

HALAMAN PERSEMBAHAN

*Segala puji bagi Allah SWT,
shalawat serta salam selalu tercurahkan pada Rasulullah saw
beserta keluarga dan sahabatnya.*

*Sebuah karya kecil yang kupersembahkan dengan
segala kerendahan hati kepada :
Ayahanda tercinta A. Tabi'i S.Sos*

Dan

Ibunda tercinta Mahbubah

*Sebagai wujud kebanggaan, walaupun tidak sebanding dengan kasih
sayang, doa dan dukungan yang telah diberikan untukku selama ini.*

Untuk adik-adikku tercinta :

Rangga Wira Kusuma

Dan

Lingga Alam Nugraha

*Terima kasih untuk doa, dukungan, dan perhatiannya selama ini,
teteh sayang kalian berdua.*

9. Teman – teman seperjuangan *EB'02* (Rina, Dian_Tio, Nelly, Unhy, Tuti, Rintis, Lala, The_Unk, Nefa, Rani, Bona, Baiq, Lia, Bani, (Thanx yah dah mau jadi temen2qu yang baik..)

10. Dan seluruh pihak yang telah membantu selesainya penyusunan tugas akhir ini.

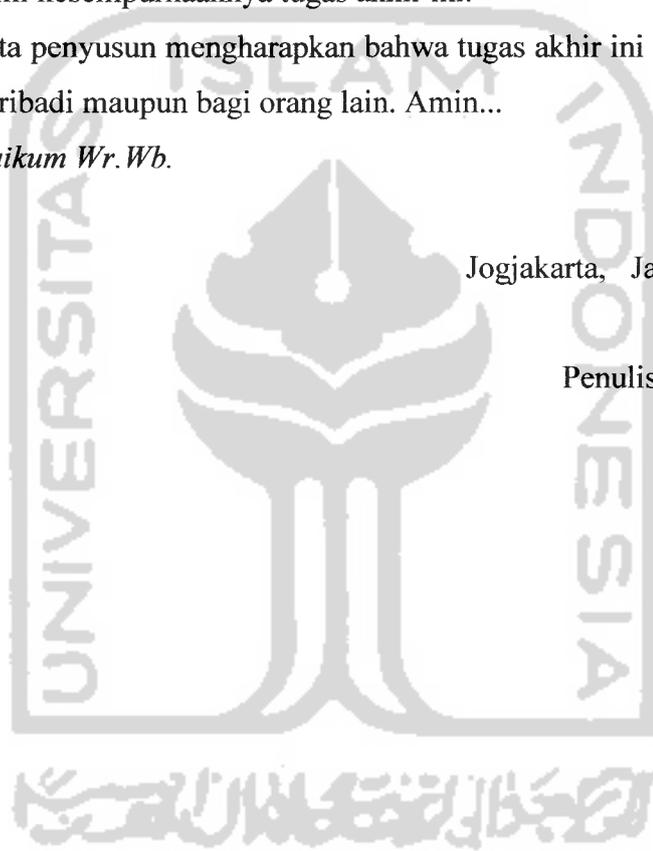
Penyusun menyadari bahwa sebagai manusia tentunya tidak luput dari kesalahan dan kekhilafan, oleh karena itu penyusun sangat mengharapkan kritikaan dan masukan demi kesempurnaannya tugas akhir ini.

Akhir kata penyusun mengharapkan bahwa tugas akhir ini dapat berguna baik bagi penyusun pribadi maupun bagi orang lain. Amin...

Wassalaamu'alaikum Wr.Wb.

Jogjakarta, Januari 2007

Penulis



4. Distribusi ukuran pori

Distribusi pori akan mempengaruhi distribusi ukuran molekul adsorbat yang masuk kedalam partikel adsorben.

