

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki sumber daya alam yang melimpah, dimana salah satunya adalah bijih besi. Menurut Badan Pusat Statistik (2016), produksi bijih besi Indonesia pada tahun 2013 sebanyak 22.353.337 ton dan pada tahun 2014 sebanyak 5.951.400 ton. Namun, peningkatan produksi tidak diiringi dengan peningkatan daya olah bahan mentah menjadi bahan jadi. Saat ini, bijih besi tersebut masih diekspor dalam keadaan bahan tidak jadi, sehingga potensi sumber daya alam bernilai ekonomis rendah.

Salah satu daerah yang mempunyai sumber daya alam bijih besi yaitu Kabupaten Solok Selatan. Berdasarkan data dari pemerintah Kabupaten Solok Selatan (2016), lokasi tambang bijih besi tersebar di 4 lokasi yaitu: Jorong Pekonina Nagari Alam Pauh Duo Kecamatan Pauh Duo, Jorong Kepalo Bukik, Nagari Pulakek Koto Baru Kecamatan Sungai Pagu, Jorong Ulu Suliti, Nagari Pakan Rabaa Kecamatan Koto Parik Gadang Diateh, dan Jorong Sungai Sungkai Nagari Sungai Sunyit Kecamatan Sangir Balai Janggo. Pada semua lokasi tersebut, bijih besi langsung diekspor tanpa terlebih dahulu diproses menjadi bahan jadi atau setengah jadi. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu tindakan atau langkah untuk mengolah bahan tidak jadi tersebut menjadi bahan setengah jadi atau bahan jadi. Beberapa cara yang digunakan untuk pengolahan adalah dengan menggunakan metode presipitasi, penggilingan dan homogenisasi. Metode presipitasi menjadi metode yang paling banyak digunakan karena prosesnya yang

sederhana, mudah dan biaya yang lebih murah (Shen, 2012). Selain itu, dengan proses yang sederhana ini dapat menghasilkan partikel yang lebih kecil dari hingga menjadi ukuran nano, pemakaian energi sangat rendah dan biaya yang rendah dibandingkan dengan metode penggilingan dan homogenisasi (Jungharts dan Muller, 2008).

Metode presipitasi adalah metode pengendapan masing-masing material dasar dengan suatu reaktan. Hasil pengendapan tersebut kemudian digabungkan untuk pembentukan senyawa yang diharapkan secara stoikiometris (Purwamargaptala, dkk., 2009). Metode presipitasi dilakukan dengan cara zat aktif dilarutkan ke dalam pelarut, lalu ditambahkan larutan lain yang bukan pelarut. Hal ini menyebabkan larutan menjadi jenuh dan terjadi nukleasi yang cepat sehingga membentuk nanopartikel. Pada besi oksida metode presipitasi mempengaruhi beberapa sifat material dasar seperti fase yang terbentuk, impuritas dan aglomerasi (Shen, 2012).

Produk yang dapat dihasilkan dari biji besi adalah pigmen, baja, besi dan lain sebagainya (Septityana, 2013). Pigmen adalah salah satu komponen dasar dalam pembuatan cat yang fungsinya sebagai pewarna dan daya penutup pada cat. Peningkatan penggunaan cat karena bertambahnya rumah penduduk atau perkantoran mengakibatkan peningkatan penggunaan jumlah pigmen yang akan dibutuhkan. Saat ini, sebagian besar pigmen masih diimpor dari luar negeri.

Penelitian tentang pembuatan pigmen dari bijih besi alam telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Shen, dkk. (2012) melakukan penelitian tentang mekanisme pembentukan pigmen hitam nano-oksida besi dari pembuangan debu

blast furnace. Shen, dkk.(2012) berhasil mendapatkan pigmen Nano-Fe₃O₄ dengan menggunakan solusi amixed dari Fe (II) dan Fe (III), sementara ion diperoleh dengan pencucian debu buangan *blast furnace* dengan asam sulfat. Septityana, dkk. (2013) melakukan sintesis dan karakterisasi pigmen hematit (α -Fe₂O₃) dari bijih besi alam melalui metode presipitasi. Serbuk bijih besi dipadukan dengan HCl dan NH₄OH selanjutnya dikeringkan pada temperatur 150 °C dan dilakukan kalsinasi pada temperatur 500 °C dan 800 °C untuk mengetahui temperatur pembentukan struktur kristal α -Fe₂O₃ dan menghilangkan pengotor-pengotor yang ada pada sampel.. Sampel yang dikarakterisasi menggunakan XRD mempunyai ukuran kristalit 40 nm pada temperatur kalsinasi 500 °C dan 41 nm pada temperatur kalsinasi 800 °C. Pengujian pigmen warna yang dilakukan terhadap sampel dengan temperatur kalsinasi 500°C didapatkan pigmen warna dengan nilai $L^*a^*b = 28,36; 27,86; 30,24$, sedangkan pada temperatur kalsinasi 800°C didapatkan nilai $L^*a^*b = 20,47; 22,42; 18,17$.

Bilalodin, dkk. (2015) melakukan sintesis dan karakterisasi pigmen menggunakan bahan baku pasir besi dengan kalsinasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa serbuk pigmen warna hitam, merah dan kuning memiliki struktur kristal kubik dengan bentuk morfologi permukaan dan ukuran butir sebagai berikut: pada pigmen hitam partikel berbentuk butiran bulat seragam dengan ukuran butir 926,4 nm, pigmen merah memiliki bentuk butiran bulat seragam dengan ukuran butir 72,2 nm dan pigmen warna kuning memiliki bentuk butiran bulat seragam dengan ukuran 349 nm. Kandungan utama unsur pigmen hitam, merah dan kuning adalah besi (Fe) dan oksigen (O). Pigmen warna hitam

nilai $L^*a^*b^*$ dan ΔE adalah 23,76; 1,35; 1,43 dan 2,34, pigmen merah 43,23; 16,00; 17,30 dan 9,89, dan pigmen warna kuning 66,76; 14,84; 49,95 dan 4,862.

Berdasarkan hal ini, akan dilakukan sintesis dan karakterisasi pigmen besi oksida (Fe_2O_3) menggunakan bahan dasar bijih besi yang berasal dari Jorong Kepala Bukit, Kenagarian Pulakek Koto Baru, Kecamatan Sungai Pagu, Kabupaten Solok Selatan dengan menggunakan metode presipitasi.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mensintesis dan mengkarakterisasi struktur dan bentuk kristal dan serbuk pigmen hematit ($\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$) menggunakan metode presipitasi dari bijih besi alam pada temperatur kalsinasi 500, 600, 700 dan 800 °C. Manfaat penelitian ini adalah untuk mendorong pengolahan bijih besi menjadi pigmen supaya meningkatkan nilai tambah sehingga mendukung industri dalam negeri, khususnya Kabupaten Solok Selatan.

1.3 Batasan Penelitian

Adapun batasan dari penelitian ini, yaitu

1. Sampel yang digunakan adalah batuan yang berasal bekas tambang bijih besi Jorong Kepala Bukit, Nagari Koto Baru, Kecamatan Sungai Pagu, Kabupaten Solok Selatan.
2. Sintesis pigmen hematite menggunakan metode presipitasi
3. Temperatur kalsinasi sampel 500, 600, 700, 800 °C
4. Karakterisasi pada sampel adalah bentuk kristal dan pigmen warna pada sampel.