

Potensi Lithium dalam Air Semburan LUMPUR SIDOARJO



Lukman Noerochim

Departemen Teknik Material dan Metalurgi ITS

INDONESIA BISA MENJADI PRODUSEN BATERAI MOBIL LISTRIK TERBESAR



Seiring berkembangnya teknologi, penggunaan bahan bakar minyak pada kendaraan akan semakin berkurang. Dengan munculnya kendaraan yang mengandalkan listrik tentu akan membutuhkan baterai yang tidak sedikit.



Indonesia memiliki cadangan mineral untuk bahan baku baterai lithium 40%, nomor satu di dunia.



Tahun 2025 ditargetkan 20 persen produksi otomotif nasional adalah kendaraan listrik seperti hybrid, plug in hybrid, dan mobil EV berbasis baterai.

Investor yang berminat mendirikan pabrik baterai:

- Contemporary Amperex Technology Co. Ltd. (China)
- LG Chem Ltd (Korsel)



Total investasi yang diajukan: **USD20 miliar**
(Rp296 triliun)

Kementerian BUMN sedang menyusun road map pengembangan industri EV Battery di Indonesia, dengan melibatkan empat perusahaan pelat merah:

- PT Inalum
- PT Aneka Tambang
- PT Pertamina
- PT PLN



Investasi Pabrik Baterai

Kompas Otomotif

Indonesia Dirikan Perusahaan Pengembang Baterai Kendaraan Listrik - Kompas.com

Baterai Kendaraan Listrik · Pabrik Baterai Mobil Listrik. Rekomendasi untuk anda. Powered by.
3 days ago



insight kontan

Holding Baterai Mobil Listrik Resmi Berdiri, Target Produksi Hingga 140 GWh di 2030

... resmi membentuk Indonesia Battery Corporation (IBC), perusahaan induk (holding) pengelola ekosistem industri baterai mobil listrik maupun ...
5 days ago



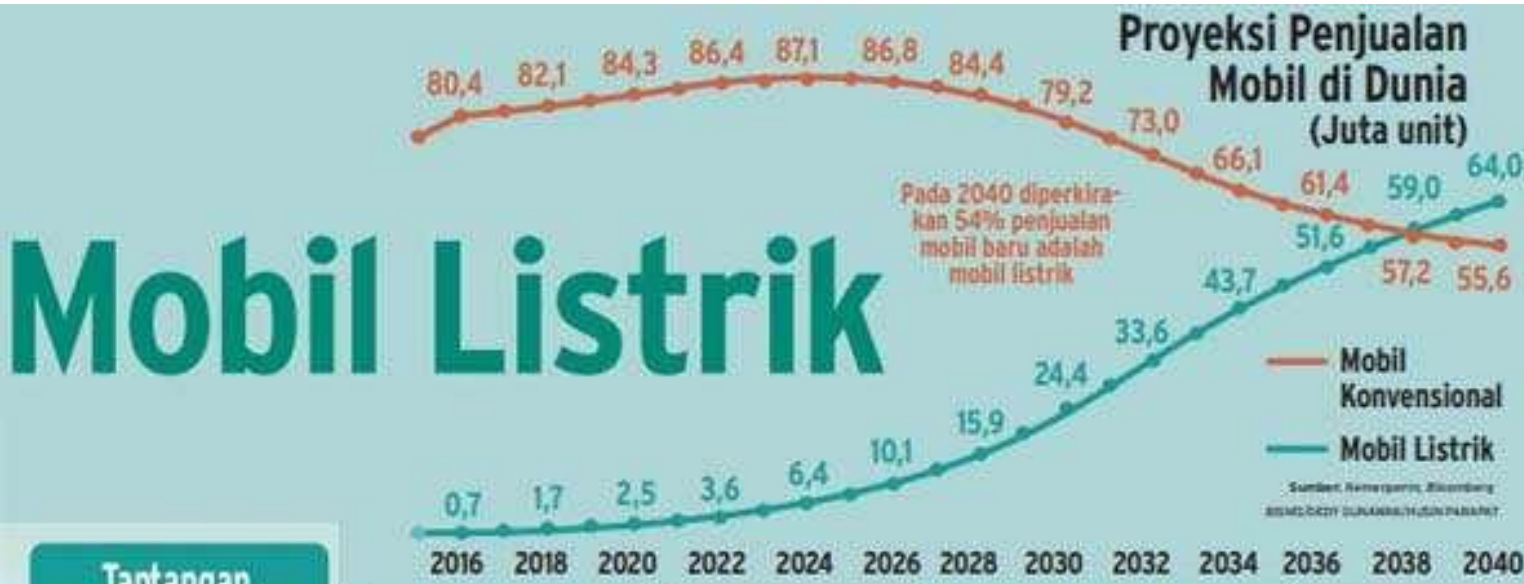
iNews.id

LG dan CATL Akan Bangun Pabrik Baterai Mobil Listrik, Bagaimana dengan Tesla?

LG dan CATL Akan Bangun Pabrik Baterai Mobil Listrik, Bagaimana dengan Tesla? Suparjo Ramalan Jumat, 26 Maret 2021 - 17:56:00 WIB. LG dan CATL Akan ...
5 days ago



Proyeksi Penjualan Global EV dan Kapasitas Produksi LIB



Tantangan Industri otomotif menurut Jokowi

Disrupsi di industri otomotif, antara lain kendaraan otonom dan aplikasi transportasi online.

Meluasnya tren mobil listrik.

Risiko jangka pendek.

