

BAB V

PEMBAHASAN

Dalam penelitian penggunaan tanah liat dicampur abu batu andesit untuk pembuatan keramik lantai, setelah mendapatkan data-data dari pengukuran dan pengujian pada benda uji maka campuran tanah liat dengan abu batu andesit pada penelitian ini tidak bisa dijadikan acuan untuk produksi keramik berlabel SNI. Karena pada hasil uji susut bakar dan % penyerapan air tidak dapat memenuhi syarat mutu SNI, pada benda uji komposisi V (60 : 40) dengan suhu bakar 1150°C memiliki tekstur halus, tidak ada retakan, tidak ada lengkungan, hasil uji rata-rata penyerapan air 0,77%, uji kuat lentur rata-rata 141,63 kg/cm², uji susut bakar rata-rata 5,75%. Pada uji susut bakar rata-rata jauh melebihi syarat mutu SNI yang hanya 2,5%.

Besarnya nilai susut bakar diakibatkan oleh adanya mineral monmorilonit sebagai mineral penyusun pada abu batu andesit, karena mineral monmorilonit ini bersifat penyerap air mekanik (Hartono, 1987). Air mekanik yaitu air yang digunakan sebagai pembantu pembentukan benda uji. Semakin banyak abu batu andesit pada komposisi maka akan semakin besar nilai susut bakar benda uji pada komposisi tersebut lihat data hasil penelitian pada lampiran C, terutama pada suhu tinggi. Hasil penelitian ini akan sangat bermanfaat sebagai referensi untuk penelitian lebih lanjut.

5.1 Analisis Komposisi Conto Tanah Liat dan Abu Batu Andesit

5.1.1 Analisis Komposisi Conto Tanah Liat

Analisis komposisi conto tanah liat subang terdiri dari analisis sifat fisik, analisis sifat kimia, dan analisis kandungan mineral yang pembahasannya sebagai berikut :

5.1.1.1 Analisis Komposisi Sifat Fisik

Dilakukan untuk mengetahui sifat fisiknya yang seperti warna, tekstur, homogenisasi, reaksi terhadap air asam. Dari hasil analisis conto diketahui warna alami tanah liat di daerah subang adalah warna kuning kecoklatan, hal ini di sebabkan oleh kehadiran berbagai Oksida logam seperti besi, alumina, titanium, kalium dan sebagainya, dari sudut ilmu keramik dianggap sebagai bahan pengotor. Faktor morfologi di lokasi conto daerah subang merupakan daerah dataran rendah dengan vegetasi berupa daerah persawahan sehingga dapat diketahui pada tanah liat terdapat kandungan bahan organik seperti humus dan daun busuk yang merupakan bahan pengotor tanah liat. Karena pembentukannya melalui proses panjang dan bercampur dengan bahan pengotor, maka tanah liat subang mempunyai tekstur halus. Untuk homogenisasi tidak ditemukan lapisan yang lain selain lapisan tanah liat serta sedikit bereaksi dengan air asam karena adanya kandungan silika dan garam.

5.1.1.2 Analisis Komposisi Kimiawi

Dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa kimia seperti Silika, Alumina, Alkali, Alkali tanah (Fe_2O_3 , TiO_2 , MgO) dan kadar garam terlarut. Dari hasil uji laboratorium yang menggunakan metoda atomic absorption

spectrophotometer (AAS) dengan memanfaatkan perbedaan pola gelombang cahaya yang ditimbulkan sebagai akibat terbakarnya suatu unsur yang terdeteksi, diketahui komposisi senyawa kimia tanah liat Subang terdiri dari senyawa SiO_2 (silikon dioksida) 66,30 %, Al_2O_3 (alumina) 13,25 %, Fe_2O_3 (besi oksida) 4,49 %, TiO_2 (titanium oksida) 0,30 %, Na_2O (natrium oksida) 0,72 %, K_2O (kalium oksida) 0,17 %. Unsur yang hilang pijar karena suhu pemanasan di atas titik lebur unsur mencapai 10,12 % sehingga total persentase unsur yang terdeteksi sebesar 95,35 %. Dari hasil ini dapat diketahui ada $\pm 4,65$ % unsur yang tidak terdeteksi. Kandungan senyawa kimia unsur unsur pada tanah liat subang berkaitan erat dengan genesa tanah liat, dengan persentase senyawa kimia SiO_2 66,30 % (silikon dioksida), sebagai mineral kuarsa/silika, senyawa kimia Al_2O_3 (korundum/alumina) 13,25 % adalah mineral oksida, Fe_2O_3 (besi oksida/hematit) 4,49 % adalah mineral oksida, Na_2O (natrium oksida) 0,72 % adalah mineral karbonat TiO_2 (titanium oksida) 0,30 %, K_2O (kalium oksida) 0,17 % dari hasil ini dapat diketahui senyawa senyawa kimia penyusun tanah liat subang adalah senyawa kimia yang bersifat non volatil dan merupakan senyawa oksida dalam magma dan dari data di atas dapat diketahui asal tanah liat subang dari hasil pelapukan batuan andesit yang lapuk kemudian tertransportasi dan mengendap. Berikut cantumkan beberapa hasil riset pengujian geokimia senyawa-senyawa kimia dalam batuan beku dan tanah liat.

