

I. METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret – Mei 2011 di Laboratorium Kimia Anorganik Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung. Identifikasi senyawa ekstrak gambir menggunakan spektrofotometer IR *Shimadzu* dilakukan di Laboratorium Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Gajah Mada. Analisis menggunakan *Scanning Electron Microscopy* (SEM) dilakukan di Laboratorium Uji Polimer LIPI Bandung, dan analisis menggunakan instrument *Particle Size Analyzer* (PSA) dilakukan di Laboratorium Pusat Survei Geologi Bandung.

B. Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini berupa alat-alat gelas yang biasa digunakan di laboratorium. Kertas saring, botol-botol plastik, , oven *Herneus T5042*, neraca analitik *Ainsworth AA-160*, *magnetic stirrer Barnstead Thermolyne Cimarec*, *water bath Mammert*, spektrofotometer IR *Shimadzu*, *Scanning Electron Microscopy* (SEM) merk Jeol T330a, *Particle Size Analyzer* merk LS 100Q *Coulter*.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian adalah CaCl_2 anhidrat, Na_2CO_3 , akuades, TDMACMKR (hasil sintesis Suharso, 2007) dan ekstrak gambir (Padang dan Palembang).

C. Prosedur Penelitian

1. Pembuatan Inhibitor Ekstrak Gambir

Ekstrak gambir dibuat dengan cara menghaluskan gambir (Padang dan Palembang) sebanyak 100 gram. Serbuk gambir dilarutkan dalam 1 liter akuades. Larutan gambir diaduk menggunakan *magnetic stirrer* selama 2-3 jam, kemudian didinginkan selama 24 jam. Diperoleh ekstrak gambir dengan konsentrasi 100.000 ppm (Dumitrita *et al.*, 2006; Cheong *et al.*, 2005). Ekstrak gambir yang diperoleh dianalisis menggunakan spektrofotometer IR.

2. Pengujian Senyawa TDMACMKR dan Ekstrak Gambir sebagai Inhibitor Pembentukan Kristal CaCO_3 dengan Metode Tanpa Penambahan Bibit Kristal (*Unseeded Experiment*)

Tahapan untuk menguji senyawa TDMACMKR dan ekstrak gambir padang dan Palembang sebagai inhibitor pertumbuhan kristal CaCO_3 dengan metode tanpa penambahan bibit kristal (*unseeded experiment*) dilakukan dengan rangkaian percobaan sebagai berikut:

3. Penentuan Laju Pembentukan Kerak CaCO_3 Tanpa Inhibitor Pada Konsentrasi Larutan Pertumbuhan yang Berbeda

Larutan pertumbuhan dibuat dari larutan CaCl_2 anhidrat 0,1 M dan larutan Na_2CO_3 0,1 M masing-masing dalam 200 mL akuades pada suhu 80°C . Masing-masing larutan diaduk menggunakan *magnetic stirrer* selama 5 menit agar larutan menjadi homogen. Selanjutnya masing-masing larutan dibagi ke dalam 8 botol plastik. Kemudian diletakkan dalam *water bath* pada suhu 80°C selama 5 menit untuk mencapai kesetimbangan. Larutan CaCl_2 anhidrat 0,1M dan larutan Na_2CO_3 0,1 M dicampurkan pada botol plastik dalam *water bath* pada suhu 80°C dengan variasi waktu selang 5 menit hingga suhu terlama 40 menit, kemudian disaring menggunakan kertas saring (setelah dioven dan ditimbang), dan dikeringkan dalam oven pada

suhu 100°C, kemudian didiamkan pada suhu ruang sampai suhu kertas saring dan kristal stabil, selanjutnya ditimbang dan diperoleh berat kristal berdasarkan hasil selisih kertas saring dan kristal. Percobaan ini diulang dengan konsentrasi larutan pertumbuhan yang berbeda yaitu 0,15 dan 0,2 M.

