

# Pengaruh Waktu Milling dan Suhu Rendah terhadap Proses Magnetisasi Bahan LaMnO<sub>3</sub>

Muzadi Didik Optalnindi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20236427&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Telah dilakukan penelitian pengaruh waktu milling dan suhu rendah terhadap proses magnetisasi bahan LaMnO<sub>3</sub>. Lanthanum manganat adalah salah satu jenis senyawa oksida yang berasal dari tanah jarang dengan unsur transisi 3d merupakan senyawa penting yang masih diteliti beberapa dekade belakangan ini karena kegunaanya pada dunia industri bahan elektronik dan magnetik. Proses milling telah dilakukan pada bahan LaMnO<sub>3</sub> berbentuk serbuk dengan lama waktu milling 3 jam dan 12 jam dan dipanaskan pada suhu pemanasan 800°C dan 1000°C dengan lama pemanasan 9 jam, identifikasi fasa bahan dengan menggunakan difraktometer sinar-x (XRD) diikuti dengan Scanning Electron Microscopy (SEM) untuk melihat ukuran butirannya, fasa baru LaMnO<sub>3</sub> hasil paduan La<sub>2</sub>O<sub>3</sub> dan MnO<sub>2</sub> terbentuk setelah dilakukan proses milling selama 12 jam dengan suhu pemanasan 1000°C lama pemanasan 9 jam. Sifat kemagnetan bahan didapatkan dengan pengukuran VSM (Vibrating Sample Magnetometer) pada suhu pengukuran bervariasi mulai dari 1.8K; 60K; 195K; 220K; 270K dan 300K.

Dari hasil proses magnetisasi terjadi perubahan fasa magnetik dari paramagnetik ke feromagnetik pada suhu pengukuran T240K pada suhu pemanasan 800°C dan T220K pada suhu pemanasan 1000°C, terjadi lonjakan yang sangat besar kira-kira 9 kalinya pada harga besaran M/H antara bahan dengan suhu pemanasan 800°C dengan bahan suhu pemanasan 1000°C. Sifat kemagnetan bahan terutama nilai koersivitas H<sub>c</sub>, magnetisasi remanen Mr dan magnetisasi saturasi Ms muncul pada suhu pengukuran 1.8K dengan H<sub>c</sub>=0.045 Tesla, Ms = 49.7 emu/gram dan Mr = 12.5 emu/gram utnuk bahan pada suhu pemanasan 800°C, sedangkan pada bahan suhu pemanasan 1000°C hanya muncul nilai Ms-nya sebesar 287.5 emu/gram, nilai H<sub>c</sub> dan Mr tidak muncul karena loop yang terbentuk non histerisis. Pada bahan dengan suhu pengukuran 300K bahan dengan lama waktu milling 12 jam memiliki nilai magnetisasi M tertinggi 3.1 emu/gram dibandingkan dengan lama waktu milling 3 jam yaitu 2.18 emu/gram pada nilai H yang sama 1 tesla. Semakin besar magnetisasinya menunjukkan bahwa bahan mudah dimagnetisasi. Sifat kemagnetan bahan terlihat pada suhu pengukuran rendah 1.8K menunjukkan sifat magnet feromagnetik, sedangkan pada suhu pengukuran tinggi menunjukkan sifat magnet paramagnetik.

.....Research about milling time influence and low temperatur towards the LaMnO<sub>3</sub> proces magnetization has been made. Lanthanum Manganate is one kind of oksidation compound which comes from rare earth with 3d transition pattern which is very important compound which is still being observed in the last decade because of its utilities in the electronic and magnetic industrial word. The milling process had been done to LaMnO<sub>3</sub> material in a form powder in 3 hours milling time and 12 hours and is sintered 800°C and 1000°C in the length of 9 hours sintering, material fase identification by using X-Ray Difraktometer (XRD) followed by Scanning Electron Microscopy (SEM) to see its particle size the LaMnO<sub>3</sub> of new fase the mixture La<sub>2</sub>O<sub>3</sub> and MnO<sub>2</sub> will be form after the milling process for 12 hours with sintering 1000°C in 9 hours. The characteristic of magnetic material is got by measuring the Vibrating Sample Magnetometer (VSM) in the level of measuring varied from 1.8K, 60K, 195K, 220K, 270K and 300K.

From the result of the magnetism process there is a magnetic fase changing from parramagnetic to ferromagnetic in T 240K measurment temperature in 800°C sintering temperature and T 220K in 1000°C sintering temperature, big pomup happened 9 time bigger on M/H value between material with 800°C sintering and with the material of 1000°C sintering. The characteristic of the magnetic material mainly koercivitas Hc, remanen magnetization Mr, and Ms saturation magnetization appears in the measurment temperature of 1.8K with  $H_c = 0.045$  Tesla,  $M_s = 49.7$  emu/gram and  $M_r = 12.5$  emu/gram for material in the 800°C sintering, whereas for the material of 1000°C sintering only comes up Ms value around 287.5 emu/gram, value Hc and Mr do not come up because the loop formed is not histerisis. In the material with 800oC measurment temperature with 12 hours milling time will have the highest M magnetism value 3.1 emu/gram compared with 3 hours the magnetic material can be seen on 1.8K low measurment temperature with shows the characteristic ferromagnetic magnetic whereas in haigh measurment temperature sourch characteristic paramagnetic magnet.