Tabel 5.1
Kandungan Senyawa-senyawa Kimia pada Batuan Beku dan Tanah Liat

Komp kimia, %	Batuan Beku Dalam (Andesit)	Batuan Beku Luar (Andesit)	Limbah Batu Andesit	Tanah Liat
SiO ₂	60.18	59.12	63,07	66,30
Al ₂ O ₃	15.61	15.82	13,59	13,25
Fe ₂ O ₃	3.14	6.99	2,95	4,49
FeO	3.88		-	-
TiO ₂	1.06	0.79	0,30	0,30
CaO	5.17	3.07	9,35	-
MgO	3.56	3.30	3,63	-
Na ₂ O	3.91	2.05	2,41	0,72
K ₂ O	3.19	3.93	1,60	0,17
P ₂ O ₅	0.30	0.22	-	-
H ₂ O	-	3.02	-	-
Hilang pijar	-	-	-	10,12
Jumlah	100	98.31	96,90	95,35

Sumber : Hasil Pengujian Geokimia Batuan Beku dan Tanah Liat

5.1.1.3 Analisis Komposisi Mineral

Analisis komposisi mineral mencakup Mineral Lempung, Mineral Penyerta, Koloid koloid, Pasir dan lanau, Mineral skunder, Mineral pengotor. Untuk mengetahui komposisi kandungan Mineral pada conto tanah liat subang, maka pada analisis ini pertimbangan mengelompokkan mineral sebagai berikut :

1. Mineral Lempung

Mineral tersebut merupakan mineral pembentuk atau endapan lempung. Dari hasil pengujian AAS dan X-RD diketahui kandungan mineral lempung dalam tanah liat subang sebesar $\pm 83\%$ yang terdiri dari kuarsa, dan kalsit dari NaO sebesar 0.72 %.

2. Mineral Penyerta

Mineral tersebut selalu terdapat bersama-sama dengan mineral lempung. Dari hasil pengujian AAS dan X-RD diketahui kandungan mineral penyerta adalah Halosit.

3. Koloid koloid

Bahan organik dan bahan mineral tanah yang sangat halus sehingga mempunyai luas permukaan yang sangat tinggi persatuan berat. Koloid tanah liat terdiri dari (koloid anorganik) dan humus (kolod organik). Koloid tanah adalah bagian paling aktif dari tanah dan sebagian besar menentukan sifat fisik dan kimia dari tanah. Koloid adalah partikel kurang dari 0,001 mm, dan fraksi termasuk partikel tanah liat kurang dari 0,002 mm. Oleh karena itu, semua mineral lempung koloid tidak ketat. Koloid organik lebih reaktif secara kimiawi dan umumnya memiliki pengaruh yang lebih besar pada sifat-sifat tanah per satuan berat daripada koloid anorganik. Salah satu yang paling penting sifat-sifat koloid adalah kemampuan mereka untuk menyerap, tahan, dan melepaskan ion. Koloid umumnya memiliki muatan negatif bersih sebagai hasil dari fisik dan komposisi kimia.

4. Pasir dan Lanau

Untuk analisa tanah liat subang terdapat pasir atau lanau dengan parameter ukuran besar butir sebagai berikut : pebel (diameter partikel 4 - 64 mm); granul (diameter partikel 2 - 4 mm); pasir sangat kasar (diameter partikel 1 - 2 mm); pasir kasar (diameter partikel 0,5 - 1 mm); pasir pertengahan (diameter partikel 0,25 - 0,5 mm); pasir halus (diameter partikel 0,125 - 0,250 mm); pasir sangat halus (diameter partikel 0,0625 - 0,125 mm); geluh kasar (diameter partikel 0,031 - 0,0625 mm); geluh halus pertengahan (diameter partikel 0,0039 - 0,031 mm); Lempung (diameter partikel <0,0039 mm). Di lapangan, untuk membedakan antara lempung dengan geluh sangat sulit. Sesuai dengan hasil pengayaan sample di dapat ukuran butir yang lolos adalah sehingga dapat di ketahui tanah liat subang tidak terdapat kandungan pasir dan lanau.

5. Mineral Sekunder

Mineral tersebut mempunyai sifat yang sama seperti mineral lempung, walaupun komposisi kimianya berlainan. Dari hasil pengujian geokimia dan X-RD diketahui bahwa mineral sekunder yang terdapat pada sample tanah liat subang adalah mineral kalsit, mineral kalsit adalah kelompok mineral kalsium yang terdapat dalam lempung terbentuk

6. Mineral Pengotor

Mineral tersebut mempunyai sifat yang sama seperti mineral lempung, walaupun komposisi kimianya berlainan. Dari hasil pengujian AAS diketahui tanah liat subang tidak terdapat pengotor seperti koloid kolid organik.

5.1.2 Analisis Komposisi Conto Abu Batu Andesit

Analisis conto abu batu andesit dengan menggunakan metoda atomic absorption spectrophotometer (AAS) diketahui kandungan senyawa senyawa kimia SiO_2 (silikon dioksida) 63,07 %, Al_2O_3 (alumina) 13,59 %, Fe_2O_3 (besi oksida) 2.95 %, TiO_2 (titanium oksida) 0,30 %, CaO (kalsium oksida) 9.35 %, MgO (magnesium oksida) 3.63 %, Na_2O (natrium oksida) 2.41 %, K_2O (kalium oksida) 1.60 %. Dengan mineral penyusun hasil analisa X-RD adalah monmorilonit, anortit, kuarsa.

5.2 Penampakan Luar saat Kering

Proses pengeringan dilakukan setelah bahan dicetak. Proses dilakukan pada suhu kamar untuk menghindari penguapan yang terlalu cepat yang dapat mengakibatkan benda uji melengkung. Penampakan luaran setelah proses pengeringan terlihat warna benda uji coklat lebih terang daripada saat basah. Secara garis besar, dari pengamatan terlihat penampakan luaran benda uji saat kering memiliki tekstur halus, tidak terjadi lengkungan dan retakan.

