Ujicoba Lumpur Lapindo untuk Bahan Baku Pembuatan Bodi Keramik Bakaran Tinggi

Aswin Reza Sumantri
Email : aswinrezasumantri@gmail.com
Jurusan Pendidikan Seni Rupa, Fakultas Bahasa dan Seni, Universitas Negeri Surabaya

Dr. I Nyoman Lodra, M. Si.
Jurusan Pendidikan Seni Rupa, Fakultas Bahasa dan Seni, Universitas Negeri Surabaya

Muchlis Arif, S.Sn., M. Sn.
Jurusan Pendidikan Seni Rupa, Fakultas Bahasa dan Seni, Universitas Negeri Surabaya

Abstrak

Hingga saat ini luapan semburan lumpur Lapindo tak kunjung berhenti. Pada kasus lumpur Lapindo Brantas Sidoarjo ini bersifat sangat merugikan, sehingga mengakibatkan banyak sekali dampak buruk yang ditimbulkan seperti pada aspek ekonomi, pendidikan, politik, budaya, lingkungan dan lain sebagainya. Permasalahan ini sudah seharusnya mendapatkan penanganan yang serius dari berbagai pihak. Penanganan yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan usaha pemanfaatan lumpur untuk memberikan nilai produktif, yaitu dengan cara melakukan serangkaian terobosan atau penelitian untuk memanfaatkan limbah dari semburan lumpur tersebut.

Dari permasalahan di atas penulis terdorong untuk melakukan penelitian tentang pemanfaatan limbah dari lumpur Lapindo untuk pembuatan bodi keramik bakaran tinggi. Dengan melakukan serangkaian ujicoba terhadap lumpur Lapindo tersebut.

kata kunci: Ujicoba, lumpur Lapindo, Bahan Baku, Keramik, Bakaran Tinggi.

Abstact

Until now the overflow of lapindo did not stop the mudflow. The case of mud in Sidoarjo Lapindo brantas this is a very injurious , resulting in a lot of the impact of bad inflicted as on the economic aspect, education, political, culture, the environment and others. This problem should get serious handling of the various parties. Handling can be done is to do business utilization of mud to give the value of productive, namely by conducting a series of a breakthrough or research to use the waste from the mudflow.

Of the problems in the writer compelled to do research on the use of waste from mud Lapindo to the manufacture of ceramics burnt offering high body. By doing a series of the test against Lapindo the mud.

Keyword: The Test, Mud Lapindo, Raw Materials, Ceramic, Burnt Offering High .

PENDAHULUAN

Berlimpahnya lumpur yang keluar dari pengeboran PT.Lapindo Brantas di Porong, Sidoarjo, Jawa Timur jumlahnya kurang lebih 100.000 meter kubik perhari membuat masyarakat di daerah sekitar semburan merasa resah.

Sejumlah upaya telah dilakukan oleh badan penanggulangan bencana lumpur Lapindo Sidoarjo (BPLS) untuk mengatasi luapan lumpur tersebut, di antaranya dengan membuat tanggul untuk membendung area genangan lumpur di atas tanah milik masyarakat. Namun, seiring berjalannya waktu dan luapan lumpur terus menyembur setiap harinya, menyebabkan volume lumpur semakin besar sehingga tidak mungkin untuk menampung seluruh luapan lumpur dan hal itu pula yang menyebabkan tanggul dapat jebol mengancam tergenanginya permukiman warga di dekat tanggul. Hal ini menjadikan lahan yang terkena dampak menjadi semakin luas dan merambah ke daerah sekitarnya.

Pada kasus lumpur Lapindo Brantas Sidoarjo ini bersifat sangat merugikan. Semburan lumpur Lapindo ini dapat mengakibatkan pengaruh yang berakibat fatal, menjadikan persoalan Nasional maupun Internasional. Bencana lumpur juga mengakibatkan segala aktivitas industri, pabrik, fasilitas-fasilitas umum dan sosial tersendat. Tidak terhenti hanya itu saja, dampak ekonomi, pendidikan, politik, budaya, lingkungan dan lain sebagainya pada masyarakat sekitar pun juga terganggu. Tidak dapat dipastikan semburan lumpur tersebut kapan

akan berhenti. Permasalahan ini sudah seharusnya mendapatkan penanganan yang serius dari berbagai pihak. Penanganan yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan usaha pemanfaatan lumpur untuk memberikan nilai produktif.

Dari permasalahan di atas tersebut yang melatar belakangi penulis untuk melakukan penelitian tentang pemanfaatan limbah dari lumpur Lapindo untuk pembuatan bodi keramik bakaran tinggi, dengan judul "Ujicoba lumpur Lapindo untuk bahan baku pembuatan bodi keramik bakaran tinggi". Dengan melakukan serangkaian ujicoba terhadap lumpur Lapindo tersebut.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini ialah tentang bagaimana proses ujicoba lumpur Lapindo untuk bahan baku pembuataan bodi keramik bakaran tinggi serta bertujuan ingin mengetahui bagaimana kualitas setiap formula dan bagaimana bentuk dari hasil pengaplikasian bahan baku yang telah didapatkan hasilnya. Tujuan dari penelitian ini secara umum adalah untuk mengetahui bagaimana proses, kualitas dan pengaplikasian bahan baku dari lumpur Lapindo jika digunakan sebagai bahan baku keramik dengan pembakaran tinggi. Manfaat Praktis dari penelitian ini, dapat ditindak lanjuti untuk pembuatan bodi keramik bakaran tinggi. Dan manfaat teoretis penelitian ini nantinya dapat dijadikan tambahan pengetahuan bagi penelitian lain. Dari penelitian ini diharapkan nantinya dapat dipergunakan sebagai bahan acuan untuk mengadakan penelitian selanjutnya khususnya bagi mahasiswa konsentrasi seni keramik.