4. Penentuan Laju Pembentukan Kerak CaCO₃ dengan Penambahan Inhibitor pada Konsentrasi Larutan Pertumbuhan yang Berbeda

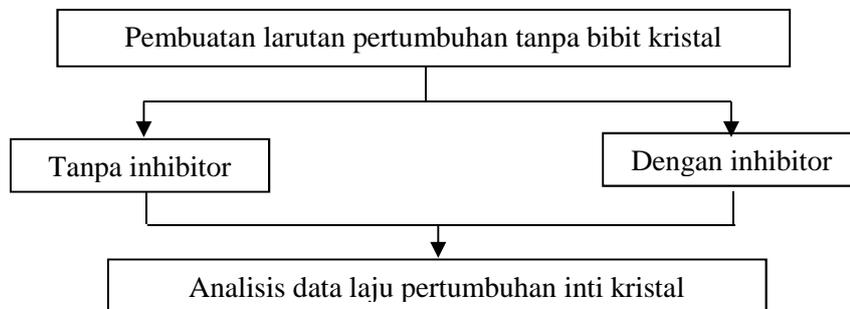
Larutan pertumbuhan dibuat dari larutan CaCl₂ anhidrat 0,1 M dan larutan Na₂CO₃ 0,1 M masing-masing dalam 200 mL (50 mL inhibitor 50 ppm dan akuades hingga batas miniskus) pada suhu 80°C. Masing-masing larutan diaduk menggunakan *magnetic stirrer* selama 5 menit agar larutan menjadi homogen. Selanjutnya masing-masing larutan dibagi kedalam 8 botol plastik. Kemudian diletakkan dalam *water bath* pada suhu 80 °C selama 5 menit untuk mencapai kesetimbangan. Larutan CaCl₂ anhidrat 0,1 M dan larutan Na₂CO₃ 0,1 M dicampurkan kedalam botol plastik dalam *water bath* pada suhu 80 °C dengan variasi waktu selang 5 menit hingga suhu terlama 40 menit, kemudian disaring menggunakan kertas saring (setelah dioven dan ditimbang) dan dikeringkan dalam oven pada suhu 100 °C, kemudian didiamkan pada suhu ruang sampai suhu kertas saring dan kristal stabil, selanjutnya ditimbang dan diperoleh berat kristal berdasarkan hasil selisih kertas saring dan kristal. Percobaan ini diulang dengan konsentrasi larutan pertumbuhan yang berbeda yaitu 0,15 dan 0,2 M dengan konsentrasi inhibitor ekstrak gambir 50, 150, 300 dan 500 ppm dan konsentrasi TDMACMKR 50, 100 dan 150 ppm.

D. Analisis Data

Data yang diperoleh berupa jumlah endapan terhadap variasi waktu dengan variasi konsentrasi larutan pertumbuhan dan variasi konsentrasi inhibitor, masing-masing akan diplot sebagai jumlah endapan terhadap waktu menggunakan *Microsoft Excell*.

E. Diagram Alir Penelitian

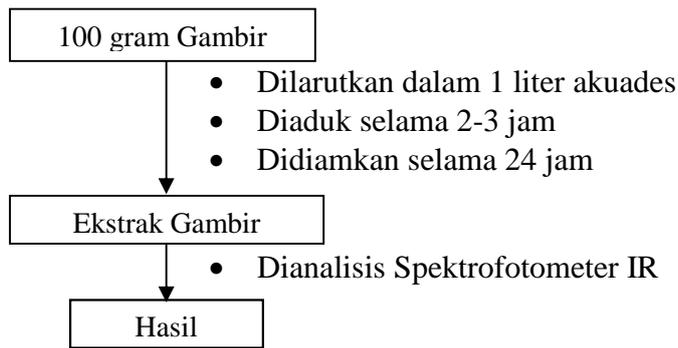
Diagram alir tahapan percobaan dalam penelitian ini seperti pada Gambar 10 sebagai berikut ini :



Gambar 10. Diagram alir tahapan penelitian

1. Pembuatan Inhibitor Ekstrak Gambir

Diagram alir pembuatan inhibitor ekstrak gambir ditunjukkan seperti pada Gambar 11 berikut ini :