5.3 Susut Kering

Susut kering adalah susut yang disebabkan oleh keluarnya air selaput dan air teresap pada butir-butir dalam proses pengeringan. Tanah liat sangat bervariasi susut keringnya. Derajat variasi susut kering tanah liat identik dengan variasi jumlah air yang diperlukan untuk menimbulkan keplastisannya, semakin tinggi keplastisan lempung maka makin banyak air terabsorpsi serta selaput semakin tebal dan akan semakin besar susut keringnya (Hartono, 1987).

Selama proses pengeringan terjadi penyusutan, karena adanya penguapan air yang terkandung dalam partikel-partikel lempung sehingga partikel-partikel tersebut semakin rapat. Panjang benda uji setelah dicetak (p) adalah 10 cm dan panjang benda uji rata-rata setelah dikeringkan (p') adalah 9.1 cm. Data panjang benda uji selengkapnya dapat dilihat pada lampiran A.

Penyusutan saat proses pengeringan sangat berpengaruh pada kualitas keramik yang dihasilkan, karena penyusutan yang terlalu besar dapat menyebabkan lengkungan dan retakan. Nilai susut kering diperoleh dengan menggunakan persamaan (3.1). Dari perhitungan diperoleh hasil susut kering (S_k) rata-rata adalah 9.00 %. Data susut kering selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.

Menurut Suwardono (2002), susut kering tidak boleh terlalu besar yaitu tidak boleh lebih dari 10 %, sebab lempung yang susut keringnya lebih dari 10 % akan menimbulkan retak-retak pada produk selama proses pengeringan. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai susut kering dari benda uji diperoleh hasil baik, karena besarnya susut kering <10 %.

5.4 Penampakan Luar Setelah Dibakar

Warna benda uji setelah proses pembakaran adalah merah bata. Hal ini menunjukkan kemungkinan lempung mengandung senyawa besi yang berupa Fe_2O_3 (hematit) (Hartono, 1987).

Dari pengamatan secara garis besar, benda uji memiliki penampakan luar yang bagus, permukaan halus, tidak terjadi lengkungan dan retakan. Tetapi pada benda uji yang dibakar dengan suhu pembakaran 1150 °C, terlihat sudah mulai

menggelas/agak meleleh dan ada juga yang melengkung terutama di komposisi VI (50 : 50) akan tetapi tidak terlihat adanya retakan.

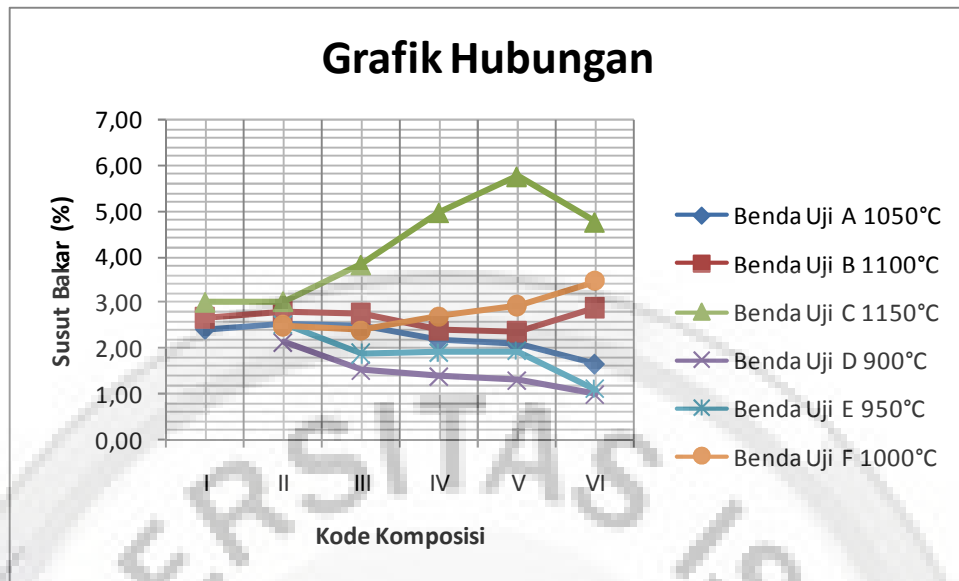
Begitu juga dengan benda uji yang berbentuk kubus warna setelah dibakar adalah merah bata, dari pengamatan secara garis besar, benda uji memiliki penampakan luar yang cukup bagus, permukaan halus walaupun ada beberapa yang terlihat adanya retakan-retakan halus.

5.5 Susut Bakar

Proses pembakaran dilakukan dengan membakar benda uji di dalam tungku listrik. Perhitungan untuk memperoleh susut bakar (S_b) menggunakan persamaan (3.2). Data susut bakar selengkapnya dapat dilihat pada lampiran B, C dan lampiran F, G.

Dari perhitungan diperoleh nilai rata-rata susut bakar (S_b) untuk pembakaran pada: suhu 900°C adalah 1.46%, suhu 950°C adalah 1.87%, suhu 1000°C adalah 2.79%, suhu 1050°C adalah 2.21%, suhu 1100°C adalah 2.63% dan suhu 1150°C adalah 4.21%. Dari hasil penelitian diperoleh nilai susut bakar baik adalah benda uji A dengan suhu 1050°C, D dengan suhu 900°C dan E dengan suhu 950°C kurang dari 2.5%. Menurut Suwardono (2002), nilai yang baik untuk susut bakar adalah kurang dari 2.5%. Sedangkan untuk benda uji B, D dan F lebih dari 2.5% nilai susut bakarnya. Jadi susut bakar dari hasil penelitian ini adalah kurang baik.