Menurut Astuti (2008:10) kata keramik berasal dari bahasa yunani "keramos" yang berarti priuk atau belanga yang dibuat dari tanah. Sedangkan yang dimaksud dengan barang/bahan keramik ialah semua barang yang dibuat dari bahan bahan-bahan tanah/batuan silikat dan yang proses pembuatannya melalui pembakaran pada suhu tinggi, sedangkan menurut Menurut Budiyanto (2008:76) Istilah keramik berasal dari bahasa Yunani yaitu *(keramos)* yang berarti periuk atau belanga yang dibuat dari tanah liat yang dibakar. Selanjutnya ditegaskan lagi bahwa keramik merupakan barang yang dibuat dari tanah liat dengan melalui proses pembakaran. Muchlis Arief (2002:10) dalam bukunya menerangkan bahwa keramik adalah barang yang terbuat dari tanah liat setelah melalui proses pengolahan bahan, pembentukan, pengeringan, dan pembakaran.

Bahan baku merupakan bahan yang digunakan untuk diolah kemudian akan dijadikan suatu produk, baik produk jadi maupun produk setengah jadi. Menurut Muchlis Arif, bahan dasar berarti bahan yang mempunyai prosentase minimal 50% dalam setiap formulanya (Arif, 2002:9-10)

Lumpur Lapindo dalam penelitian ini merupakan bahan utama dalam ujicoba pembuatan bahan baku keramik bakaran tinggi. Menurut Kasiyan dan B Muria Zuhdi (Tanpa Tahun) berdasarkan hasil observasi secara fisik, lumpur Lapindo itu berwarna hitam keabu-abuan dan sifatnya licin, plastis, yang disebabkan kemungkinan terdapat kandungan 'kotoran' (*impurity*) lain, misalnya minyak. Selanjutnya, hasil dari uji laboratorium tentang kandungan lumpur Lapindo kandungan terbanyak adalah besi (Fe), yakni 77,3760, alumunium (Al) sebesar 42,969, timbal sebesar 14,1600, silikon sebesar 11,423, mangan (Mn) sebesar 1,8715, dan tembaga sebesar 0,1181.

Kwarsa adalah salah satu unsur bahan pokok membuat gelas atau kaca. Dalam proses glasir keramik, *kwarsa* berfungsi sebagai unsur penambah kekuatan struktur badan keramik dan menambah kekerasan benda keramik serta berfungsi sebagai unsur penggelas setelah dibakar Ponimin (2010:38).

Ponimin (2010:38) *Fledspar* berfungsi sebagai bahan pelebur serta berfungsi merekatkan bahan-bahan padat keramik sehingga tak tembus air. *Fledspar* berfungsi juga sebagai flux atau unsur peleleh dan sebagai bahan untuk menurunkan suhu bakar dalam membuat keramik jenis *stonewear*.

Menurut Ponimin (2010:35) *Kaolin* disebut juga dengan china *clay*, *kaolin* merupakan bahan baku paling dominan dalam pembuatan bahan keramik halus, dan berwarna putih, abu-abu, krem, hingga kuning.

Menurut Budiyanto (2008:128) *Ballclay* termasuk jenis tanah liat *sekunder* (sediment/endapan) yang mempunyai partikel-partikel yang sangat halus sehingga tingkat *plastisitas* dan kekuatan kering yang tinggi, banyak mengandung bahan organik. *Ballclay* umumnya dipakai sebagai bahan campuran untuk membuat keramik putih/keramik halus dan juga untuk membuat slip tanah liat tuang lebih encer.

Menurut Budiyanto (2008:133) *Grog* adalah bahan tanah liat yang telah dibakar dan kemudian digiling halus, mempunyai butiran halus sampai kasar. *Grog* banyak digunakan untuk membuat badan keramik terutama yang berukuran besar, *Grog* berfungsi untuk mengurangi *plastisitas* dan penyusutan sehingga dapat melindungi benda terhadap perubahan bentuk. Dengan adanya *grog* menyebabkan badan benda keramik menjadi lebih *porous*, namun dengan kondisi ini memungkinkan terjadi penguapan, juga mencegah terjadinya retak-retak dalam proses pengeringan dan pembakaran, tahan terhadap perubahan suhu yang mendadak, serta memberikan tekstur permukaan yang kasar.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen. metode eksperimen merupakan salah satu metode kuantitatif, digunakan terutama apabila peneliti ingin melakukan pecobaan untuk mencari pengaruh variabel independen / treatment / perlakuan tertentu terhadap variabel dependen / hasil / output dalam kondisi yang terkendalikan. Kondisi dikendalikan agar tidak ada variabel lain (selain variabel treatmen) yang mempengaruhi variabel dependen atau bisa disebut juga dengan variabel control.

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sumber data *primer* dan sumber data *sekunder*. sumber data *primer* diperoleh dengan cara pengamatan dari hasil observasi pada lokasi penelitian, objek penelitian dan hasil pengembangan ujicoba lumpur Lapindo untuk bahan baku keramik bakaran tinggi. Sumber data *sekunder* diperoleh dari pihak di luar

sasaran penelitian yaitu studi dokumentasi dan studi kepustakaan.