Arah Kebijakan Kendaraan Listrik

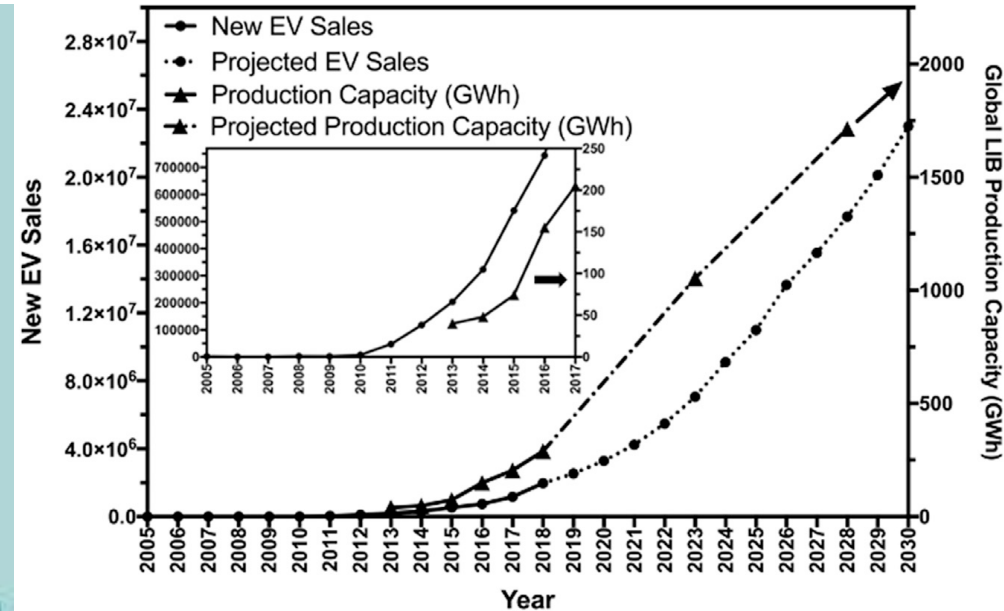
- Memastikan industri yang ada tidak terganggu.
- Pendalaman manufaktur dan lokalisasi dilakukan secara berurutan mulai CKD, IKD dan part by part.
- Berbasis pengembangan dengan insentif, bukan pembatasan.

- Mendorong penggunaan komponen lokal (local endowment) baik untuk komponen utama (PCU, motor dan baterai) maupun komponen penunjang.
- Mendorong hadirnya teknologi kendaraan jenis HEV, PHEV dan BEV dengan harga murah dan terjangkau

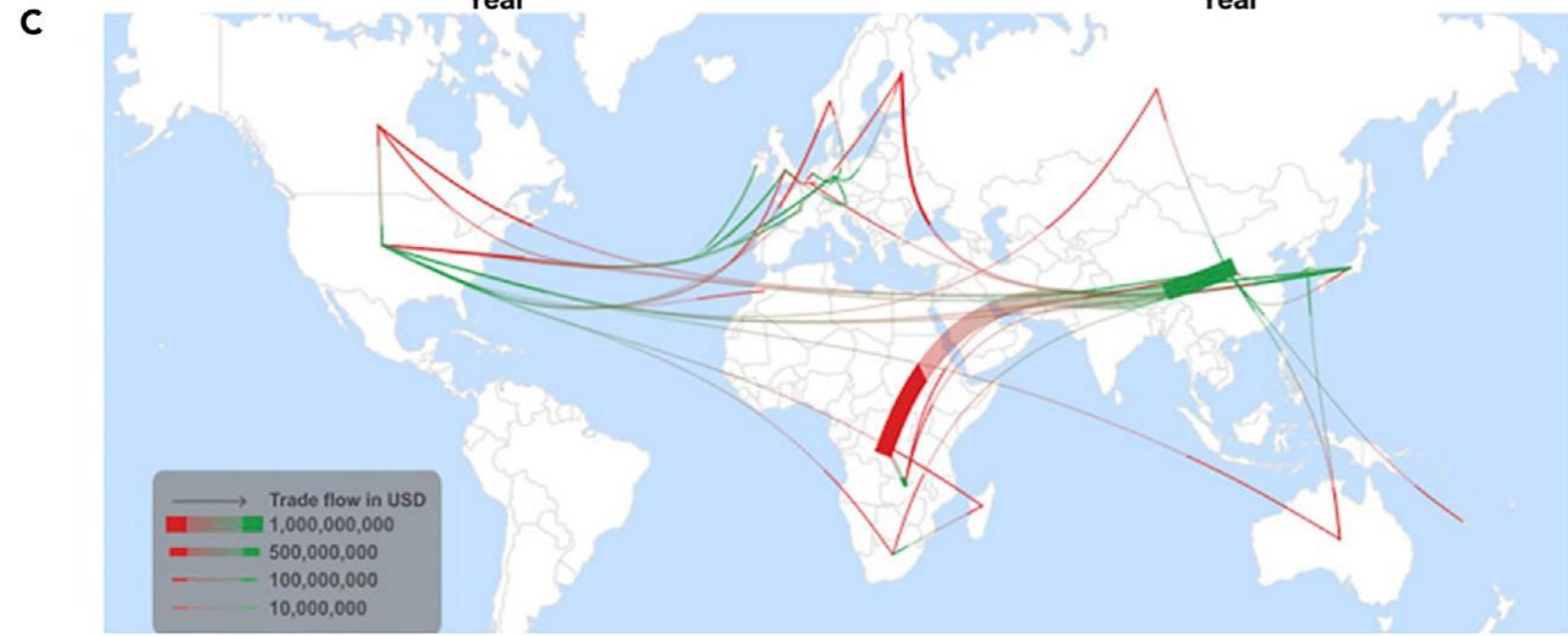
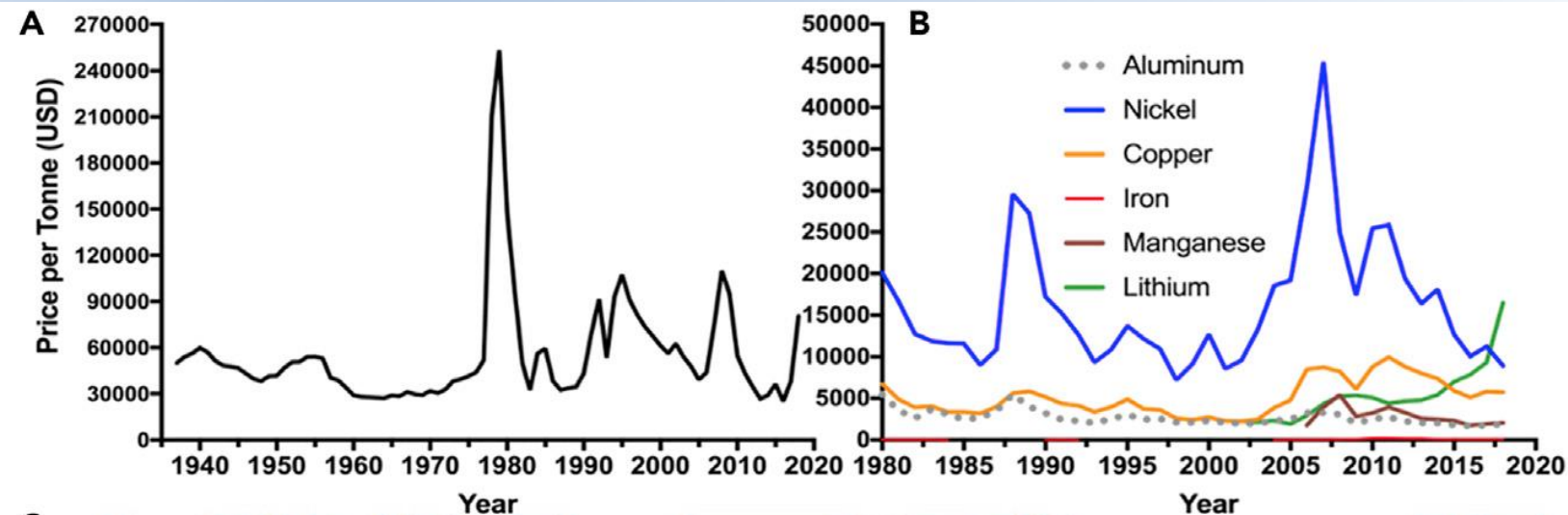
Keberpihakan terhadap Industri Lokal