Hubungan antara suhu pembakaran dan susut bakar dapat dilihat pada gambar 5.1 :



Gambar 5.1
Grafik Hubungan antara Suhu Pembakaran dan Susut Bakar

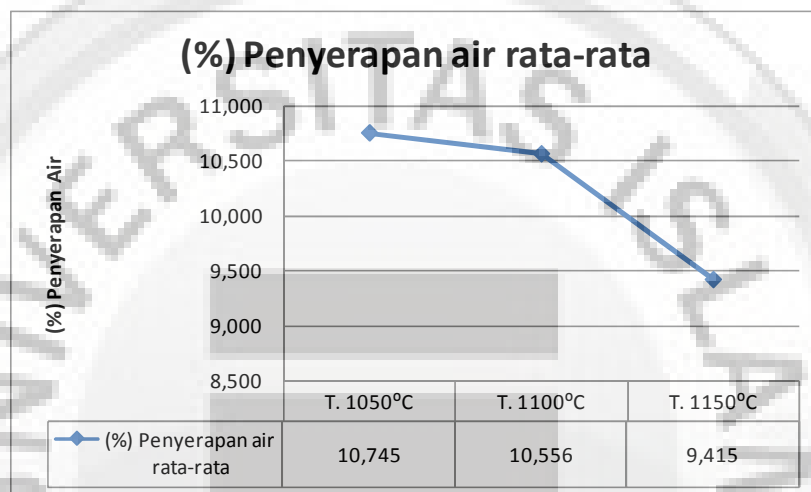
Dari gambar 5.1 menunjukkan bahwa semakin besar suhu pembakaran yang dikenakan maka semakin besar pula susut bakar yang diperoleh. Hal ini dikarenakan penyusutan yang terjadi semakin besar, akibat proses penguapan saat pembakaran, sehingga partikel-partikel lempung mengisi tempat-tempat yang ditinggalkan. Pada suhu bakar 1000°C hasil susut bakarnya melampaui suhu bakar 1050 dan 1100°C ini terjadi karena perbedaan bentuk benda uji dan perbedaan kecepatan kenaikan suhu pembakarannya agar lebih jelasnya lihat gambar 4.4.

5.6 Penyerapan Air

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan benda uji untuk menyerap air, dengan waktu selama 2 jam benda uji dididihkan berapa persen penyerapan airnya. Semakin besar % penyerapan air nya maka semakin buruk ketahanan benda uji tersebut. Data selengkapnya tentang penyerapan air lihat pada lampiran D, E dan lampiran H, I.

Dari perhitungan diperoleh hasil % penyerapan air rata-rata dari masing-masing suhu pembakaran, hasilnya dapat dilihat pada grafik penyerapan air berikut ini :

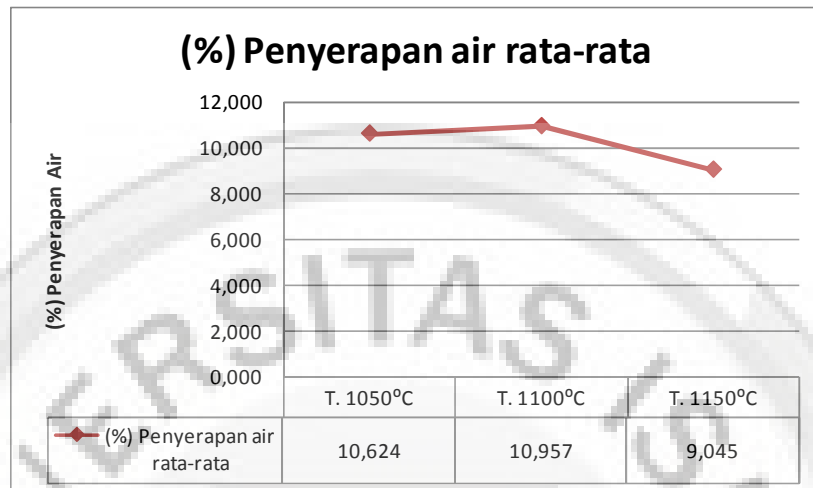
- Komposisi I (80 : 20) Penyerapan air pada suhu pembakaran 1050⁰C, 1100⁰C, 1150⁰C.



Gambar 5.2
Grafik Nilai Tingkat Penyerapan Air terhadap
Perubahan Temperatur Pembakaran pada Komposisi 80:20

Temperatur 1050⁰C rata rata nilai penyerapan air 10.74%, Temperatur 1100⁰C rata rata nilai penyerapan air 10.55%, Temperatur 1150⁰C rata rata nilai penyerapan air 9.41%. Dari hasil di atas dapat diketahui pengaruh perubahan temperatur pembakaran 1050⁰C, 1100⁰C, 1150⁰C pada komposisi campuran 80% tanah liat dan 20% abu batu andesit, terhadap kondisi porositas produk keramik adalah semakin tinggi temperatur pembakaran maka porositas produk semakin buruk sehingga kualitas produk keramik semakin bagus.