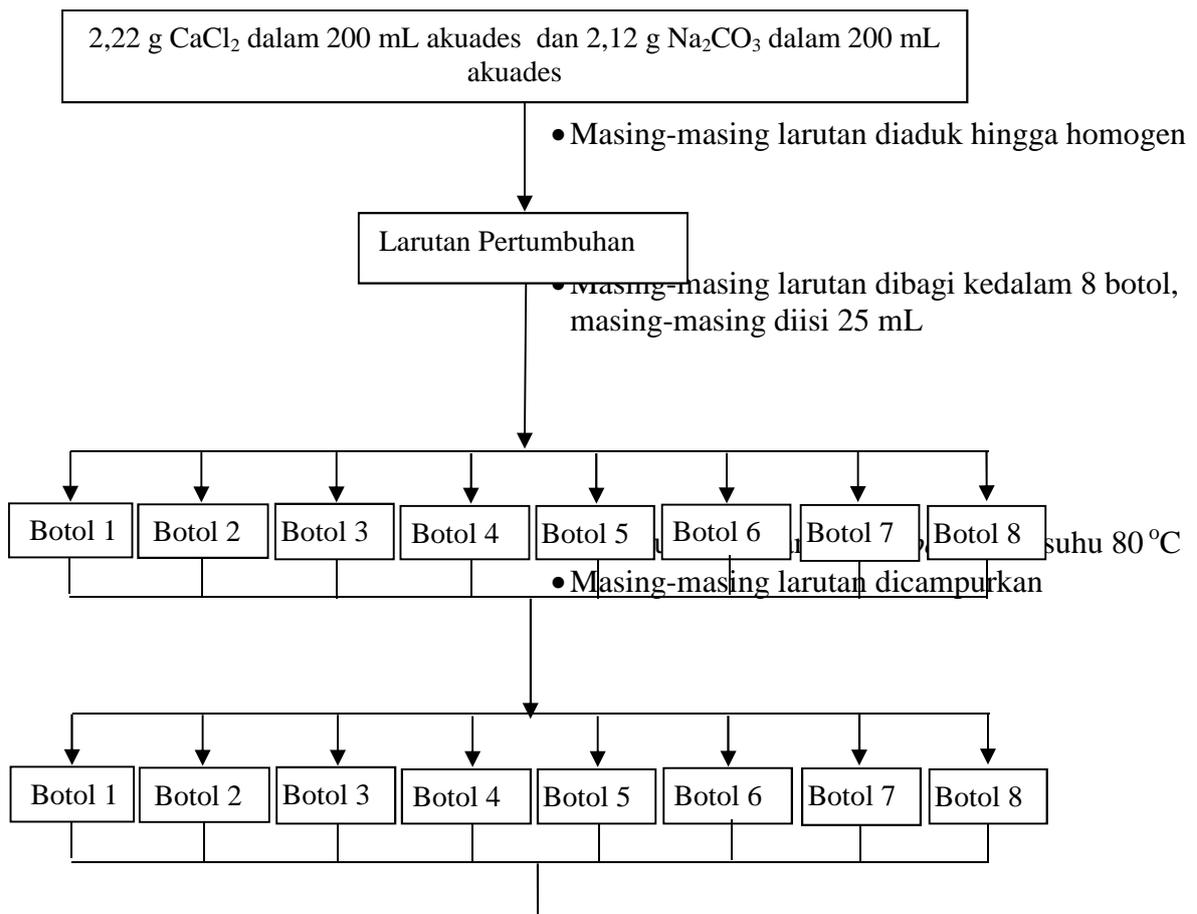


Gambar 11. Pembuatan inhibitor ekstrak gambir (Padang dan Palembang)

2. Pengujian Senyawa TDMACMKR dan Ekstrak Gambir sebagai Inhibitor Pembentukan Kerak CaCO_3 dengan Metode Tanpa Penambahan Bibit Kristal (*Unseeded Experiment*)

2.1 Penentuan Laju Pembentukan Kerak CaCO_3 Tanpa Inhibitor pada Konsentrasi Larutan Pertumbuhan yang Berbeda

Digram alir penentuan laju pembentukan kerak CaCO_3 pada beberapa variasi konsentrasi larutan pertumbuhan dengan tanpa penambahan bibit kristal dan tanpa penambahan inhibitor kerak ditunjukkan pada Gambar 12 berikut ini :