- Fasilitas berupa insentif fiskal, non fiskal dan kemudahan lainnya, a.t: Tax Holiday, Tax Allowance bagi investasi baru maupun perluasan khusus bagi industri yang memproduksi komponen maupun merakit kendaraan rendah karbon.
- Insentif pada periset lokal/lab uji dan lembaga R&D.

- Perhitungan TKDN dengan penekanan bobot pada faktor brainware, seperti untuk R&D&D.
- Menetapkan kompetensi lokal yang akan dikembangkan, misalnya baterai, PCU, motor dan sistem pengisian baterai (charger).
- Mendorong insentif berdasarkan CO2.



Suplai dan Harga Bahan Baku Baterai Ion Lithium



Lithium

tirto.id



Penemu:
Johan August Arfwedson pada 1817

Simbol: Li

Nomor atomik: 3

Kemiripan senyawa:
Sodium & Potassium Produk lithium paling umum: Baterai

Nama Lithium berasal dari bahasa Yunani "*lithos*" yang berarti batu

Ahli fisika mengklaim bahwa Lithium merupakan 1 dari 3 elemen yang tercipta dalam jumlah besar ketika Big Bang terjadi

Negara penghasil Lithium terbesar 2016 (dalam metrik ton)

Australia			14.300
Chile			12.000
Argentina			5.700
Cina			2.000
Zimbabwe			900

AIM SO HEPI COZ TUDEI
AIFON MAI FREN
DEIR IN MAI HET...

tirto.id

Key performance metrics of cathode chemistries

Cathode level metrics

Strong
 Moderate
 Weak

Baterai Ion Lithium

Material	Description	Safety	Cost USD/kWh	Energy density kWh/kg	Cycle life times	Ni content kg/kWh
LCO (LiCoO_2)	Mostly used in consumer electronics. Limited application for xEVs (e.g., Tesla)	Low	Low	0.58	1,500 - 2,000	0
NMC ¹ ($\text{LiNi}_x\text{Co}_x\text{Mn}_x\text{O}_2$)	Used mainly in consumer electronics but increasing use in xEVs	Mid	Mid	0.60	2,000 - 3,000	0.69 (51 wt ² %)
LMO (LiMn_2O_4)	Relatively mature technology. Used in xEVs by Japanese OEMs (e.g., LEAF, iMiEV, Volt)	High	High	0.41	1,500 - 3,000	0
LFP (LiFePO_4)	Relatively new technology used in xEVs and ESS. Driven by A123 and Chinese manufacturers (e.g., BYD, STL)	Very high	High	0.53	5,000 - 10,000	0
NCA ($\text{LiNi}_{0.8}\text{Co}_{0.15}\text{Al}_{0.05}\text{O}_2$)	Used mostly in consumer electronics (often blended with other chemistries) and e-vehicles (e.g., Tesla)	Mid	Mid	0.72	n/a	0.68 (49 wt ² %)



INDONESIA BERPELUANG JADI PRODUSEN BATERAI MOBIL LISTRIK TERBESAR

Pemerintah Indonesia terus mendorong pengembangan kendaraan listrik untuk mengurangi polusi. Salah satunya dengan fokus mengembangkan baterai kendaraan listrik.

