

# Pengolahan bijih mangan kadar rendah menggunakan submerged ARC furnace untuk menghasilkan ferromangan = Low grade manganese ore processing using submerged ARC furnace to produce ferromanganese

Adi Noegroho, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20432977&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Cadangan bijih mangan kadar rendah di Indonesia cukup besar, namun cadangan bijih mangan tersebut tidak dapat dimanfaatkan secara optimal karena rendahnya rasio Mn/Fe. Sehingga diperlukan penelitian untuk mempelajari metode benefisasi guna meningkatkan rasio Mn/Fe, menggunakan bijih mangan kadar rendah dari Kabupaten Tanggamus (MnO=15.30%, rasio=0.91) dan kabupaten Jember (MnO=28.66%, rasio=1.39) supaya bisa dijadikan bahan baku dalam pembuatan FeMn menggunakan SAF.

Penelitian benefisasi bijih mangan kadar rendah dimulai dengan melakukan fraksinasi untuk mendapatkan ukuran butir 841-420 m, 420-250 m dan 250-177 m kemudian dilakukan proses pemisahan gravitasi untuk menghasilkan concentrate dan tailing yang akan digunakan sebagai bahan baku untuk reduction reduction roasting. Proses reduction roasting dilakukan dengan variasi suhu 500°C, 700°C dan 900°C serta variasi waktu reduction roasting 30, 60, 90 dan 120 menit dan kemudian dilakukan proses pemisahan secara magnetic. Material non magnetik yang menghasilkan peningkatan rasio Mn/Fe paling optimum akan dilakukan proses briketisasi untuk digunakan sebagai bahan baku pembuatan FeMn menggunakan SAF. Pengaruh variasi temperatur dan waktu reduction roasting memberikan hasil rasio Mn/Fe optimum 6.11, pada partikel non magnetik ukuran 841-420 m dengan suhu reduction roasting 700°C selama 60 menit. Proses reduction roasting juga menyebabkan munculnya fase baru seperti Hausmanite (Mn<sub>3</sub>O<sub>4</sub>), Manganosite (MnO), Fayalite (Fe<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub>) dan Phlogopite (KMg<sub>3</sub>(AlSi<sub>3</sub>O<sub>10</sub>(OH)<sub>2</sub>), akibat proses perubahan fase pada bijih mangan. Fase mineral tersebut muncul pada reduction roasting variasi waktu 60 menit, 90 menit dan 120 menit, serta muncul pada variasi suhu 500°C, 700°C dan 900°C.

Pada pengujian dalam SAF digunakan basisitas berdasarkan stoichiometri dengan nilai 1.17, 1.32, 1.15 dan basisitas referensi hasil penelitian Bobby et al, 2015, dengan nilai 0.7. Penggunaan basisitas 0.7 menghasilkan kenaikan berat metal dan menurunkan berat terak pada saat diproses dalam SAF. Selain itu basisitas stoichiometry hanya menghasilkan ferromangan dengan Mn=35.47% dan basisitas referensi 0.7 menghasilkan Ferromangan dengan Mn=60%.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan rasio menggunakan benefisasi bisa mencapai rasio 6.11. Sedangkan proses pembuatan FeMn dengan menggunakan bijih mangan kadar rendah pada submerged arc furnace bisa menghasilkan kadar Mn 60% dengan kontrol pada basisitas untuk mengurangi volume terak, meningkatkan berat logam dan menaikkan kadar Mn.

.....Low grade manganese ore reserves in Indonesia is quite large, but manganese ore reserves can not be used optimally because of the low ratio of Mn / Fe. In that case, research is needed to study the methods of beneficiation to increase the ratio of Mn / Fe, using low grade manganese ore from Tanggamus ( MnO = 15.30% ratio = 0.91) and Jember (MnO = 28.66%, ratio = 1.39) that can be used as raw material in the manufacture of FeMn using SAF.

Research for beneficiation of low grade manganese ore started by fractionation to obtain the grain size of 841-420 m, 420-250 m dan 250-177 m then performed meja getar process to produce the concentrate and

tailings to be used as ingredients raw for reduction roasting. Reduction roasting variety process carried out with a temperatur of 500 °C, 700 °C and 900 °C and roasting time variation of 30, 60, 90 and 120 minutes and then a magnetic separation process. Non-magnetic material that produces an increase in the most optimum ratio of Mn/Fe will be used into bricketing process as raw material for FeMn using SAF.

The effect of variation of temperatur and roasting time results ratio of Mn/Fe optimum 6.11, on a non-magnetic particle size of 841-420 m with a roasting temperature of 700 °C for 60 minutes. Roasting also cause new phase occurences such as Hausmanite ( $Mn_3O_4$ ), Manganosite ( $MnO$ ), Fayalite ( $Fe_2SiO_4$ ) and Phlogopite ( $KMg_3(AlSi_3O_{10}(OH)_2$ ), due to the process of phase changes in manganese ore. Mineral mineral appeared on roasting with time variations 60 minutes, 90 minutes and 120 minutes, as well as appearing on the variation in temperatur of 500 °C, 700 °C and 900 °C.

On testing in the SAF used basicity based stoichiometri with a value of 1.17, 1.32, 1.15 and reference basicity 0.7 based on the Bobby et al, 2015 reserach. Influence of basicity resulted in an increase of weight of metal and decrease the weight of slag during processing in the SAF. In addition basicity stoichiometry produces only ferromangan with Mn = 35.47% and reference basicity 0.7 generate Ferromangan with Mn = 60%.

The results of this study showed that increasing the ratio of Mn/Fe using beneficiation could reach a ratio 6.11. While the process of making FeMn using low grade manganese ore at Submerged arc furnace can produce 60% Mn grade with controls on basicity to reduce the volume of slag, improve and raise the level of heavy metals Mn.