendapatkan kekentalan slip tanah liat secara tepat. Bahan deflokulan merupakan bahan elektrolit seperti alkali dalam silicate (biasanya sodium) atau carbonate (soda abu). Perubahan elektrolit akan merubah molekul atau partikel tanah saling menolak satu sama lain, membantu penyebaran partikel dalam cairan slip, meningkatkan fluiditas, serta membantu suspensi partikel dan mengurangi penyusutan dalam badan keramik, dengan demikian partikel tanah liat tidak mengelompok yang akan dapat mempercepat pengendapan. Di samping itu, juga dapat mengurangi jumlah sedikitnya 25% air yang diperlukan dengan tingkat kecairan yang sama. Deflocculant yang digunakan dapat berupa sodium silikat (waterglass), sodium hidroksida (soda abu), dan sodium carbonate. Jumlah deflocculant yang diperlukan hanya sedikit biasanya antara 0,2%-0,5% dari jumlah tanah liat kering yang dipakai, sedangkan jumlah air sekitar 35%- 50%. Jumlah deflocculant untuk tanah jenis earthenware biasanya digunakan sekitar 0,25% sampai 0,50% dari jumlah berat kering. Penggunaan yang terlalu banyak akan membuat cetakan mudah rapuh serta hasil cetakan yang lebih sulit dipotong atau dirapikan. Yang perlu pertimbangan adalah bagaimana mengurangi kandungan air pada cetakan tetapi juga menjaga tingkat kecairan dari slip tanah liat tersebut.

Ada beberapa bahan kimia yang lazim digunakan sebagai deflokulan, yaitu:

1. Sodium silikat/waterglass ( $2\text{Na}_2\text{O}\cdot\text{SiO}_2$ ); penambahan pada slip tanah liat antara 0,2%-0,5% berat tanah liat kering.
2. Sodium carbonate/soda ash ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ); penambahan pada slip tanah liat lebih sedikit dibanding sodium silikat.
3. Sodium polyacrylat; penambahan pada slip tanah liat antara 0,3%-0,5% berat tanah liat kering.
4. Calgon.
5. Dispex (kombinasi produk sodium silicate dan soda ash)
6. Darvan (equivalen dengan dispex), keuntungan produk ini tidak mudah diserap oleh cetakan sehingga dapat memperpanjang umur cetakan

Secara singkat pengaruh deflocculant pada slip tanah liat adalah:

- Mencegah pengendapan partikel tanah liat. Dengan adanya deflocculant, partikel tanah liat tidak akan saling gabung, sehingga campuran tanah liat air tetap pada keadaan suspensi.
- Mengurangi jumlah air yang ada dalam slip tanah liat. Bubur tanah liat tanpa deflocculant mengandung  $\pm 60\%$  air. Dengan adanya deflocculant, air yang ditambahkan cukup 35%-50% saja.
- Menghindarkan cetakan gips dari kejenuhan yang terlalu cepat. Efek dari pengurangan air dalam slip adalah cetakan gips tidak cepat jenuh dengan air.
- Untuk mendapatkan slip tanah liat yang baik perlu disimpan dalam keadaan rapat selama 2-3 hari.



Gambar Bahan deflocculant berupa waterglass



Gambar Soda Ash/ Sodium Carbonate sebagai defloculant lebih dikenal dengan nama "soda abu" di masyarakat umum, produk yang berguna untuk campuran bahan dasar sabun detergent, bahan pembersih tinta.

Jumlah penggunaan air juga harus dibatasi agar cetakan tidak mudah jenuh dan daya serapnya dapat bertahan lebih lama. Sebagai contoh untuk slip bahan porselin kandungan airnya tidak melebihi 50% dari berat kering bahan porselin. Apabila jumlah air terlalu banyak maka cetakan akan cepat menjadi jenuh karena kandungan air yang terlalu banyak dan tidak dapat menyerap dengan efektif lagi. Sebagai gambaran, ketika 1000 gr bahan tanah liat kering dicampur dengan 400 gr air hasilnya adalah massa plastis yang lengket, bila kemudian ditambahkan beberapa tetes sodium silicate atau waterglass (substansi alkali atau elektrolit) dan diaduk-aduk atau dimixer akan berubah menjadi lebih lunak, lebih cair dan dapat dituang.

Tetapi ini tentu tidak dapat berlaku untuk semua jenis tanah liat. Bila kita mempunyai tanah liat alami atau badan tanah liat lain yang akan digunakan hal yang harus dipikirkan adalah berusaha melakukan eksperimen terhadap tanah liat tersebut.