Kementerian BUMN sedang menyusun road map pengembangan industri EV Battery di Indonesia dengan melibatkan perusahaan pelat merah:

- PT Indonesia Asahan Aluminium
- PT Aneka Tambang
- PT Pertamina
- PT Perusahaan Listrik Negara



Indonesia memiliki cadangan mineral untuk bahan baku baterai lithium 40%, nomor satu di dunia.



Tahun 2025 ditargetkan 20 persen produksi otomotif nasional adalah kendaraan listrik seperti hybrid, plug in hybrid, dan mobil EV berbasis baterai.

DILARANG EKSPOR, INI BESARNYA KEKAYAAN NIKEL RI

Menteri Koordinator Bidang Kemaritiman Luhut Binsar Pandjaitan menekankan kembali soal pentingnya hilirisasi di sektor pertambangan, dan pelarangan ekspor bijih nikel. berikut adalah besarnya potensi dan kekayaan nikel RI



Tujuan utama pelarangan ekspor adalah untuk menggenjot hilirisasi

Bijih nikel seharga **US\$ 36** bisa naik menjadi **US\$ 100** jika menjadi **feronikel** dan **metal** untuk jadi bahan **stainless steel**



Indonesia merupakan eksportir nikel **nomor 6** terbesar di dunia pada 2016

Potensi cadangan nikel RI menguasai **23,7%** Cadangan Dunia

Per Mei 2019, total IUP Nikel tercatat sebanyak **281 IUP**

Tahun 2022, total eksisting smelter nikel akan mencapai **31 perusahaan**, diperkirakan bisa mencapai **72 juta wet metric ton**

Total cadangan **+9 miliar metric ton**

Jumlah izin pertambangan baik eksplorasi dan produksi nikel di **7 provinsi** tercatat sebanyak **1.278 IUP**

Potensi Cadangan Nikel Paling Banyak



Sumber Bahan Baku LITHIUM



0.17 PPM LITHIUM
(Dang, 1978)



VARY
EX: UYUNI BRINES
900 PPM
(An, 2012)

