

# Pengaruh medan magnet terhadap larutan air sadah sintetis pada saat proses presipitasi kalsium karbonat = The effect of precipitation calcium carbonate in the presence of magnetic field on synthetic hard water

Fandy Fitriadi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20249622&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Pengujian efek medan magnet terhadap presipitasi  $\text{CaCO}_3$  merupakan salah satu topik yang banyak diteliti untuk dapat menjelaskan efektifitas proses Anti-scale Magnetic Treatment (AMT). Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan pengaruh magnetisasi yang berbeda - beda, baik dari segi efektifitas maupun morfologi kristal yang terbentuk sehingga menimbulkan kontroversi. Beberapa peneliti mendapatkan efek magnetisasi menekan presipitasi  $\text{CaCO}_3$  dan peneliti lainnya mendapatkan efek magnetisasi mempercepat presipitasi  $\text{CaCO}_3$ . Perbedaan hipotesis ini terjadi karena perbedaan kondisi operasi dan efektifitas magnetisasi. Untuk itu, perlu dilakukan studi yang lebih mendalam tentang efek medan magnet terhadap presipitasi  $\text{CaCO}_3$ . Penelitian ini dilakukan untuk menguji pengaruh dari medan magnet terhadap pembentukan partikel dan jenis kristal  $\text{CaCO}_3$  pada air sadah sintetis (campuran  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  dan  $\text{CaCl}_2$  serta  $\text{NaHCO}_3$  dan  $\text{CaCl}_2$ ) baik saat maupun sesudah magnetisasi. Efek magnetisasi dilakukan baik dalam sistem fluida statis (campuran  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  dan  $\text{CaCl}_2$ ) maupun pada fluida dinamis (campuran  $\text{NaHCO}_3$  dan  $\text{CaCl}_2$ ). Pengukuran kandungan  $\text{CaCO}_3$  dilakukan dengan metode titrasi kompleksometri EDTA. Uji SEM dilakukan untuk mengetahui morfologi kristal yang terbentuk pada dinding permukaan kaca. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa baik pada kondisi fluida statis maupun fluida dinamis, induksi magnet yang diberikan pada saat maupun sesudah magnetisasi berlangsung akan menyebabkan peningkatan persen presipitasi total  $\text{CaCO}_3$ . Setelah sampel magnet pada fluida dinamis mengalami presipitasi selama 2 jam dan proses filtrasi, efek memori magnet akan menyebabkan penekanan laju presipitasi  $\text{CaCO}_3$ . Diduga terjadi mekanisme ion akibat dominasi ion bebas di dalam larutan setelah dilakukan filtrasi. Uji foto SEM pada sistem fluida statis pada sampel magnet dan non magnet menunjukkan bahwa kristal  $\text{CaCO}_3$  yang terbentuk didominasi oleh jenis kalsit. Beberapa kristal vaterit dan sedikit aragonit juga terlihat pada SEM. Efek magnetisasi akan meningkatkan jumlah kristal  $\text{CaCO}_3$  dengan ukuran kristal yang lebih kecil dibandingkan dengan sampel non magnetisasi.

.....A lot of researchers have been researching about the effect of magnetization to precipitation of  $\text{CaCO}_3$ . The explanation of the real mechanism is still controversial. Some of the researchers reported that the induction of magnetic field could suppress the precipitation of  $\text{CaCO}_3$  and the others reported the increasing of precipitation in the presence of magnetic treatment. The objectives of this experimental are to know about the effectiveness of magnetic field on calcium carbonate precipitate using the synthetic hard water (both a mixing of natrium carbonate and calcium chloride or natrium bicarbonate and calcium chloride). Base on the mobility of the fluids, the effect of magnetic field are tested in two conditions. A static fluid system (using  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2$ ) and dynamic fluid system (using  $\text{NaHCO}_3 + \text{CaCl}_2$ ). To give a quantitative analysis on precipitation in solution, a complexometry titration method using EDTA solution is used. The crystals morphology of deposit that adhere in a surface glass is obtain from SEM photography.

The result that the effect of magnetic fields either in static or dynamic fluid system could increase the number of precipitation. An exception for the dynamic fluid system, after the solution has through in the

magnetic field and already passed two hours precipitation, the memory effect of magnet cause depressing on precipitation. Ion mechanisms is suspicious happen in which a free  $\text{Ca}^{2+}$  ion is still remain dominant in the solution after the filtration carry out. In static fluid system, a SEM photographic shows that either in magnetic exposure sample or nonmagnetic sample, a calcite form are dominant in all over crystals. Some vaterite and few aragonite are exposure in SEM photograph. The conclusions are the induction of magnetic field will accelerate the number of crystal since magnetic field could cause the increasing of nucleation. Under this condition a small crystal size will be form in associated with fast nucleation and precipitation.