Sedangkan untuk teknik pengumpulan data menggunakan metode observasi, wawancara, dokumentasi dan triangulasi. Teknik observasi digunakan sebagai pengamatan terhadap karakteristik keadaan tanah liat (Lumpur Lapindo) untuk mengetahui ciri-ciri lumpur Lapindo yang akan digunakan sebagai bahan baku dalam penelitian ini. Teknik observasi juga akan digunakan untuk mengamati proses pengolahan bahan serta mengamati segala gejala yang timbul dalam proses ujicoba. Teknik dokumentasi yaitu berupa catatan peristiwa mengenai jalannya proses uji coba yang berlangsung seperti dokumen gambar (foto), catatan instrument penelitian, hasil uji piecies serta aplikasi hasil ujicoba bahan berupa keramik dengan teknik cetak tekan. Teknik wawancara ini dilakukan dengan cara tanya jawab sambil bertatap muka antara peneliti dengan informan yakni Bapak Surya Parma dan Bapak Nuzurlis Koto selaku pakar keramik. Teknik triangulasi diterapkan dalam pengumpulan data pada penelitian ini yaitu menggabungkan dari berbagai teknik seperti teknik observasi, teknik wawancara dan teknik dokumentasi untuk mendapatkan sumber data yang sama secara serempak.

Berkaitan dengan usaha validasi data, peneliti menguji keabsahan data (valid) dengan menggunakan teknik triangulasi. Triangulasi dilakukan dengan dengan membandingkan data-data yang diperoleh melalui kegiatan pengamatan dan dokumentasi yang diperoleh, serta hasil wawancara. Kegiatan uji validitas tersebut berupaya untuk menguji keakuratan data-data yang telah didapatkan dengan harapan memperoleh data yang terjamin keakuratannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk memberikan solusi dalam penanganan limbah lumpur Lapindo yang mendesak keberadaan warga setempat dengan memanfaatkan bahan limbah lumpur Lapindo sebagai pembuatan produk berupa keramik. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan tambahan bahan baku dalam pembuatan keramik dengan bakaran suhu tinggi. Sehingga limbah dari lumpur Lapindo tersebut dapat dioptimalkan dalam penggunaannya secara maksimal.

Agar Lumpur Lapindo dapat diaplikasikan sebagai material bahan baku dalam pembuatan keramik menggantikan peran tanah liat pada umumnya yang digunakan dalam pembuatan keramik, maka harus diketahui terlebih dahulu sifat fisis, proses, dan karakter lumpur Lapindo baik sebelum dan sesudah mendapatkan perlakuan, hal ini dilakukan dengan teliti setiap prosesnya maupun perubahannya.

Sebelum melakukan treatmen atau perlakuan pada lumpur Lapindo. Terlebih dahulu peneliti perlu memberikan informasi akan keadaan tempat atau lokasi pengambilan lumpur Lapindo. Tempat atau lokasi pengambilan lumpur Lapindo terdapat di Desa Glagaharum Kecamatan Porong - Kabupaten Sidoarjo.

Saat peneliti berada di tempat lokasi pengambilan lumpur Lapindo, observasi awal terhadap karaktersitik lumpur Lapindo dilakukan. karakteristik lumpur Lapindo dari hasil pengamatan peneliti memiliki ciri-ciri lumpur berwarna hitam ke abu-abuan, memiliki sifat lengket, cepat kering, plastis dan lumpur tidak tercampur dengan batuan yang besar ataupun tercampur dengan kotoran-kotoran lain. Untuk pengolahan bahan utama yaitu lumpur Lapindo hingga menjadi bahan baku untuk pembuatan keramik bakaran tinggi peneliti melakukan pengolahan seperti: pengolahan dan pembersihan lumpur Lapindo, pengeringan dan penumbukan lumpur Lapindo, merumuskan formula untuk *test piecies*, percampuran lumpur Lapindo dengan Bahan bantu, dan melakukan serangkaian ujicoba *test piecies.* Pada ujicoba *test piecies* peneliti merumuskan campuran bahan utama dengan bahan bantu ke dalam 5 formula yang tersusun dalam tabel sebagai berikut :

Formula Test Piecies I

No	Jenis Bahan	Porsentase %	Keadaan Bahan
1	Lumpur Lapindo	70%	Kering
2	Kaolin	10%	Kering
3	Kwarsa	5%	Kering
4	Feldspar	5%	Kering
5	Ballclay	5%	Kering
6	Grog	5%	Kering
7	Air	Secukupnya	cair

Formula Test Piecies II

No	Jenis Bahan	Porsentase %	Keadaan Bahan
1	Lumpur Lapindo	65%	Kering
2	Kaolin	10%	Kering
3	Kwarsa	10%	Kering
4	Feldspar	5%	Kering
5	Ballclay	5%	Kering
6	Grog	5%	Kering
7	Air	Secukupnya	cair

Formula Test Piecies III

No	Jenis Bahan	Porsentase %	Keadaan Bahan
1	Lumpur Lapindo	60%	Kering
2	Kaolin	10%	Kering
3	Kwarsa	10%	Kering
4	Feldspar	5%	Kering
5	Ballclay	5%	Kering
6	Grog	10%	Kering
7	Air	Secukupnya	cair