II.4.1. Keramik

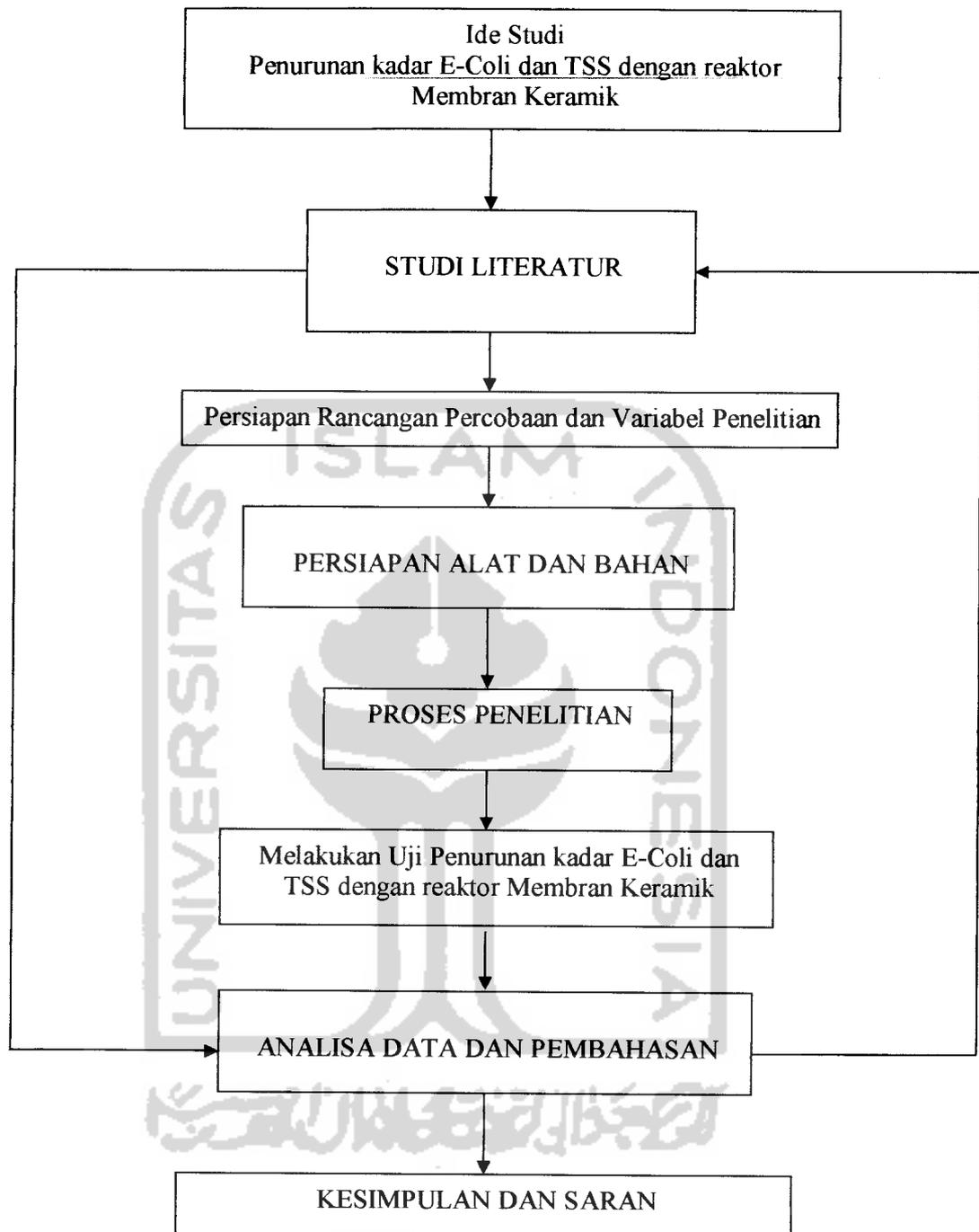
Keramik berasal dari bahasa Yunani “Keramos” yang berarti periuk atau belanga yang dibuat dari tanah. Yang dimaksud dengan keramik adalah segala macam benda yang dibuat dari tanah liat, setelah kering kemudian dibakar hingga pijar sampai suhu tertentu, setelah itu didinginkan sehingga menjadi keras. Menurut golongannya, keramik dapat dibagi dalam dua kelompok yaitu :

1. Keramik bakaran rendah (gerabah lunak)

Keramik bakaran rendah adalah semua bahan keramik yang dibakar dan dapat mencapai suhu pembakaran antara 900°C sampai 1050°C , misalnya keramik Plered Purwakarta, Kasongan, Keramik Pejaten, Bali dan lain-lain. Keramik bakaran rendah pada umumnya berpori (*porous*), sehingga air didalamnya dapat merembes keluar melalui pori-pori dindingnya. Sering kita jumpai sebuah kendi terbuat dari tanah liat merah setelah diisi air tampak basah bagian dinding luarnya.