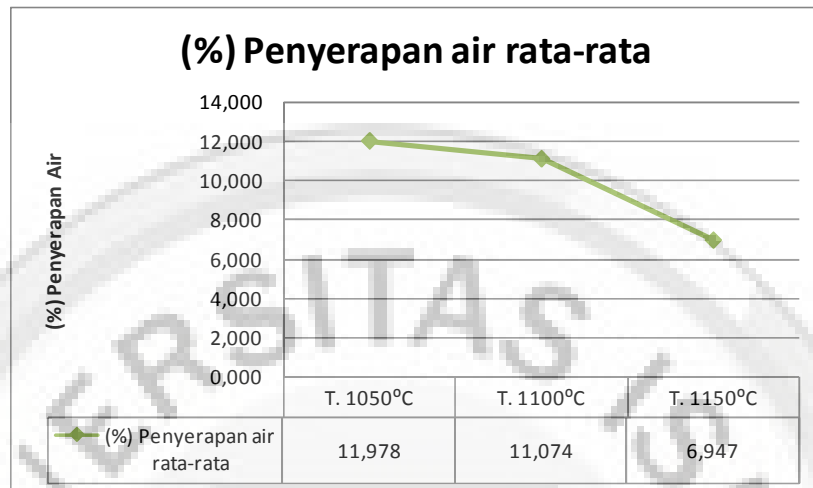
- Komposisi II (75 : 25) Penyerapan air pada suhu pembakaran 1050⁰C, 1100⁰C, 1150⁰C.



Gambar 5.3
Grafik Nilai Tingkat Penyerapan Air terhadap
Perubahan Temperatur Pembakaran pada Komposisi 75:25

Temperatur 1050⁰C rata rata nilai penyerapan air 10.624%, Temperatur 1100⁰C rata rata nilai penyerapan air 10.957%, Temperatur 1150⁰C rata rata nilai penyerapan air 9.045%. Dari hasil di atas dapat diketahui pengaruh perubahan temperatur pembakaran 1050⁰C, 1100⁰C, 1150⁰C pada komposisi campuran 75% tanah liat dan 25% abu batu andesit, terhadap kondisi porositas produk keramik adalah semakin tinggi temperatur pembakaran maka porositas produk semakin buruk sehingga kualitas produk keramik semakin bagus.

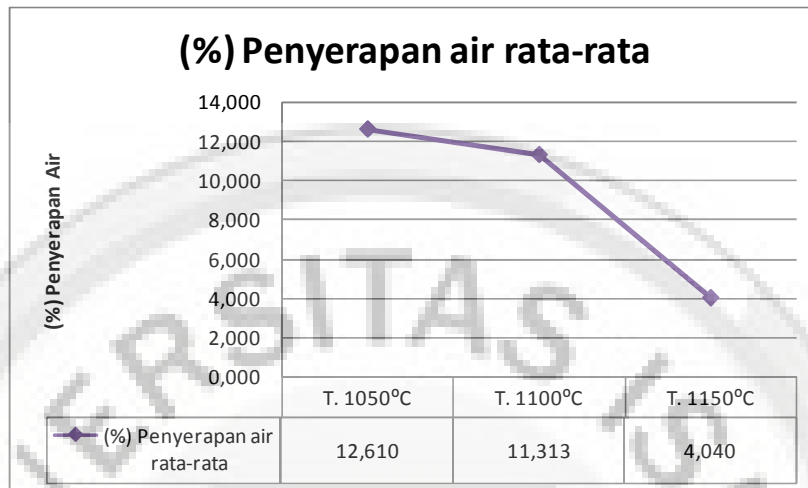
- Komposisi III (70 : 30) Penyerapan air pada suhu pembakaran 1050⁰C, 1100⁰C, 1150⁰C.



Gambar 5.4
Grafik Nilai Tingkat Penyerapan Air terhadap
Perubahan Temperatur Pembakaran pada Komposisi 70:30

Temperatur 1050⁰C rata rata nilai penyerapan air 11.978%, Temperatur 1100⁰C rata rata nilai penyerapan air 11.074%, Temperatur 1150⁰C rata rata nilai penyerapan air 6.947%. Dari hasil di atas dapat diketahui pengaruh perubahan temperatur pembakaran 1050⁰C, 1100⁰C, 1150⁰C pada komposisi campuran 70% tanah liat dan 30% abu batu andesit, terhadap kondisi porositas produk keramik adalah semakin tinggi temperatur pembakaran maka porositas produk semakin buruk sehingga kualitas produk keramik semakin bagus.

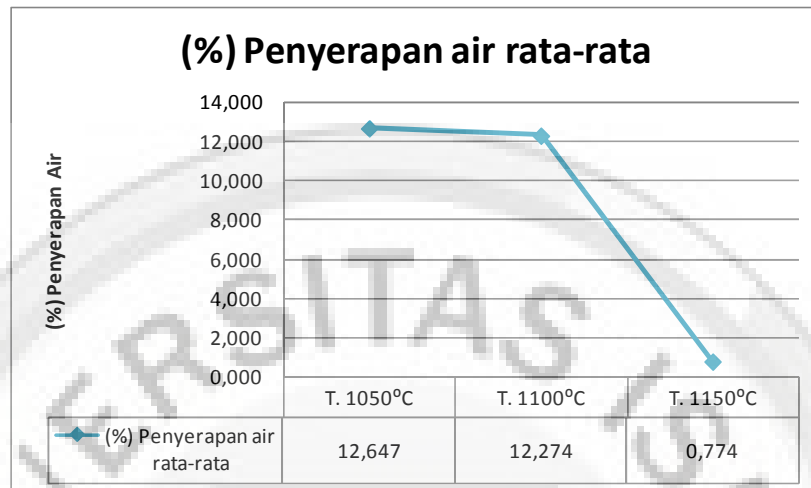
- Komposisi IV (65 : 35) Penyerapan air pada suhu pembakaran 1050⁰C, 1100⁰C, 1150⁰C.



