

# Efektifitas penambahan karbon terhadap proses reduksi langsung besi oksida = Effectivity of carbon addition to the direct reduction process of iron oxide

Vita Astini, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=124662&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Mineral laterit merupakan salah satu dari sekian banyak mineral yang berharga di Indonesia. Makin langkanya bahan baku bijih besi saat ini mendorong banyak pihak mulai melihat bijih laterit karena memiliki kandungan Fe yang cukup tinggi (sekitar 50 %) untuk digunakan sebagai bahan baku pengganti bijih besi yang ada. Namun dibutuhkan suatu proses yang memiliki efisiensi tinggi untuk memproduksi mineral laterit tersebut. Salah satunya dengan reduksi langsung.

<br><br>

Pada proses reduksi langsung terdapat beberapa parameter yang berpengaruh terhadap kinetika dari proses tersebut, salah satunya adalah kadar karbon. Kadar karbon dapat berpengaruh terhadap laju gasifikasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan kadar karbon yang efektif dan optimum terhadap kinetika reaksi reduksi langsung. Proses reduksi dilakukan dalam *Nabertherm furnace* dengan temperatur 700°C, 900°C, 1000°C. Waktu proses reduksi selama 10, 20, 30 menit, dan dengan variasi perbandingan antara bijih laterit dengan karbon 1:3, 1:4, 1:5.

<br><br>

Pada temperatur 900°C dan 1000°C dan waktu proses reduksi 10,20,30 menit dapat terlihat bahwa peningkatan jumlah karbon yang ditambahkan dapat meningkatkan laju gasifikasi sehingga meningkatkan laju reaksi. Hal tersebut terbukti dengan meningkatnya intensitas Fe hasil reaksi. Peningkatan intensitas Fe secara signifikan yang terjadi pada temperatur 900°C dan 1000°C dan waktu proses reduksi 10,20,30 terletak pada penambahan karbon 1 : 5, intensitas yang dimiliki lebih besar dari 2000 hampir pada semua sampel.

<br><br>

Pada temperatur 700°C, merupakan temperatur kritis reduksi wustit menjadi Fe. Pada hasil penelitian Fe hampir tidak ditemukan, kecuali pada sampel dengan waktu tahan 10 menit perbandingan 1:5 dan pada sampel dengan waktu tahan 20 menit perbandingan 1:4. Fe yang muncul diprediksi sebagai hasil reaksi penguraian FeO menjadi Fe dan magnetit.

<hr>

Laterite mineral is one of many valuable minerals in Indonesia. Iron ore is getting rare nowadays, that people turn to laterite ore as an alternative, which has high iron (Fe) composition (about 50%). Yet, it needs a further process with such high efficiency to produce laterite mineral. One of the process can be taken is by direct reduction.

<br><br>

In the process of direct reduction, there are parameters that give impact to the kinetics of the process. One of them is carbon composition. The carbon composition influences the gasification rate. The purpose of this research is to find the effective and optimum carbon composition to the reaction rate of the direct reduction process. The reduction process is made in Nabertherm furnance with the temperature of 700°C, 900°C,

1000°C; the duration of time of the reduction process is 10, 20, 30 minutes; with the compositions ratio of laterite ore and carbon varies from 1:3, 1:4, 1:5.

<br><br>

On the temperature of 900°C and 1000°C with the duration of reduction process varies from 10, 20, 30 minutes, it is shown that the increase of the added carbon composition has increased the gasification rate, so that the reaction rate is also increase. This is proved by the increase of the Fe intensity as the result of the process. The significant increase of the Fe intensity on the temperature of 900°C and 1000°C occurs on the carbon composition of 1:5. The high intensity (more than 2000) is shown at all samples, except for the sample of 1000°C with the 30 minutes duration of the process; there is no Fe found for the re-oxidation process of the Fe metallic.

<br><br>

The temperature of 700°C is the critical temperature in the reduction process of wustite to be iron. Based on the research, Fe is almost not to be found, except for the sample with the duration of 10 minutes and composition of 1:5, as well as the sample with the duration of 20 minutes and composition of 1:4. The iron that is shown is predicted to be the result of decomposition reaction of FeO to be iron and magnetite.