2. Keramik bakaran tinggi (gerabah keras)

Keramik bakaran tinggi adalah semua barang keramik yang dibakar hingga mencapai suhu pembakaran antara 1250°C dan 1350°C atau lebih. Yang termasuk dalam kelompok gerabah keras diantaranya adalah *stoneware* (lempung batu) dan porselen. Pada umumnya barang-barang



Gambar 3.2. Diagram Alir Penelitian

\bar{x}_1 = Rata-rata sample ke 1

\bar{x}_2 = Rata-rata sample ke 2

s_1 = Standar deviasi sample ke-1

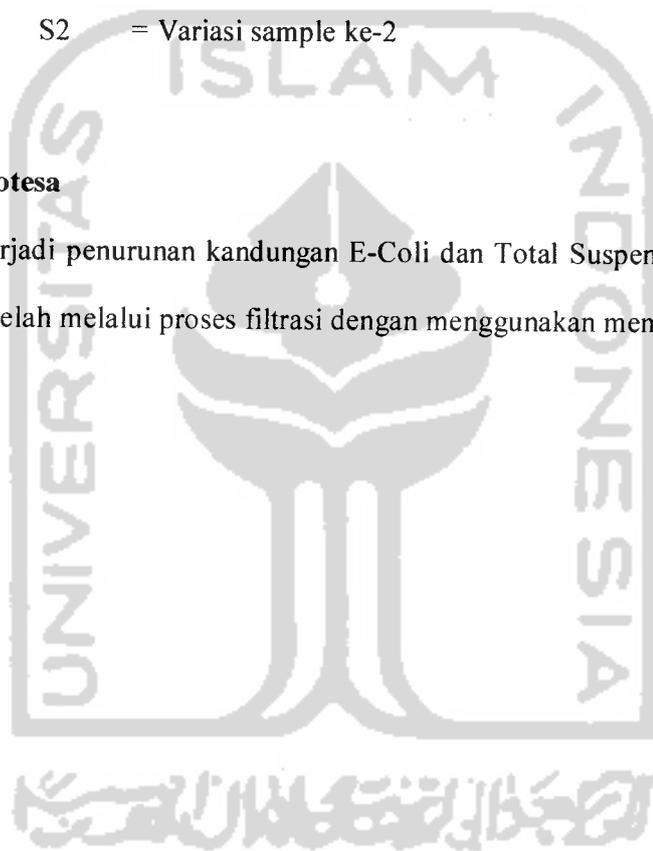
s_2 = Standar deviasi sample ke-2

S_1 = Variasi sample ke-1

S_2 = Variasi sample ke-2

III.14. Hipotesa

- Terjadi penurunan kandungan E-Coli dan Total Suspended Solid (TSS) setelah melalui proses filtrasi dengan menggunakan membran keramik.



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Air tanah (*Groundwater*) merupakan air yang berada dibawah permukaan tanah. Air tanah ditemukan pada akifer. Pergerakan air tanah sangat lambat; kecepatan arus berkisar antara 10^{-10} - 10^{-3} m/detik dan dipengaruhi oleh porositas, permeabilitas dari lapisan tanah, dan pengisian kembali air (*recharge*). Karakteristik utama yang membedakan air tanah dengan air permukaan adalah pergerakan yang sangat lambat dan waktu tinggal. Karena pergerakan yang sangat lambat dan waktu tinggal yang lama tersebut air tanah akan sulit untuk pulih kembali jika mengalami pencemaran.

Air tanah banyak mengandung garam dan mineral yang terlarut pada waktu air melalui lapisan-lapisan tanah. Secara praktis air tanah adalah bebas dari polutan karena berada dibawah permukaan tanah, tetapi tidak menutup kemungkinan bahwa air tanah dapat tercemar oleh zat-zat yang mengganggu kesehatan seperti kandungan Fe, Mn, Bakteri E.Coli, dan Kesadahan yang terbawa oleh aliran permukaan tanah.

Penggunaan teknologi membran keramik sebagai filter yang memanfaatkan serbuk gergaji sebagai bahan baku pembuatan keramiknya sangat inovatif pada dewasa ini karena selain bahan bakunya mudah didapat, mudah dan murah dalam pembuatannya juga mempunyai nilai ekonomis yang tinggi.

tersuspensi yang terdapat pada air baku atau air buangan. Selain proses filtrasi yang terjadi pada membran keramik, terjadi juga proses adsorpsi yang terjadi akibat tumbukan antara partikel-partikel tersuspensi dengan serbuk gergaji, yang merupakan campuran dalam pembuatan membran keramik, yang merupakan hasil daya tarik menarik partikel-partikel yang bermuatan listrik berlawanan (Razif, 1985). Serbuk gergaji yang terdapat dalam membran keramik tersebut mempunyai muatan listrik negatif, dengan demikian mampu mengadsorpsi partikel-partikel positif.