Gambar 5.5
Grafik Nilai Tingkat Penyerapan Air terhadap
Perubahan Temperatur Pembakaran pada Komposisi 65:35

Temperatur 1050⁰C rata rata nilai penyerapan air 12.610%, Temperatur 1100⁰C rata rata nilai penyerapan air 11.313%, Temperatur 1150⁰C rata rata nilai penyerapan air 4.040%. Dari hasil di atas dapat diketahui pengaruh perubahan temperatur pembakaran 1050⁰C, 1100⁰C, 1150⁰C pada komposisi campuran 65% tanah liat dan 35% abu batu andesit, terhadap kondisi porositas produk keramik adalah semakin tinggi temperatur pembakaran maka porositas produk semakin buruk sehingga kualitas produk keramik semakin bagus.

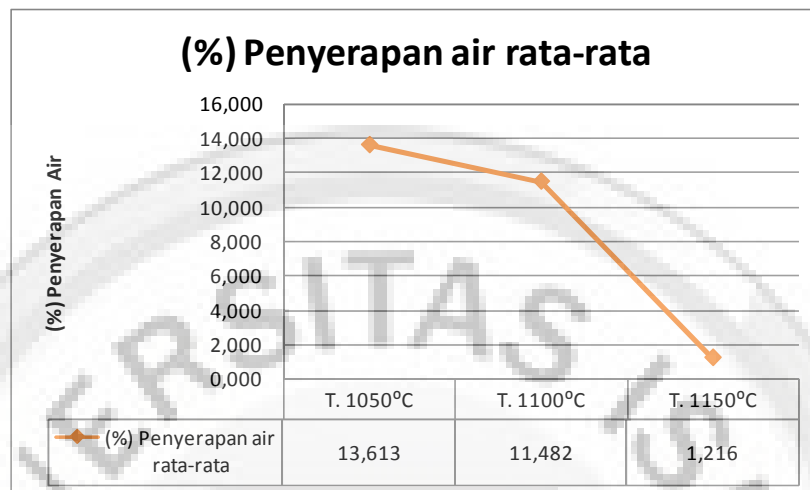
- Komposisi V (60 : 40) Penyerapan air pada suhu pembakaran 1050⁰C, 1100⁰C, 1150⁰C.



Gambar 5.6
Grafik Nilai Tingkat Penyerapan Air terhadap
Perubahan Temperatur Pembakaran pada Komposisi 60:40

Temperatur 1050⁰C rata rata nilai penyerapan air 12.647%, Temperatur 1100⁰C rata rata nilai penyerapan air 12.274%, Temperatur 1150⁰C rata rata nilai penyerapan air 0.774%. Dari hasil di atas dapat diketahui pengaruh perubahan temperatur pembakaran 1050⁰C, 1100⁰C, 1150⁰C pada komposisi campuran 60% tanah liat dan 40% abu batu andesit, terhadap kondisi porositas produk keramik adalah semakin tinggi temperatur pembakaran maka porositas produk semakin buruk sehingga kualitas produk keramik semakin bagus.

- Komposisi VI (50 : 50) Penyerapan air pada suhu pembakaran 1050⁰C, 1100⁰C, 1150⁰C.

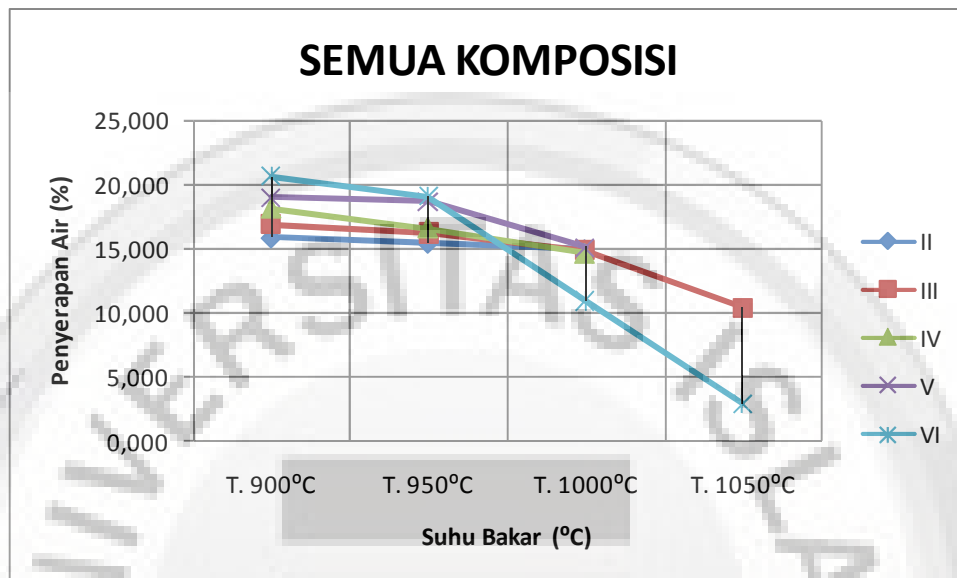


Gambar 5.7
Grafik Nilai Tingkat Penyerapan Air terhadap
Perubahan Temperatur Pembakaran pada Komposisi 50 : 50

Temperatur 1050⁰C rata rata nilai penyerapan air 13.613%, Temperatur 1100⁰C rata rata nilai penyerapan air 11.482%, Temperatur 1150⁰C rata rata nilai penyerapan air 1.216%. Dari hasil di atas dapat diketahui pengaruh perubahan temperatur pembakaran 1050⁰C, 1100⁰C, 1150⁰C pada komposisi campuran 50% tanah liat dan 50% abu batu andesit, terhadap kondisi porositas produk keramik adalah semakin tinggi temperatur pembakaran maka porositas produk semakin buruk sehingga kualitas produk keramik semakin bagus.