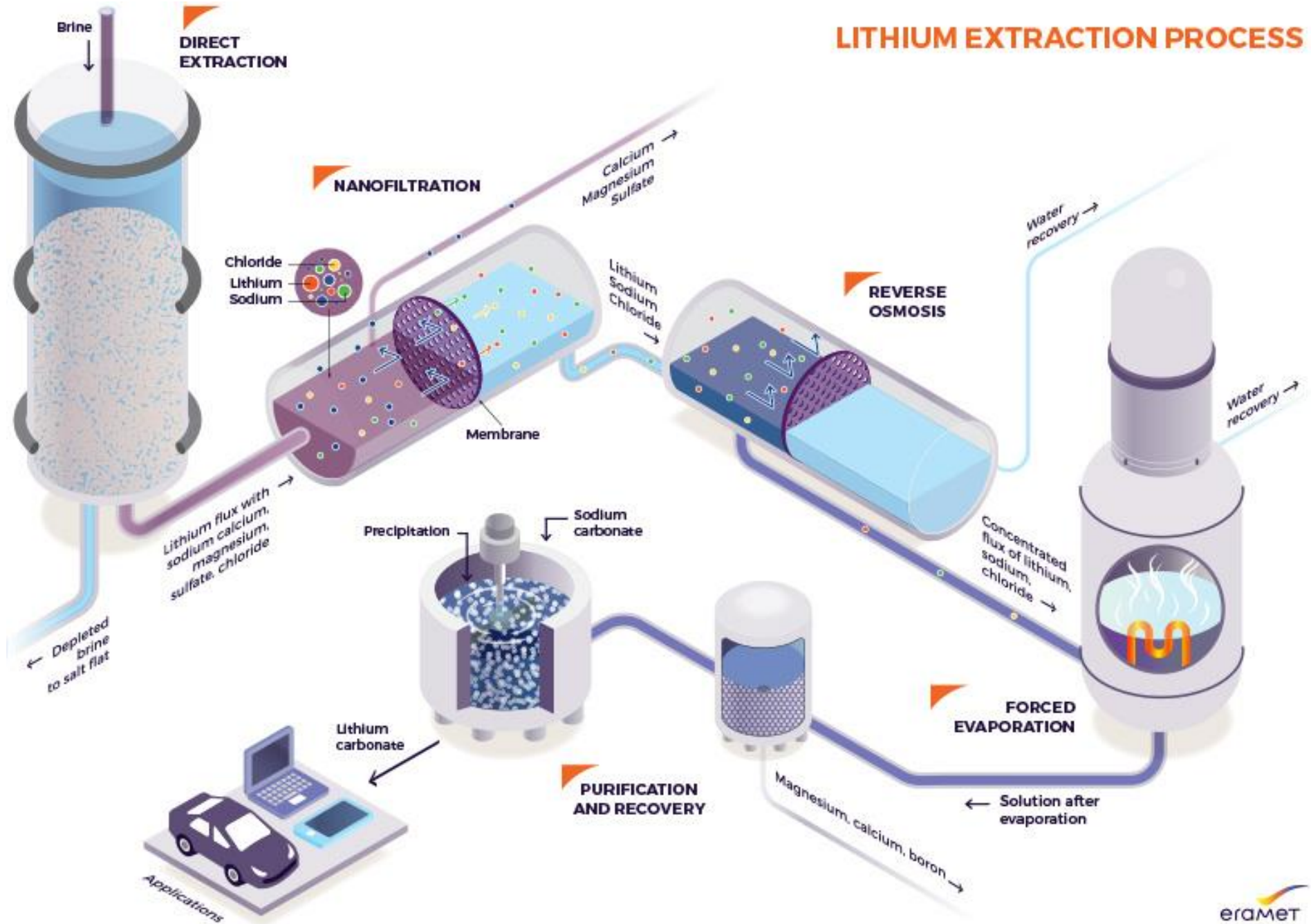


VARY
EX: SPODUMENE
6.95% Li_2O
(Devaraju, 1990)



VARY
EX: KYUSHU 10
PPM LITHIUM
(Yoshinaga, 1982)

LITHIUM EXTRACTION PROCESS



911 Metallurgist

FLWSHEET FOR SPODUMENE FLOTATION

β -spodumene, H_2SO_4 conc.

Sulphating roasting

Water, CaCO_3 pH control

Water leaching and neutralization

Concentrating

Residue

Concentrated solution

Na_2CO_3

Precipitation

Li_2CO_3

H_2SO_4 CO_2

Removing CO_3^{2-}

Mother solution

Concentrating and crystallization

Na_2SO_4

Na_2CO_3

Recovering residual Li

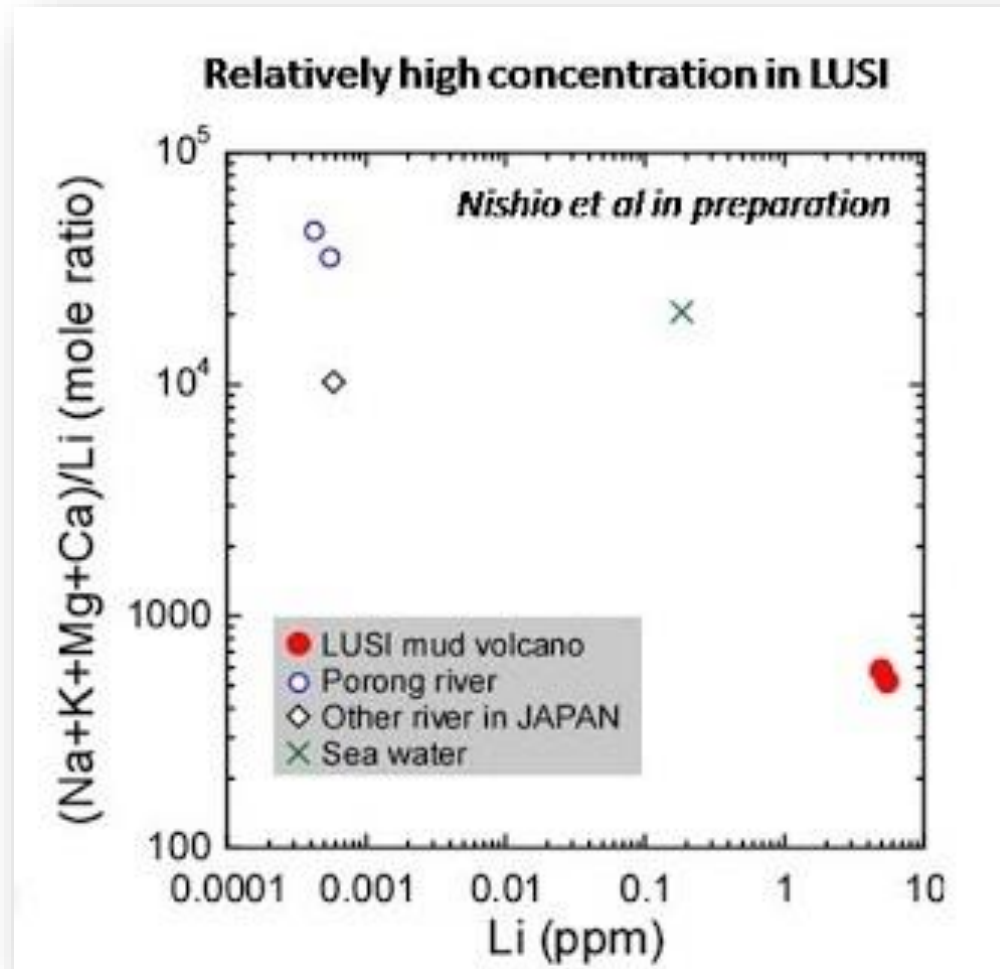
Crude Li_2CO_3

LUMPUR SIDOARJO



Terjadi sejak 2006,
Pada 2011 debit lumpur mencapai 10.000 m³/hari.
Diperkirakan masih akan terjadi 25-30 tahun lagi (Davies, 2011)