Bilamana adsorban dibiarkan berkontak dengan suatu larutan, jumlah zat terlarut yang diadsorpsi pada permukaan adsorban akan meningkat sehingga konsentrasi zat terlarut akan menurun setelah beberapa saat. Keseimbangan adsorpsi akan tercapai bilamana jumlah molekul yang meninggalkan permukaan adsorban sama dengan jumlah molekul yang diadsorpsi pada permukaan adsorban. Sifat-sifat reaksi adsorpsi yang dapat dilihat dengan mengaitkan kapasitas adsorpsi (massa zat terlarut yang dapat diadsorpsi persatuan massa adsorban) pada konsentrasi kesetimbangan zat terlarut yang tertinggal dalam larutan (T.H.Y. Tebbut, 1990), karena adsorpsi merupakan fenomena fisik yang menyangkut permukaan suatu material maka adsorban yang baik harus berupa struktur berpori yang memiliki permukaan cukup luas setara dengan volumenya, dimana dalam hal ini membran keramik berfungsi sebagai adsorban sedangkan air tanah berfungsi sebagai adsorbat/ solute.

rata sampel. Atau dengan kata lain, t-test digunakan untuk menguji rata-rata tetapi variannya tidak diketahui.

Adapun rumus uji t dua variabel sebagai berikut :

$$t_{\text{Hitung}} = \frac{\overline{x_1 - x_2}}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r\left(\frac{S_1}{\sqrt{n_1}}\right)\left(\frac{S_2}{\sqrt{n_2}}\right)}}$$

Dimana :

r = nilai korelasi X1 dengan X2

n = Jumlah sample

X1 = Rata-rata sample ke 1

X2 = Rata-rata sample ke 2

s1 = Standar deviasi sample ke-1

s2 = Standar deviasi sample ke-2

S1 = Variasi sample ke-1

S2 = Variasi sample ke-2

Hasil dari uji t yang dilakukan untuk konsentrasi TSS dengan variasi serbuk gergaji 2,5% adalah sebagai berikut :

Rata-rata : x1 = 125,833

x2 = 50

Standar Deviasi : s1 = 35,5551

s2 = 8,94427

Varians : S1 = 262,496

S2 = 80

Korelasi : r1 = 0,33017

4. Distribusi ukuran pori

Distribusi pori akan mempengaruhi distribusi ukuran molekul adsorbat yang masuk kedalam partikel adsorben.

II.4.1. Keramik

Keramik berasal dari bahasa Yunani “Keramos” yang berarti periuk atau belanga yang dibuat dari tanah. Yang dimaksud dengan keramik adalah segala macam benda yang dibuat dari tanah liat, setelah kering kemudian dibakar hingga pijar sampai suhu tertentu, setelah itu didinginkan sehingga menjadi keras. Menurut golongannya, keramik dapat dibagi dalam dua kelompok yaitu :

1. Keramik bakaran rendah (gerabah lunak)

Keramik bakaran rendah adalah semua bahan keramik yang dibakar dan dapat mencapai suhu pembakaran antara 900°C sampai 1050°C , misalnya keramik Plered Purwakarta, Kasongan, Keramik Pejaten, Bali dan lain-lain. Keramik bakaran rendah pada umumnya berpori (*porous*), sehingga air didalamnya dapat merembes keluar melalui pori-pori dindingnya. Sering kita jumpai sebuah kendi terbuat dari tanah liat merah setelah diisi air tampak basah bagian dinding luarnya.

2. Keramik bakaran tinggi (gerabah keras)

Keramik bakaran tinggi adalah semua barang keramik yang dibakar hingga mencapai suhu pembakaran antara 1250°C dan 1350°C atau lebih. Yang termasuk dalam kelompok gerabah keras diantaranya adalah *stoneware* (lempung batu) dan porselen. Pada umumnya barang-barang

b. Tipe tiga lapisan (struktur-struktur lembaran yang tersusun oleh dua lapisan silica tetrahedron dan satu pusat lapisan dioktahedral atau triohedral).

i. Kisi yang mengembang

- Ekuidimensional

Kelompok montmorillonite : montmoriloni, saukonit, vermikulit

- Memanjang

Kelompok montmoriloni : nontronit, saonit, hektorit

ii. Kisi yang tidak mengembang

Kelompok illite

c. Tipe lapisan campuran yang teratur (susunan yang teratur pada lapisan yang bergantian dari tipe yang berbeda).

d. Tipe struktur rantai (rantai yang mirip *hornblende* pada silica tetrahedron yang mengandung atom Al dan Mg)