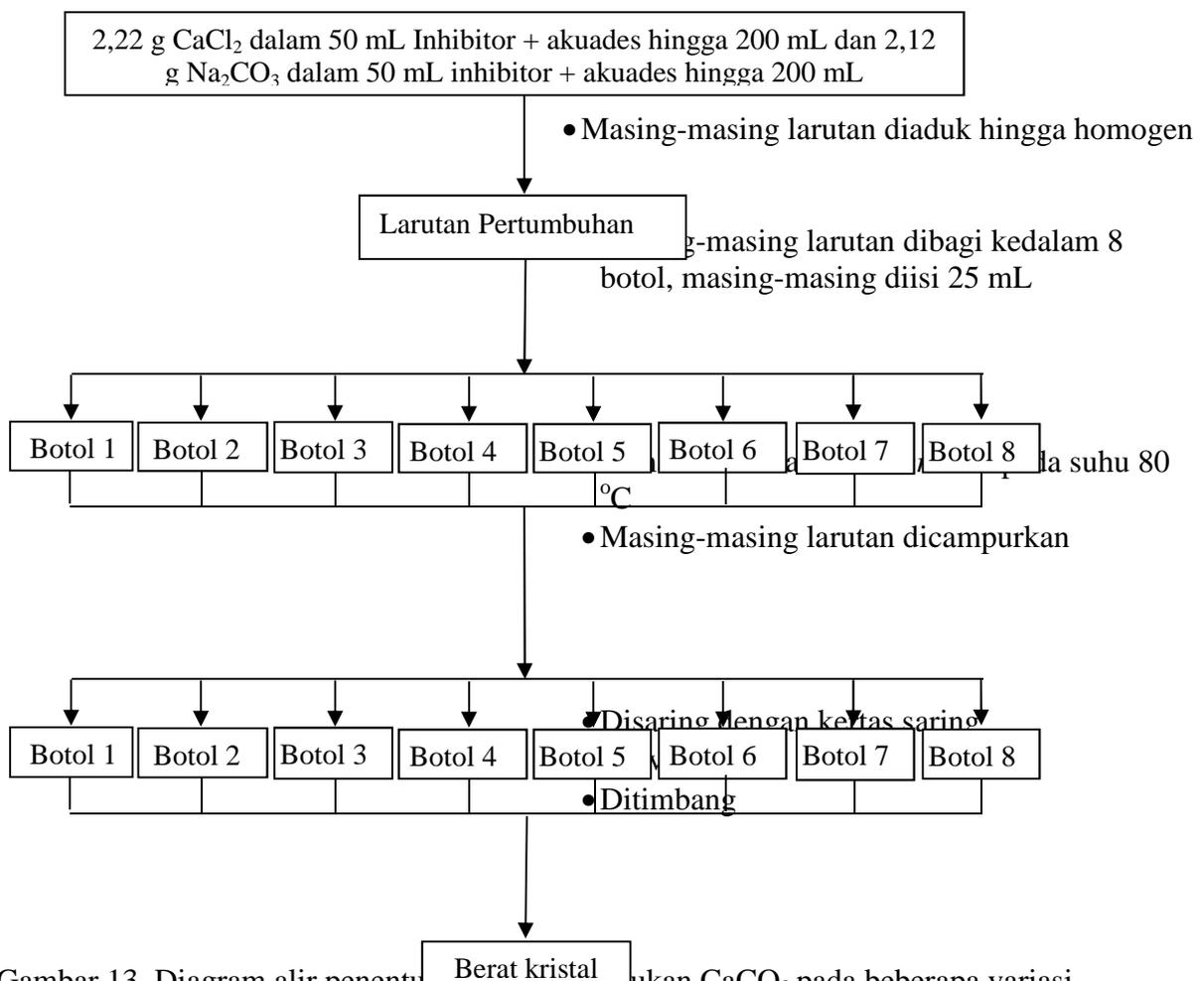


- Disaring dengan kertas saring
- Dioven
- Ditimbang

Gambar 12. Diagram alir penentuan laju pembentukan CaCO_3 pada beberapa variasi konsentrasi larutan pertumbuhan tanpa penambahan inhibitor kerak.

2.2 Penentuan Laju Pembentukan Kerak CaCO_3 dengan Penambahan Inhibitor pada Konsentrasi Larutan Pertumbuhan yang Berbeda

Diagram alir penentuan laju pembentukan kerak CaCO_3 pada beberapa variasi konsentrasi larutan pertumbuhan dengan penambahan inhibitor ditunjukkan pada Gambar 13 sebagai berikut :



Gambar 13. Diagram alir penentuan laju pembentukan CaCO_3 pada beberapa variasi konsentrasi larutan pertumbuhan dengan penambahan inhibitor ekstrak gambir konsentrasi 50, 150, 300 dan 500 ppm dan TDMACMKR konsentrasi 50, 100 dan 150 ppm.