Kandungan Lithium LUMPUR SIDOARJO



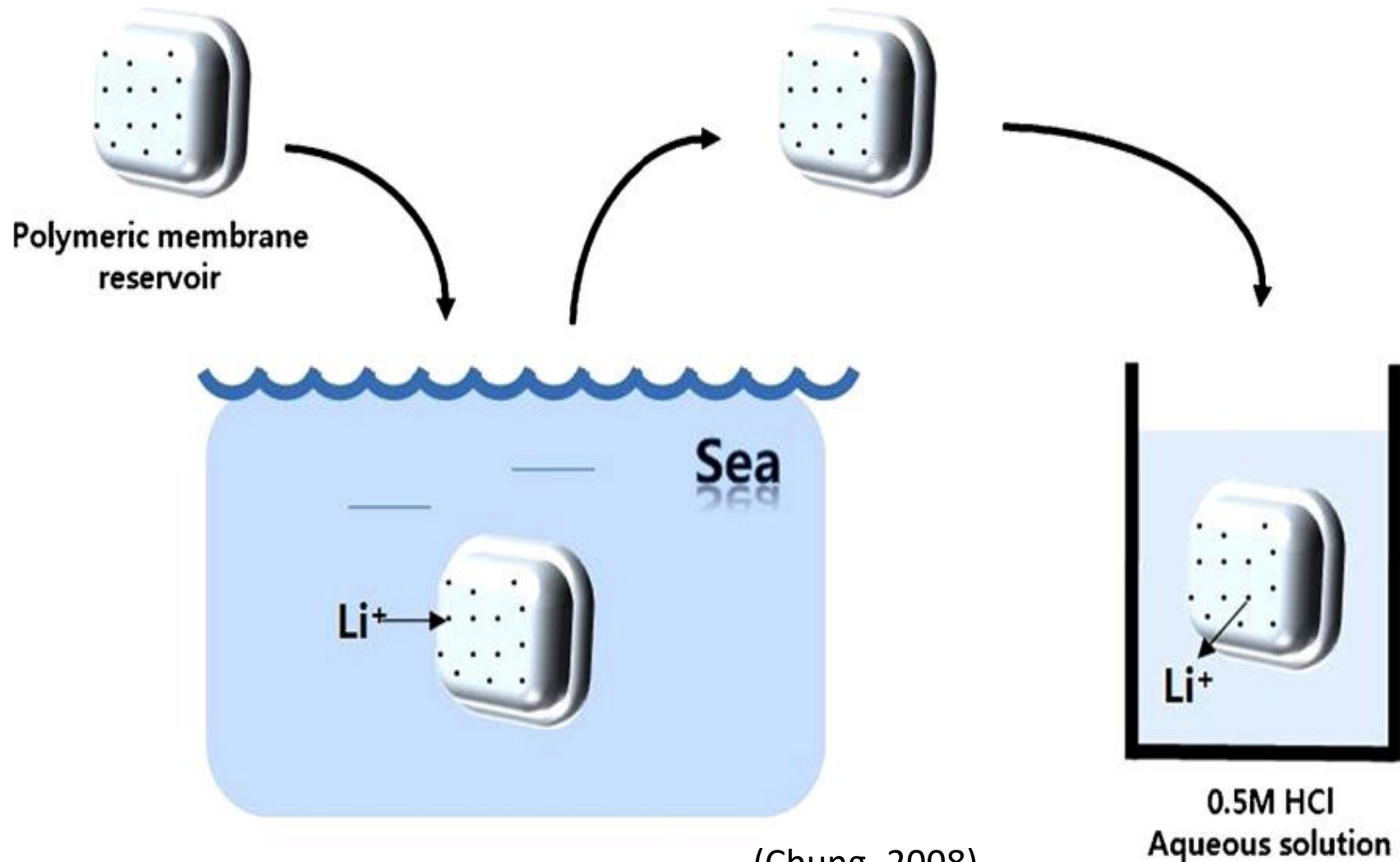
**5-6 ppm
(mg/liter)**

Wataru Tanikawa, E-Proceeding Symposium On Future LuSi (2011)

Metode Ekstraksi Lithium : Proses Adsorpsi

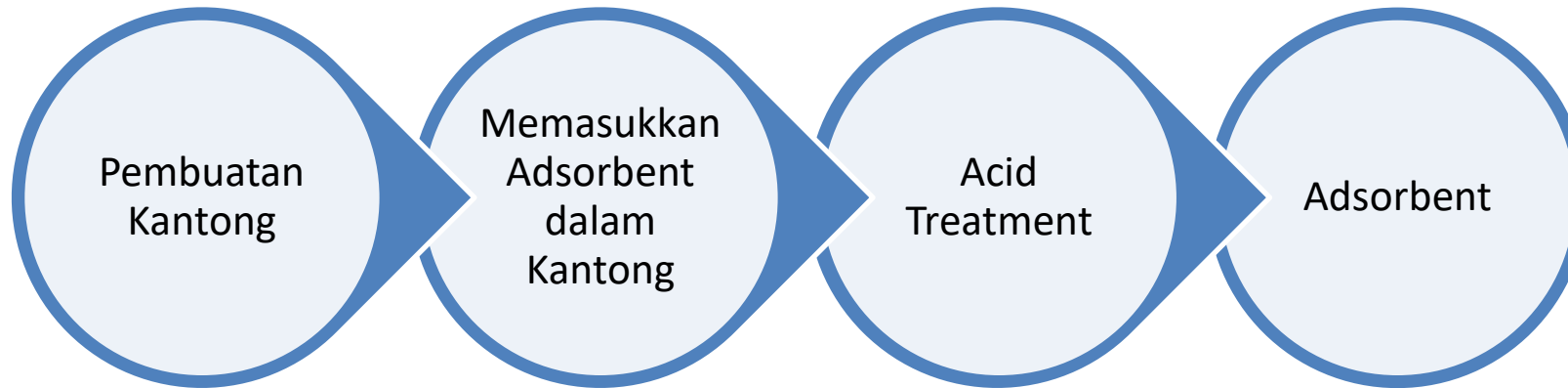
- Salah satu cara mendapatkan lithium dari alam ialah dengan melakukan proses adsorpsi dengan adsorben yang dapat menyerap lithium.
- Beberapa senyawa telah diteliti untuk digunakan dalam proses adsorpsi ini.
- Lithium Mangan Oksida dipilih pada penelitian ini karena memiliki beberapa sifat yang menguntungkan, seperti murah dan ramah lingkungan.