Formula Test Piecies IV

No	Jenis Bahan	Porsentase %	Keadaan Bahan
1	Lumpur Lapindo	55%	Kering
2	Kaolin	15%	Kering
3	Kwarsa	10%	Kering
4	Feldspar	5%	Kering
5	Ballclay	5%	Kering
6	Grog	10%	Kering
7	Air	Secukupnya	cair

Formula Test Piecies V

No	Jenis Bahan	Porsentase %	Keadaan Bahan
1	Lumpur Lapindo	50%	Kering
2	Kaolin	20%	Kering

3	Kwarsa	10%	Kering
4	Feldspar	10%	Kering
5	Ballclay	5%	Kering
6	Grog	5%	Kering
7	Air	Secukupnya	cair

Table 1.
Formula lumpur Lapindo dan bahan bantu.

Dari serangkaian ujicoba *test piecies* di dapatkan hasil sebagai berikut :

Hasil uji coba susut kering *test piecies* berdasarkan panjang dan massa

Formula Test Piecies	Warna Test piecies	Susut Kering (panjang)	Susut Kering (Massa)
I		13%	30%
II		11%	31,2%
III		10%	22,8%
IV		10%	17,7%
V		10%	27,8%

Table 2. Ujicoba test piecies (keadaan kering)

Hasil ujicoba pembakaran *biscuit test piecies* berdasarkan panjang dan massa

Formula Test Piecies	Warna *Test piecies*	Susut BQ (Panjang)	Susut BQ (Massa)	Suhu
I		0%	1,9%	900^{O}C
II		1,1%	7,3%	900^{O}C
III		1,1%	4,9%	900^{O}C
IV		0%	7,7%	900^{O}C
V		0%	3,5%	900^{O}C

Table 3. Ujicoba *test piecies* (keadaan bakaran *biscuit*)

Berikut keterangan masing-masing dari hasil pengamatan dan penghitungan ujicoba formula *test piecies* pada bakaran biscuit (900^{O}C) :

1. Ujicoba Formula I

Dari hasil pembakaran *biscuit* formula yang pertama, didapatkan ciri-ciri *test piecies* seperti warna pembakarannya cenderung berwarna orange gelap seperti batu bata, terjadi distorsi (melengkung) namun tidak terlalu fatal. Memiliki susut bakaran *biscuit* sebesar 0%.

2. Ujicoba Formula II

Dari hasil pembakaran *biscuit* formula yang kedua, didapatkan ciri-ciri *test piecies* seperti warna pembakarannya setingkat lebih terang dari hasil *test piecies* yang pertama. *Test piecies* tidak terjadi distorsi (melengkung). Memiliki susut bakaran *biscuit* sebesar 1,1%.

3. Ujicoba Formula III

Dari hasil pembakaran *biscuit* formula yang ketiga, didapatkan ciri-ciri *test piecies*, warna pembakarannya mulai lebih terang dari hasil *test piecies* yang kedua. *Test piecies* tidak terjadi distorsi (melengkung). Memiliki susut bakaran *biscuit* sebesar 1,1%.

4. Ujicoba Formula IV

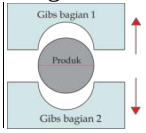
Dari hasil pembakaran *biscuit* formula yang ke-empat, didapatkan ciri-ciri *test piecies*, warna pembakarannya mulai terang yaitu warna orange menuju ke warna cream, dilihat dari warna pembakaran yang semakin terang ada kemungkinan jika suhu pembakaran pada ujicoba *test piecies* yang ke-empat dapat ditingkatkan untuk pembakaran tinggi. *Test piecies* tidak terjadi distorsi (melengkung). Memiliki susut bakaran *biscuit* sebesar 0%.

5. Ujicoba Formula V

Dari hasil pembakaran *biscuit* formula yang ke-lima, didapatkan ciri-ciri *test piecies*, warna pembakarannya terang yaitu warna cream keputih-putihan, dilihat dari warna pembakaran yang semakin terang kemungkinan jika suhu pembakaran pada ujicoba *test piecies* yang ke-lima dapat ditingkatkan untuk pembakaran tinggi. *Test piecies* tidak terjadi distorsi (melengkung). Memiliki susut bakaran *biscuit* sebesar 0%.

pada penelitian ini peneliti akan menggunakan formula ujicoba *testpiecies* yang ke-lima sebagai bahan baku dalam pembuatan produk keramik bakaran tinggi. Pemilihan bahan baku ini, atas pertimbangan bahwa pada formula yang ke-lima telah menunjukkan kriteria nilai susut kering, plastisitas, warna bakar, dan nilai susut bakaran *biscuit* yang baik. Menurut Suwardono (2002;29) susut bakar tanah liat untuk pembuatan keramik tidak boleh melebihi dari 2,5%. Susut bakar yang berlebihan dapat menimbulkan banyak kesukaran dalam pembakaran.

Pembuatan produk keramik pada penelitian ini menggunakan teknik cetak tekan. Pemilihan teknik cetak tekan pada penelitian ini dimaksudkan, agar pembuatan produk keramik bakaran tinggi lebih cepat dan efisien waktu dalam pembuatannya. Pembuatan produk keramik cetak tekan pada penelitin ini memiliki bentuk mangkok dan vas. Sebelumnya peneliti membuat acuan cetak dengan bentuk model mangkok dan vas. Acuan cetak tersebut terbuat dari gibs dan campuran semen. Acuan cetak yang terdiri dari 2 bagian.