Sedangkan % penyerapan air untuk benda uji berbentuk kubus dengan proses pembakaran menggunakan temperatur 900⁰C, 950⁰C dan 1000⁰C, juga proses pembakaran yang terjadi melting pada temperatur 1050⁰C untuk komposisi III dan VI menunjukkan grafik yang tidak jauh berbeda dengan pengujian penyerapan air terhadap benda uji balok persegi panjang sebelumnya.

Berikut ini grafik % penyerapan air terhadap perubahan suhu pembakaran dari semua komposisi.

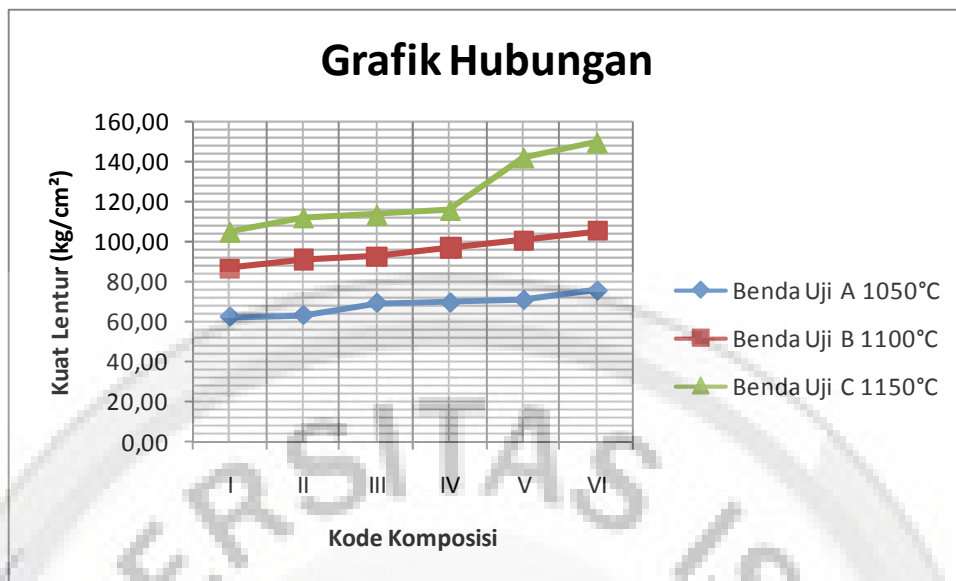


Gambar 5.8
Grafik Nilai Tingkat Penyerapan Air terhadap Perubahan Temperatur Pembakaran pada Seluruh Komposisi

Dari gambar 5.8 menunjukkan bahwa % penyerapan air akan semakin sedikit jika temperatur pembakaran lebih tinggi. Karena dengan suhu bakar yang lebih tinggi akan membuat benda uji lebih padat dan semakin rapat juga rongga-rongga yang dapat menyerap air.

5.7 Uji Kuat Lentur

Besar kuat lentur ditentukan dengan menggunakan persamaan (3.4). Hasil secara lengkap dapat dilihat pada lampiran J. Hubungan antara suhu pembakaran dan kuat lentur dapat dilihat pada gambar 5.9.

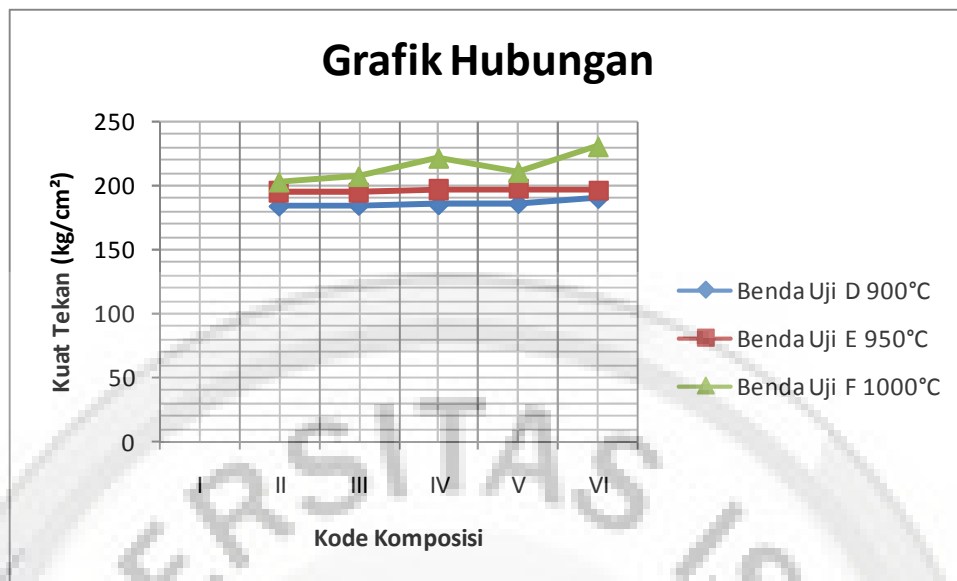


Gambar 5.9
Grafik Hubungan antara Suhu Pembakaran dan Kuat Lentur

Dari perhitungan diperoleh bahwa besarnya kuat lentur ditentukan oleh besarnya gaya yang menekan, ketebalan, lebar dan panjang benda uji. Dari gambar 5.9 terlihat bahwa semakin tinggi suhu pembakaran yang dikenakan, maka akan semakin besar pula nilai kuat lenturnya. Hal ini disebabkan semakin rapatnya partikel-partikel bahan pembentuk keramik karena suhu pembakaran yang semakin tinggi.

5.8 Uji Kuat Tekan

Besar kuat tekan ditentukan dengan menggunakan persamaan (3.5). Hasil secara lengkap dapat dilihat pada lampiran K. Hubungan antara suhu pembakaran dan kuat tekan dapat dilihat pada gambar 5.10.



Gambar 5.10
Grafik Hubungan antara Suhu Pembakaran dan Kuat Tekan

Dari perhitungan diperoleh bahwa besarnya kuat tekan ditentukan oleh besarnya gaya yang menekan, luas bidang tekan benda uji. Dari gambar 5.10 terlihat bahwa semakin tinggi suhu pembakaran yang dikenakan, maka akan semakin besar pula nilai kuat tekannya. Hal ini disebabkan semakin rapatnya partikel-partikel keramik karena suhu pembakaran yang semakin tinggi.

5.9 Analisa Perbandingan Hasil Penelitian Dengan Standar Kualitas Produk Balai Besar Keramik/ SNI.

Setelah mendapatkan hasil dari penelitian, selanjutnya peneliti membandingkan hasil penelitiannya dengan standar kualitas atau SNI (standar nasional Indonesia) dari Balai Besar Keramik.

Berikut ini parameter pembanding dari SNI (standar nasional Indonesia), yaitu :

1. Penampakan luaran sebelum dan sesudah pembakarannya, seperti :

- Retak = tidak ada
- Tekstur = halus
- Lengkungan = tidak ada

2. Susut kering $\leq 10\%$

3. Susut bakar $\leq 2.5\%$

4. Penyerapan air

Tabel 5.2
Penyerapan Air

(dalam %)

Jenis Ubin	Penyerapan Air (PA)
Porselen	$PA \leq 3$
I	$3 \leq PA < 6$
Stoneware :	
II	$6 \leq PA < 10$
Earthenware	> 10

Sumber : SNI 03-4062-1996

5. Kuat Lentur

Tabel 5.3
Kuat Lentur (MPa)

Jenis Ubin	Kuat Lentur (MPa)
Porselen	27
I	22
Stoneware :	
II	18
Earthenware	12

Sumber : SNI 03-4062-1996

Keterangan : 1 MPa = 10 kg/cm²

Berikut ini perbandingan rata-rata data hasil penelitian dengan parameter SNI yang tercantum pada halaman sebelumnya, lihat tabel 5.4, 5.5 dan 5.6.

Tabel 5.4
Perbandingan Data Hasil Penelitian
dengan Standar Kualitas Produk SNI pada Suhu 1050°C

Uji	Komposisi					
	I	II	III	IV	V	VI
1. Penampakan luaran saat kering						
> Warna	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat
> Retak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
> Tekstur	Halus	Halus	Halus	Halus	Halus	Halus
> Lengkungan	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
2. Penampakan luaran setelah dibakar						
> Warna	Merah Bata	Merah Bata	Merah Bata	Merah Bata	Merah Bata	Merah Bata
> Retak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
> Tekstur	Halus	Halus	Halus	Halus	Halus	Halus
> Lengkungan	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
3. Susut Bakar (%)	2,4	2,52	2,46	2,16	2,07	1,64
4. Penyerapan Air (%)	10,75	10,62	11,98	12,61	12,65	13,61
5. Kuat lentur (kg/cm ²)	79,91	67,59	65,23	69,06	61,47	67,64

Sumber : data hasil penelitian, 2014

Tabel 5.5
Perbandingan Data Hasil Penelitian
Dengan Standar Kualitas Produk SNI Pada Suhu 1100°C

Uji	Komposisi					
	I	II	III	IV	V	VI
1. Penampakan luaran saat kering						
> Warna	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat
> Retak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
> Tekstur	Halus	Halus	Halus	Halus	Halus	Halus
> Lengkungan	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
2. Penampakan luaran setelah dibakar						
> Warna	Merah Bata	Merah Bata	Merah Bata	Merah Bata	Merah Bata	Merah Bata
> Retak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
> Tekstur	Halus	Halus	Halus	Halus	Halus	Halus
> Lengkungan	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
3. Susut Bakar (%)	2,66	2,77	2,74	2,38	2,35	2,88
4. Penyerapan Air (%)	10,56	10,96	11,07	11,31	12,27	11,48
5. Kuat lentur (kg/cm ²)	97,51	90,57	92,34	85,62	100,4	104,9

Sumber : data hasil penelitian, 2014

Tabel 5.6
Perbandingan Data Hasil Penelitian
Dengan Standar Kualitas Produk SNI Pada Suhu 1150°C

Uji	Komposisi					
	I	II	III	IV	V	VI
1. Penampakan luaran saat kering						
> Warna	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat
> Retak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
> Tekstur	Halus	Halus	Halus	Halus	Halus	Halus
> Lengkungan	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
2. Penampakan luaran setelah dibakar						
> Warna	Merah Kecoklatan	Merah Kecoklatan	Merah Kecoklatan	Merah Kecoklatan	Merah Kehitaman	Merah Bintik Hitam
> Retak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
> Tekstur	Halus	Halus	Halus	Halus	Halus	Kasar
> Lengkungan	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ada
3. Susut Bakar (%)	2,99	3	3,81	4,96	5,75	4,75
4. Penyerapan Air (%)	9,41	9,05	6,95	4,04	0,77	1,22
5. Kuat lentur (kg/cm ²)	104,67	111,78	113,12	115,44	141,62	149,27

Sumber : data hasil penelitian, 2014

Tanda blok kuning pada tabel berarti hasil penelitian tidak sesuai dengan kualitas keramik yang terbaik menurut SNI, data penelitian selengkapnya akan tercantum pada lampiran.