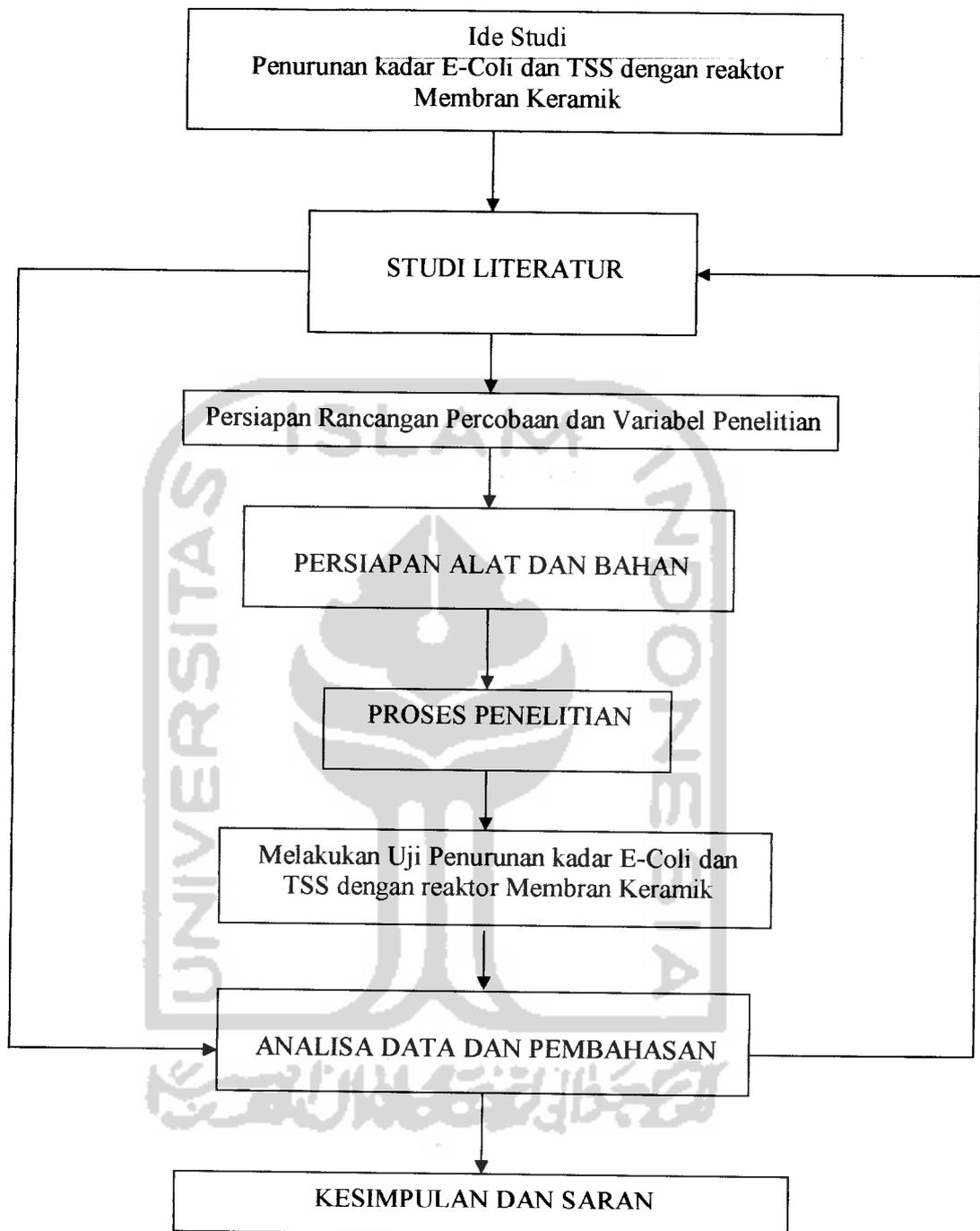
Kelompok miscellaneous : Atapulgit, sepiolite, poligorskit.

3. Sifat Fisik Mineral Lempung

Mineral lempung mempunyai sifat-sifat sebagai berikut :

1. Flokulasi dan Deflokulasi

Flokulasi dan deflokulasi melukiskan keadaan agregasi dari butir-butir lempung bila bercampur dengan air, lempung-lempung kering atau mineral lempung dengan cepat akan menyerap air, dan air yang terserap itu akan mengendap dengan pemanasan 100 -200°C. Flokulasi adalah



Gambar 3.2. Diagram Alir Penelitian