Gambar 1. Contoh pembagian belahan acuan cetak

UNESA Universitas Negeri Surabaya

Pertama peneliti mempersiapkan Adonan bahan baku yaitu tanah liat plastis yang telah diuli. Selanjutnya peneliti mempersiapkan acuan cetakan, masukkan tanah liat plastis ke dalam cetakan, kemudian tekan pelan-pelan agar tanah liat tersebut masuk pada bagian cetakan gips. Tekan pelan-pelan tanah liat plastis tersebut secara merata pada bagian cetakan gips, bentuk bagian dalam benda mengikuti bentuk cetakan agar benda hasil cetakan memiliki ketebalan yang relatif sama. Setelah semua cetakan telah rata oleh tanah liat, kemudian cetakan gibs bagian satu dan dua digabungkan dan ditekan-tekan hingga antara bagian satu dan dua tergabung dengan baik. Setelah itu adonan yang telah tercetak pada acuan cetak dilepaskan secara perlahan dan hati-hati dalam melepasnya.

Gambar 2.
Proses pembentukan produk keramik
dengan menggunakan teknik cetak tekan

Produk keramik selanjutnya masuk kedalam proses pengeringan ruangan yaitu selama 3 hari dan pengeringan di atas terik matahari selama 3 hari. Setelah produk keramik kering, tahapan berikutnya yaitu pembakaran produk. Suhu yang dicapai pada pembakaran tahap ini yaitu $900^{O}C$ atau dikenal juga dengan pembakaran biscuit. Berikut contoh bentuk gambar produk saat kering dan saat setelah dibakar biscuit :

Gambar 3.
Produk keramik lumpur Lapindo dalam keadaan kering
dan bakaran biscuit.

Pada tahap selanjutnya yaitu pengglasiran atau dekorasi pada bodi keramik. Produk keramik yang telah dibakar biscuit, terlebih dahulu diampelas halus permukaannya dan dibersihkan dari debu yang menempel pada body keramik. Selanjutnya peneliti mempersiapkan glasir untuk bakaran $1000^{O}C$ yang diperoleh dari pabrikan dan glasir untuk bakaran $1200^{O}C$ menggunakan lumpur Lapindo sendiri sebagai adonan glasirnya dengan prosentase 70% dan menambahkan bahan bantu berupa Feldspard dengan prosentase 30%.

Gambar 4.
Proses pengglasiran produk dengan jenis glasir bakaran
$1000^{O}C$

Gambar 5.
Proses pengglasiran produk dengan jenis glasir bakaran
$1200^{O}C$

Dari hasil pembakaran keramik dengan menggunakan glasir $1000^{O}C$ dan $1200^{O}C$ didapatkan hasil akhir produk seperti berikut :

Dari hasil pembakaran produk keramik dengan menggunakan glasir bakaran $1000^{O}C$ didapatkan produk keramik dengan ciri-ciri seperti body keramik mengkilat dikarenakan menggunkan bahan glasir dengan jenis TSG (*Transparent Soft Glaze)* dengan penambahan *powder pigmen* untuk mendapatkan warna orange.

Gambar 6.
Hasil pembakaran produk lumpur Lapindo,
dengan menggunakan glasir bakaran $1000^{O}C$

Dari hasil pembakaran produk keramik dengan menggunakan glasir bakaran $1200^{O}C$ didapatkan produk keramik dengan ciri-ciri seperti body keramik tidak mengkilap melainkan glasir padaa body keramik tampak doff. Warna glasir yang didapatlan yaitu warna bakaran natural merah kecoklatan.

Gambar 7.
Hasil pembakaran produk lumpur Lapindo,
dengan menggunakan glasir bakaran $1200^{O}C$

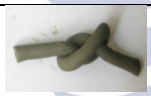
Proses pengujian massa bahan baku perlu dilakukan agar sifat-sifat lumpur Lapindo diketahui. Dalam hal uji fisika, yang paling pokok dikerjakan adalah mengukur susut kering, susut bakar dan porositas (peresapan air).

1. Plastisitas

Pengujian plastisitas tanah liat bertujuan untuk mengetahui sifat fisik tanah liat. Plastisitas atau sifat plastis adalah suatu sifat tanah liat yang mampu mempertahankan bentuk akhir walaupun proses pembentukan telah selesai. Menurut Budiyanto (2008:164) untuk membedakan tingkat keplastisan Proses pengujian plastisitas tanah liat yaitu dengan cara adonan lempung tersebut dibuat beberapa pilinan tanah liat plastis dari beberapa formula tanah liat yang dibuat dengan diameter pilinan antara 1 cm-1,5 cm dan panjang sekitar 15 cm, kemudiaan Bengkokkan/lengkungkan pilinan tanah liat plastis tersebut hingga membentuk simpul.

Gambar 8. Proses uji plastisitas

klasifikasi tingkat plastisitas

No.	Klasifikasi	Gambar Perlengkapan	Keterangan
1	**Sangat plastis**		pada puncak lengkungan pilinan tanah liat tidak terjadi keretakan.
2	**Cukup plastis**		pada puncak lengkungan pilinan tanah liat terjadi sedikit keretakan.
3	**Kurang plastis**		pada puncak lengkungan pilinan tanah liat terjadi keretakan.
4	**Tidak plastis**		pada puncak lengkungan pilinan tanah liat terjadi banyak keretakan atau patah-patah.