#### **Peralatan**

- Ember bertutup
- Timbangan
- gelas ukuran
- Penumbuk
- Saringan mesh 100
- Mixer

#### **Bahan**

- Tanah liat alam
- Waterglass

#### **Proses Pengolahan**

<p>1. Penjemuran</p> <p>Lakukan penjemuran bahan tanah liat untuk cetak tuang khususnya untuk bahan tanah liat alami. Penjemuran dimaksudkan agar tanah liat tersebut mudah hancur menjadi partikel-partikel kecil ketika ditumbuh.</p>	
<p>2. Penumbukan</p> <p>Tumbuklah bahan tanah liat alam setelah kondisinya benar-benar kering hal ini untuk memudahkan tanah liat hancur pada saat ditumbuk sehingga menjadi butiran yang halus seperti tepung. Tanah liat harus lolos dari saringan dengan mesh yang telah ditentukan untuk badan tanah liat cetak tuang .</p>	
<p>3. Penyaringan</p> <p>Saringlah bahan tanah liat untuk cetak tuang menggunakan saringan mesh 100/120, Penyaringan kering biasanya dilakukan membuat badan tanah liat dalam jumlah yang terbatas (sedikit), sedangkan penyaringan basah dilakukan apabila jumlahnya relatif banyak dalam bentuk slip tanah liat.</p>	
<p>4. Penimbangan</p> <p>Timbanglah masing-masing bahan tanah liat kering sesuai formula (resep) persentase berat yang telah ditentukan. Lakukan penimbangan dengan cermat dan teliti agar tidak terjadi kesalahan dalam penimbangan masing- masing karena akan berpengaruh pada kekentalan slip tanah liat.</p>	

#### 5. Pencampuran

Campurkan bahan tanah liat yang telah ditimbang dan masukkan ke dalam blunger. Ukurlah air sebanyak (35%-50%) dari jumlah tanah liat kering, kemudian masukkan dalam blunger dari jumlah air paling sedikit, misalnya 35% dari berat kering tanah. (sekitar 350 gr atau 350 ml dengan asumsi 1gr = 1ml). Tambahkan waterglass sebanyak 0,2%-0,5% dari berat tanah liat kering, mulailah dari jumlah yang paling sedikit.



#### 6. Pengadukan

Operasikan blunger agar campuran menjadi homogen. Semakin lama waktu pengadukan, hasilnya akan semakin baik dan deflocculant yang dipakai bisa lebih hemat dibandingkan dengan waktu pengadukan yang hanya sebentar.



#### 7. Penyimpanan

Simpan campuran bahan tanah liat hasil penyaringan pada ember tertutup (container) selama kurang lebih tiga hari agar campurannya lebih stabil.





Selanjutnya massa tuang yang telah disimpan beberapa hari (sekitar 3 sampai 7 hari) massa tuang dapat digunakan dengan terlebih dahulu diaduk menggunakan mixer.

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pembahasan di atas maka penyiapan tanah liat untuk massa tuang memerlukan penelitian yang seksama untuk mendapatkan campuran yang tepat antara bahan tanah liat, air, dan deflokulan. Pada tanah jenis tertentu, terutama jenis Earthenware atau tanah gerabah perlu penyaringan yang halus dengan mesh 80 sampai dengan 100 untuk mendapatkan massa yang baik. Penggunaan air dan bahan deflokulan sebaiknya dibatasi untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses produksi. Proses penyiapan bahan untuk massa cetak tuang meliputi penjemuran, penumbukan, penyaringan, pencampuran air dan bahan deflokulan, pengadukan, dan pemeraman (penyimpanan dalam bak selama 3 sampai 7 hari) agar diperoleh massa tuang yang stabil. Sebelum digunakan massa tuang harus diaduk terlebih dahulu.

### **Referensi**

David Cowley, *Moulded & Slip Casting Pottery & Ceramics*, B T Batsford, London, 1984.

Melanie Jones, *Pottery, A Step by Step Guide to The Craft of Pottery*, Merehust Limited, London, 1994.

[www.digitalfire.ab.ca/cemat/education/213.html](http://www.digitalfire.ab.ca/cemat/education/213.html), *"Understanding the Deflocculation Process in Slip Casting"*

### **Biodata Penulis**



Nama : M. Fajar Prasudi  
NIP : 196302101992031003  
Pangkat/Gol : Pembina/IV/a  
Jabatan : Widyaiswara Madya  
Unit Kerja : Studio Keramik PPPPTK Seni dan Budaya  
Yogyakarta  
Jl. Kaliurang Km. 12,5 Klidon, Ngaglik,  
Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta