

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara dengan potensi nikel terbesar di dunia, pada tahun 2020 lalu diperkirakan sebanyak 30% produksi nikel dunia atau setara dengan 800.000 ton berasal dari Indonesia, diikuti dengan Filipina dengan produksi 420.000 ton (16%), Rusia 270.000 ton (10%), *New Caledonia* 220.000 ton (8%) dan 36% sisanya merupakan gabungan dari negara lain atau setara dengan 958.000 ton (Rahmah, 2022). Hal ini menunjukkan posisi penting Indonesia di dunia pertambangan bijih nikel berdasarkan data produksi dan cadangan nikel dunia. Menurut Dalvi dkk (2004) cadangan nikel dunia yaitu jenis lateritik sebanyak 72% dan sisanya sulfida, tetapi produksi nikel saat ini sebagian besar diperoleh dari jenis sulfida yaitu sebanyak 58% dan sisanya 42% dari jenis lateritik. Sementara, ada dua keuntungan pengembangan yang signifikan untuk bijih laterit nikel yaitu cadangan berlimpah dan endapan terjadi di permukaan sehingga dapat ditambang dari permukaan (Bunjaku dkk 2012; Elliott dkk, 2015). Oleh karena itu, proses pengolahan yang menguntungkan untuk pemanfaatan bijih nikel laterit yang efisien harus sangat diperhatikan dan diteliti secara mendalam (Elliott dkk, 2016). Teknologi dalam pengolahan bijih nikel laterit terbagi menjadi 2 proses yaitu pirometalurgi dan hidrometalurgi.

Nikel laterit merupakan bijih oksida nikel dengan kandungan nikel 0,5-1,8% berat (zona limonit) dan 1,8-2,0% berat (zona saprolit). Untuk bijih limonit sendiri lebih cocok pemrosesan dengan jalur hidrometalurgi dikarenakan kandungan magnesium dioksida (MgO) yang rendah sehingga tidak banyak mengkonsumsi penggunaan asam sulfat, sedangkan bijih saprolit lebih cocok diproses menggunakan jalur pirometalurgi karena menghasilkan feronikel (FeNi) yang tinggi dengan menggunakan metode *Rotary Kiln-Electric Furnace* (RKEF).

Proses pirometalurgi meliputi beberapa tahapan yaitu pengeringan (*drying*) pada *Rotary Drayer*, kalsinasi (pra-reduksi) pada *Rotary Kiln*, Peleburan (Reduksi/*Smelting*) pada *Electric Furnace*. Proses pirometalurgi sederhana tetapi padat energi, dengan persyaratan bijih saprolit yang diolah berkadar >1,6% Ni. Pada tahapan kalsinasi proses pengolahan bijih nikel laterit dapat dikatakan telah berlangsung dengan efektif dan efisien berdasarkan pada nilai kadar

unsur dan *recovery* dari Ni dan Fe yang diperoleh setelah proses pengolahan. Nilai *recovery* sendiri merupakan presentase dari total logam yang terkandung dalam bijih (ore) yang diperoleh dari konsentrat atau produk (Will and Napiermun, 2006). Proses kalsinasi merupakan pengeringan lanjutan pada bijih nikel yang bertujuan untuk menghilangkan kadar air total yang masih tersisa 22-25% menjadi 0% dan kadar air kristal (LOI) <1% juga terjadinya reduksi awal (pra-reduksi) untuk mereduksi keseluruhan senyawa oksida nikel. Material/gas reduktan digunakan untuk mereduksi besi dan nikel oksida menjadi logam ferronikel. proses kalsinasi juga dapat dilakukan dengan membatasi jumlah besi tereduksi melalui pembatasan jumlah reduktan, dimana dari hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa kandungan nikel akan semakin berkurang dengan meningkatnya jumlah reduktan. Penambahan reduktor padat, seperti batubara mampu menghasilkan gas reduktor (CO) yang efektif dalam proses reduksi.

PT. Wanatiara Persada (WP) Site Haul Sagu yang beroperasi di Pulau Obi Kabupaten Halmahera Selatan Provinsi Maluku Utara merupakan salah satu perusahaan yang memanfaatkan teknologi pirometalurgi dengan metode *Rotary Kiln-Electric Furnace* (RKEF), yaitu metode pengolahan yang memerlukan energi panas yang besar, untuk pengolahan bijih nikel dengan metode ini menggunakan bejana berbentuk silinder (*Rotary Kiln*) untuk kalsinasi bijih nikel dan tungku listrik (*Electric Furnace*) untuk dilebur dan dipisahkan antara pengotor (slag) dan feronikel (FeNi).

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis melakukan penelitian di PT. Wanatiara Persada dengan judul **“Analisis Proses Kalsinasi Bijih Nikel Laterit Menggunakan Rotary Kiln dan Perubahan Kadar Ni dan Fe Setelah Proses Kalsinasi pada PT. Wanatiara Persada Site Haul Sagu”**.

## **1.2. Rumusan masalah**

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses kalsinasi bijih nikel menggunakan Rotary Kiln pada PT. Wanatiara Persada?
2. Bagaimana perubahan kadar Ni dan Fe setelah proses kalsinasi di PT. Wanatiara Persada?

### **1.3. Batasan Masalah**

Batasan masalah pada penelitian ini adalah pada pengkajian proses kalsinasi bijih nikel dan perubahan kadar Ni dan Fe setelah proses kalsinasi pada PT. Wanatiara Persada.

### **1.4. Tujuan**

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui proses kalsinasi bijih nikel menggunakan Rotary Kiln pada PT. Wanatiara Persada.
2. Untuk mengetahui perubahan kadar Ni dan Fe setelah proses kalsinasi di PT. Wanatiara Persada.

### **1.5. Manfaat**

Penelitian adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi penulis, penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan memperdalam ilmu pengetahuan khususnya dibidang pertambangan tentang proses pengolahan bijih nikel kadar rendah dan diharapkan dapat diaplikasikan di dunia kerja dikemudian hari.
2. Bagi pembaca atau mahasiswa, penelitian ini dapat dijadikan sebuah acuan atau referensi tentang proses pengolahan bijih nikel dengan metode *Rotary Kiln-Electric Furnace* (RKEF).

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Adapun susunan sistematika dalam penulisan penelitian ini adalah:

#### **Bab I Pendahuluan**

Bab ini berisi tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian

#### **Bab II Tinjauan Pustaka**

Pada bab ini mencakup dasar teori yang berkaitan dengan judul penelitian, kondisi umum penelitian dan gambaran umum tentang lokasi penelitian.

#### **Bab III Metodologi Penelitian**

Bab ini berisi metode yang digunakan dalam penelitian ini, serta tahapan-tahapan penelitian.

#### **Bab IV Hasil dan Pembahasan**

Pada bab ini berisi hasil penelitian yang diperoleh di lapangan, dan jawaban dari rumusan masalah serta pembahasan penelitian

## **Bab V Penutup**

Pada bab ini berisi kesimpulan dari penelitian berdasarkan hasil dan pembahasan dan saran penelitian