Tabel 4. Klasifikasi tingkat plastisitas

Dari pengujian plastisitas setiap formula didapatkan hasil sebagai berikut :

Formula Test Piecies	Plastisitas Test piecies	keterangan
I		kurang Plastis
II		Cukup Plastis
III		Cukup Plastis
IV		Plastis
V		Plastis

Table 5. Hasil ujicoba plastisitas

2. Susut Kering

Cara menghitung susut kering massa yaitu mengadakan percobaan dengan menghitung berat batang uji piecies dalam keadaan basah terlebih dahulu, kemudian batang uji piecies dikeringkan dengan cara diangin-anginkan maupun pengeringan dibawah sinar matahari langsung. Setelah kering timbang kembali perbedaan dari kedua timbangan yaitu berat waktu basah ke berat waktu pengeringan diangin-anginkan maupun pengeringan pada sinar matahari langsung, hal ini dilakukan untuk mengetahui jumlah kadar air pembentuk. Berikut rumus menghitung susut kering adalah sebagai berikut :

$$\frac{\text{Panjang basah - Panjang kering}}{\text{Panjang basah}} \times 100\%$$

Rumus susut kering berdasarkan panjang
(diadaptasi dari Suwardono)

$$\frac{\text{Massa basah- Massa kering}}{\text{Massa basah}} \times 100\%$$

Rumus susut kering berdasarkan Massa
(diadaptasi dari Suwardono)

Secara teknis besar susut kering tidak boleh lebih dari 10%, sebab tanah liat yang susut keringnya melebihi dari 10% memberi banyak kesukaran dalam proses pengerjaannya. Dan Susut kering panjang berbanding lurus dengan distorsi bentuk. Semakin besar susutnya, maka semakin besar distorsi bentuk yang dialami. Susut kering massa juga perlu diperhatikan untuk memilih bahan yang lebih ringan.

Contoh menghitung susut bakaran biscuit formula 1

$$\frac{\text{Panjang basah 100 - Panjang kering 87}}{\text{Panjang basah 100}} \times 100\% = 13\%$$

$$\frac{\text{Massa basah 78 - Massa kering 54}}{\text{Massa basah 78}} \times 100\% = 30{,}8$$

Hasil Susut Kering Berdasarkan Panjang

Formula Test Piecies	Panjang basah	Susut kering di bawah matahari langsung	∑ Susut kering (Panjang)
I	100mm	87mm	13%
II	100mm	89mm	11%
III	100mm	90mm	10%
IV	100mm	90mm	10%
V	100mm	90mm	10%

Table 6
Hasil ujicoba *testpiecies*
(keadaan kering berdasarkan panjang)

Formula Test Piecies	Berat basah	Susut kering di bawah matahari langsung	∑ Susut kering (Massa)
I	78 gram	54 gram	30,8
II	80 gram	55 gram	31,2
III	79 gram	61 gram	22,8
IV	79 gram	65 gram	17,7

V	80 gram	56 gram	27,8

Table 7.
Hasil ujicoba *testpiecies*
(keadaan kering berdasarkan masaa)

3. Susut bakar

Tahap pembakaran keramik haruslah runtut, diawali dengan pembakaran biscuit baru selanjutnya disusul dengan pembakaran tinggi atau pembakaran glasir. Besar kecilnnya nilai penyusutan dalam proses pembakaran juga perlu diperhitungkan, sebab untuk pembuatan benda keramik yang telah dipastikan ukurannya, maka harus diketahui nilai susut kering maupun susut pembakarannya.

Berikut rumus untuk menghitung susut bakaran biscuit :

$$\frac{\text{Panjang kering - Panjang bakar biskuit}}{\text{Panjang kering}} \times 100\%$$

Rumus susut bakar *biscuit* berdasarkan panjang,
(Diadaptasi dari Suwardono)

$$\frac{\text{Massa kering - Massa bakar biskuit}}{\text{Massa kering}} \times 100\%$$

Rumus susut bakar *biscuit* berdasarkan massa,
(Diadaptasi dari Suwardono)

Nilai susut bakaran *biscuit* cenderung lebih kecil dibandingkan dengan susut kering. Setelah pembakaran *biscuit*, barang menjadi keras kuat dan tidak hancur oleh air karena barang pelebur telah bereaksi membentuk cairan gelas dan mengisi sebagian pori-pori.

Contoh menghitung susut bakaran biscuit formula 1 :

$$\frac{\text{Panjang kering 87 - Panjang bakar biskuit 87}}{\text{Panjang kering 87}} \times 100\% = 0$$

$$\frac{\text{Massa kering 54 - Massa bakar biskuit 53}}{\text{Massa kering 54}} \times 100\% = 1,9$$

Hasil Susut Bakar *Biscuit* Berdasarkan Panjang

Formula Test Piecies	Panjang kering	Panjang bakaran (BQ)	∑ Susut bakar (Panjang)
I	87mm	87mm	0%
II	89mm	88mm	1,1%
III	90mm	89mm	1,1%
IV	90mm	90mm	0%
V	90mm	90mm	0%

Table 8.
Hasil ujicoba *test piecies* bakaran *biscuit*
Susut bakar berdasarkan panjang