Skema Proses Adsorpsi



(Chung, 2008)

PEMBUATAN ADSORBEN



Proses Pembuatan
Kantong Polypropylene



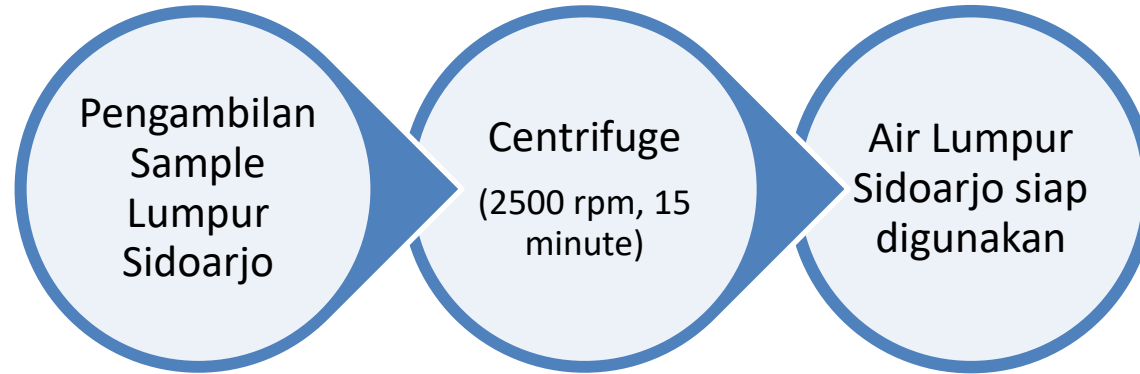
Kantong Polypropylene



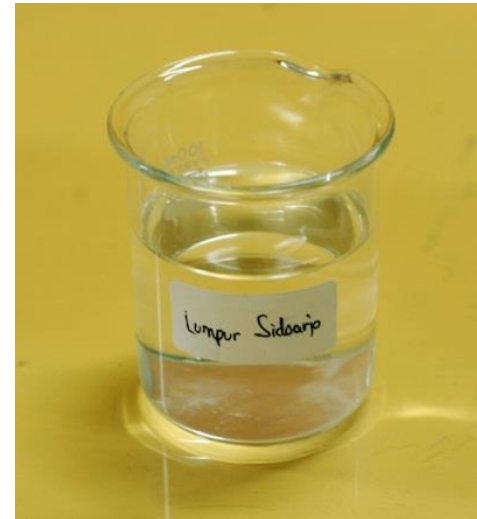
Proses acid Treatment



PREPARASI LUMPUR SIDOARJO

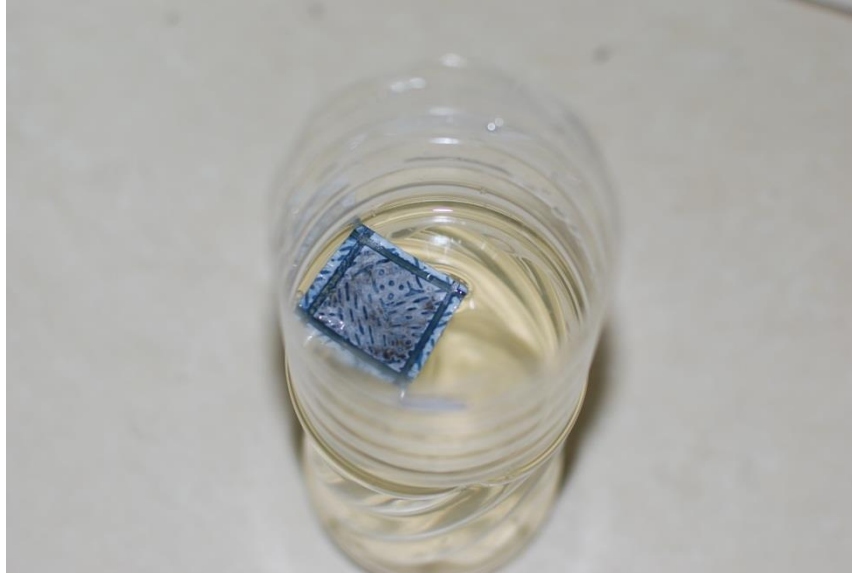


Sebelum centrifuge



Sesudah centrifuge
serta pemisahan
solid dari likuid

PROSES ADSORBSI



Proses Adsorpsi

KESIMPULAN HASIL PENELITIAN

- Proses adsorpsi Lithium dari Lumpur Sidoarjo dapat dilakukan dengan menggunakan Adsorben berbasis LMO.
- Adsorben LMO dengan struktur kristal Spinel memiliki kemampuan menyerap Lithium paling tinggi pada rasio mol Li/Mn 1 dengan Lithium Uptake sebesar 6,6 mg/g

Publikasi

Journal of Materials Science and Chemical Engineering, 2015, 3, 56-62
Published Online November 2015 in SciRes. <http://www.scirp.org/journal/msce>
<http://dx.doi.org/10.4236/msce.2015.311007>



Synthesis and Characterization of Lithium Manganese Oxide with Different Ratio of Mole on Lithium Recovery Process from Geothermal Fluid of Lumpur Sidoarjo

