

# Degradation mechanisms of lithium ion battery = Mekanisme degradasi baterai lithium ion

Ahadhim Dary Ismaya, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20486534&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Lithium-ion batteries (LIBs) are a popular energy storage system, it has high energy density and high specific energy. This characteristic of LIB making it to become a proper energy storage system in electric vehicle, and as the increasing use of electric vehicle, in-depth research about LIB become a trend lately. The aim of this project is to review degradation mechanisms for LIB system that are used in electric vehicles. This is due to the concern of LIB application in electric vehicle as the degradation of LIB can affecting the performance of it, whether its capacity fade or power fade. An extensive literature review has been conducted to gain the performance data of LIB that installed in electric vehicle and to see the past studies that related to degradation mechanisms in LIB. The data collecting of LIB is focusing on its capacity, operating condition, and number of cycles. From there, degradation rate can be calculated and presented in several graphs. These graphs compare the performance of different type LIB that available for electric vehicle. From the result, the two-outstanding performance are shown in Lithium Iron Phosphate (LFP) and Nickel Cobalt Aluminium (NCA) batteries as both of batteries have almost similar in capacity to degradation rate ratio. Each of battery have a slight advantage between another, with LFP battery good at operating under different current rates (c-rates) and NCA battery good at operating under different temperature. The degradation mechanisms that happen to these LIBs that are used in electric vehicle will mostly correlates to temperature. EV batteries have high potential risk to be exposed to environment, and temperature change can accelerate the degradation process in LIB.

<hr>

Baterai lithium-ion (LIB) adalah system penyimpanan energi yang populer, ia memiliki kepadatan energi dan energi spesifik yang tinggi. Karakteristik LIB ini membuatnya menjadi system penyimpanan energi yang tepat dalam kendaraan listrik, dan seiring dengan meningkatnya penggunaan LIB pada kendaraan listrik, penelitian tentang LIB menjadi tren belakangan ini. Tujuan proyek ini adalah untuk meninjau mekanisme degradasi untuk system LIB yang digunakan pada kendaraan listrik. Hal ini disebabkan oleh kekhawatiran penggunaan LIB pada kendaraan listrik karena degradasi LIB dapat mempengaruhi kinerja kendaraan, baik penurunan kapasitas maupun daya yang diperoleh dari LIB. Tinjauan literature telah dilakukan untuk mendapat data kinerja LIB yang dipasang pada kendaraan listrik dan untuk melihat kembali studi yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya yang terkait dengan mekanisme degradasi pada LIB. Pengumpulan data LIB berfokus pada kapasitas, kondisi operasi, dan jumlah siklusnya. Selanjutnya, laju degradasi dapat dihitung dan disajikan dalam beberapa grafik. Grafik ini membandingkan kinerja berbagai jenis LIB yang tersedia untuk kendaraan listrik. Hasilnya, terdapat dua tipe LIB yang memiliki kinerja luar biasa yang ditunjukkan dalam baterai Lithium Iron Phosphate (LFP) dan Nickel Cobalt Aluminium (NCA) karena kedua baterai memiliki kapasitas yang hampir sama dengan rasio laju degradasi. Masing-masing baterai memiliki sedikit keunggulan di antara yang lain, dengan baterai LFP bagus untuk beroperasi di bawah laju arus yang berbeda (c-rates) dan baterai NCA bagus untuk beroperasi di bawah suhu yang

berbeda. Mekanisme degradasi yang terjadi pada LIB ini yang digunakan dalam kendaraan listrik sebagian besar akan berkorelasi dengan suhu. Baterai kendaraan listrik memiliki potensi risiko tinggi untuk terpapar lingkungan, dan perubahan suhu dapat mempercepat proses degradasi di LIB.