Hasil Susut Bakar *Biscuit* Berdasarkan Massa

Formula Test Piecies	Massa kering	Massa bakaran (BQ)	∑ Susut bakar (Massa)
I	54 gram	53 gram	1,9%
II	55 gram	51 gram	7,3%
III	61 gram	58 gram	4,9%
IV	65 gram	60 gram	7,7%
V	57 gram	55 gram	3,5%

Table 9.
Ujicoba *test piecies* bakaran *biscuit*
Susut bakar berdasarkan Massa

Untuk menghitung susut bakaran tinggi tidak jauh berbeda dengan menghitung susut bakaran *biscuit*, yaitu seperti berikut:

$$\frac{\text{Panjang bakar biskuit - Panjang bakar tinggi}}{\text{Panjang bakar biskuit}} \times 100\%$$

Rumus susut bakaran tinggi berdasarkan panjang,
(Diadaptasi dari Suwardono)

$$\frac{\text{Massa bakar biskuit - Massa bakar tinggi}}{\text{Massa bakar biskuit}} \times 100\%$$

Rumus susut bakar tinggi berdasarkan massa,
(Diadaptasi dari Suwardono)

Contoh menghitung susut bakaran tinggi formula 1

$$\frac{\text{Panjang bakar biskuit 87 - Panjang bakar tinggi 86}}{\text{Panjang bakar biskuit 87}} \times 100\% = 1,2$$

$$\frac{\text{Massa bakar biskuit 53 - massa bakar tinggi 50}}{\text{Massa bakar biskuit 53}} \times 100\% = 5,7$$

Hasil Susut Bakaran Tinggi berdasarkan Panjang

Formula Test Piecies	Panjang bakaran 900^{O}	Panjang bakaran 1200^{O}	Susut Bakaran 1200^{O}C (Panjang)
I	87mm	86 mm	1,2%
II	88 mm	83 mm	5,7%
III	89 mm	87 mm	2,3%
IV	90 mm	87 mm	3,3%
V	90 mm	89 mm	1,1%

Table 10.
Hasil ujicoba *test piecies* bakaran tinggi
Susut bakar berdasarkan Panjang

Hasil Susut Bakaran Tinggi berdasarkan Massa

Formula Test Piecies	Massa bakaran 900^{O}	Massa bakaran 1200^{O}	Susut Bakaran 1200^{O}C (Massa)
I	53 gram	50 gram	5,7%
II	51 gram	51 gram	0%
III	58 gram	57 gram	1,7%
IV	60 gram	50 gram	16,7%
V	55 gram	61 gram	10,9%

Table 11.
Hasil ujicoba *test piecies* bakaran tinggi
Susut bakar berdasarkan Massa

4. Porositas

Porositas adalah kemampuan badan tanah liat yang telah dibakar untuk menyerap air melalui pori-pori. Uji porositas yaitu kegiatan pengujian untuk mengetahui tingkat penyerapan air suatu benda uji dari massa tanah liat yang telah dibakar. Cara untuk mengetahui besarnya

porous (peresapan air) adalah menimbang berat masing-masing bata uji setelah pembakaran, kemudian bata uji tersebut direndam didalam air selama sehari semalam, kemudian dilakukan penimbangan dalam keadaan basah, standart yang digunakan untuk peresapan air adalah 0-5% Sunarta (1984:9). Berikut rumus untuk menghitung besarnya peresapan air:

$$\frac{\text{Massa kering - Massa jenuh air}}{\text{Massa kering}} \text{ X } 100\%$$

Rumus peresapan air.
(Diadaptasi dari Suwardono)

Contoh menghitung peresapan air formula 1, bakaran 900^{O}C :

$$\frac{\text{Massa kering 53 - Massa jenuh air 70}}{\text{Massa kering 53}} \text{ X } 100\% = 32.1\%$$

Hasil Ujicoba Porositas *test piecies*
Bakaran 900 ^{O}

Formula Test Piecies	Massa kering	Massa basah /jenuh air pada bodi keramik	Total Porositas
I	53 gram	70 gram	32,1%
II	51 gram	61 gram	19,6%
III	58 gram	68 gram	17,2%
IV	60 gram	71 gram	18,3%
V	55 gram	66 gram	20%

Table 12.
Hasil ujicoba *test piecies* porositas/peresapan air
Bakaran biscuit 900^{O}C

Contoh menghitung peresapan air formula 1, bakaran 1200^{O}C :

$$\frac{\text{Massa kering 50 - Massa jenuh air 55}}{\text{Massa kering 50}} \text{ X } 100\% = 10\%$$

Hasil Ujicoba Porositas *test piecies*
Bakaran 1200 ^{O}

Formula Test Piecies	Massa kering	Massa basah /jenuh air pada bodi keramik	Total Porositas
I	50 gram	55 gram	10%
II	51 gram	52 gram	1,96%
III	57 gram	61 gram	7,0%
IV	50 gram	60 gram	20%
V	61 gram	64gram	4,9%

Tabel 13.
Hasil ujicoba *test piecies* porositas/peresapan air

PENUTUP

Kesimpulan, Temuan dan Saran

Pada penelitian ini peneliti menggunakan formula ujicoba *test piecies* yang ke-lima sebagai bahan baku dalam pembuatan produk keramik bakaran tinggi. Pemilihan bahan baku ini, atas pertimbangan bahwa pada formula yang ke-lima telah menunjukkan kriteria nilai susut kering, plastisitas, warna bakar, dan nilai susut bakaran *biscuit* yang baik.