Lukman Noerochim^{1*}, Gita Akbar Satriawangsa¹, Diah Susanti¹, Amien Widodo²

¹Department of Materials and Metallurgical Engineering, Sepuluh Nopember Institute of Technology, Surabaya, Indonesia

²Department of Geophysical Engineering, Sepuluh Nopember Institute of Technology, Surabaya, Indonesia
Email: *lukman@mat-eng.its.ac.id

Received 13 October 2015; accepted 19 November 2015; published 23 November 2015

Conference Proceedings

Lithium manganese oxide (LiMn_2O_4) nanoparticles synthesized by hydrothermal method as adsorbent of lithium recovery process from geothermal fluid of Lumpur Sidoarjo

Cite as: AIP Conference Proceedings 1725, 020054 (2016); <https://doi.org/10.1063/1.4945508>
Published Online: 19 April 2016

Lukman Noerochim, Gede Panca Ady Sapputra, and Amien Widodo



View Online



Export Citation

ARTICLES YOU MAY BE INTERESTED IN

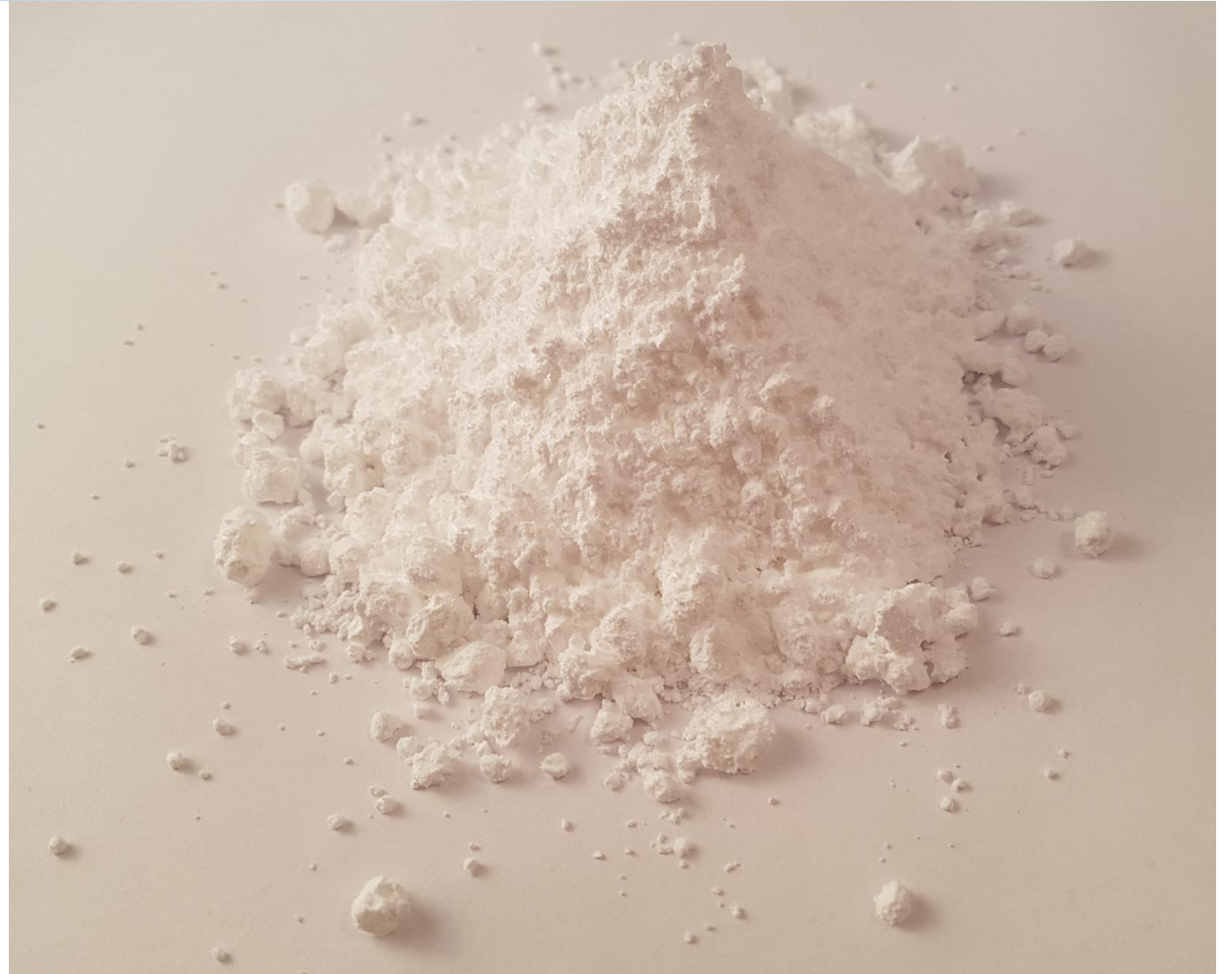
[Cathode materials review](#)

AIP Conference Proceedings 1597, 26 (2014); <https://doi.org/10.1063/1.4878478>

Perkiraan Kandungan Lithium Sidoarjo

- Kandungan lithium = 5 ppm (mg/liter)
- Debit Lumpur = $10.000 \text{ m}^3/\text{hari} = 10 \times 10^6 \text{ liter/hari}$
- Lithium yang dikeluarkan setiap hari = $50 \times 10^6 \text{ mg/hari} = 50 \text{ Kg/hari}$

Setiap tahunnya = 18.000 kg/tahun





Salam dan Terima Kasih