Untuk pembuatan produk keramik bakaran tinggi, penelitian ini menggunakan teknik cetak tekan. Pembuatan produk keramik cetak tekan pada penelitin ini memiliki bentuk mangkok dan vas. Seluruh produk keramik menggunakan teknik dekorasi berupa pemberian gelasir dari lumpur Lapindo dengan titik lebur pembakaran mencapai 1200^{O}C.

Temuan atau hasil dari serangkaian proses ujicoba didapatkan sebagai berikut :

Formula ke-lima memiliki susut kering 10%. Susut bakaran *biscuit* sebesar 0%, warna pembakaran biscuit terang yaitu warna cream keputih-putihan, dilihat dari warna pembakaran biscuit yang semakin terang kemungkinan jika suhu pembakaran pada ujicoba *test piecies* yang ke-lima dapat ditingkatkan untuk pembakaran tinggi, memiliki keplastisan bahan baku dengan kriteria plastis, susut bakaran tinggi sebesar 1,1% dan peresapan air pada test piecies bakaran tinggi sebesar 4,9%. Jika ditarik suatu kesimpulan pada formula ke-lima memiliki kriteria baik sebagai bahan baku pembuatan keramik dengan pembakaran tinggi yaitu 1200^{O}C.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan menghasilkan beberapa saran, antara lain:

Pemilihan formula yang akan digunakan untuk pembuatan produk keramik hendaknya memenuhi standart susut kering yang tidak lebih dari 10%, susut bakar yang tidak lebih dari 2,5% dan peresapan air yang susutnya antara 0-5%. Hal ini disarankan agar barang-barang produksi tidak mengalami deformasi yang berlebihan. Selain itu, memperhatikan warna dan plastisitas juga penting untuk menghasilkan karya dengan bentuk dan warna sesuai dengan yang diharapkan.

Penelitian lanjutan sangat diperlukan terutama terkait dengan fokus pengembangan berbagai formula dari bahan lumpur Lapindo, sampai didapatkan komposisi bahan baku keramik yang lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

Arif, Muchlis. 2002. *Seni Keramik*. Surabaya: Unesa University Press.

Astuti, Ambar. 2008. *Keramik Ilmu dan Proses Pembuatannya*. Yogyakarta: Jurusan Kriya Fakultas Seni Rupa Institut Seni Indonesia.

Budiyanto, Wahyu Gatot dkk. 2008a. *Kriya Keramik untuk SMK. Jilid 1*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional.

Budiyanto, Wahyu Gatot dkk. 2008b. *Kriya Keramik untuk SMK Jilid 2*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional.

Budiyanto, Wahyu Gatot dkk. 2008c. *Kriya Keramik untuk SMK Jilid 3*. Jakarta: Direktorat Pembinaan

Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional.

Kasiyan dan B Muria Zuhdi. Tanpa Tahun. *Pengembangan Model Pemanfaatan Lumpur Lapindo dan Abu Gunung Merapi sebagai Bahan Baku Pembuatan Keramik Seni Earhenware dan Stoneware*. Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Seni Rupa: Fakultas Bahasa dan Seni. Universitas Negeri Yogyakarta. (Online), (Keyword: 2012 (10) Jurnal-Lapindo-Merapi, diakses 26 April 2013).

Lodra, I Nyoman. 2013. *"Pemanfatan Lumpur Lapindo untuk Bahan Baku Keramik Bakaran Rendah"*. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Unesa.

Marzuki. 1995. *Metodologi Riset*. Yogyakarta: PT. Hanindita Offset.

Moleong, L. J. 2006. *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosada.

Ratna, Nyoman Kutha. 2010. *Metode Penelitian: Kajian Budaya dan Ilmu Sosial Humaniora pada Umumnya*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Rohmawati, Suci Aprilia. 2013. *"Eksperimen Tanah Liat Malo sebagai Bahan Dasar Pembuatan Keramik Bakaran Tinggi"*. Skripsi tidak diterbitkan. Surabaya: Jurusan Pendidikan Seni Rupa. Fakultas Bahasa dan Seni. Unesa.

Ponimin. 2010. *Desain dan Teknik Berkarya Kriya Keramik*. Bandung: CV Lubuk Agung,.

Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. 2013. *Cara Mudah MenyusunSkripsi, Tesis dan Disertasi*. Bandung: Alfabeta.

Suwardono. 2002a. *Mengenal Keramik Hias*. Bandung: CV Yrama Widya.

Suwardono. 2002b. *Berkreasi Dengan Lempung*. Bandung: CV Yrama Widya.

Tim Penyusun. 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai pustaka.

Tim Penyusun. 2014. *Buku Panduan Skripsi: Fakultas Bahasa dan Seni*. Universitas Negeri Surabaya: Unesa University Press.

UPT PSTKP, Teknis Pengembangan Seni dan Teknologi Keramik dan Porselin. 2010. *Pemanfaatan Lumpur Lapindo sebagai Bahan Glasir Keramik: Memberi Nilai Tambah pada Lumpur Lapindo*.Bali.(Online),(http://pstkp.bppt.go.id/index.php/component/content/article/58-latest-news/193-pemanfaatan-lumpur-lapindo, diakses 26 April 2013).

Wikipedia. Tanpa Tahun. *Banjir lumpur panas Sidoarjo*. (Online),(http://id.wikipedia.orgBanjir_lumpur_panas_Sidoarjo, diakses 11 Mei 2013).