

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelangkaan energi menjadi salah satu permasalahan penting yang terjadi di Indonesia selama beberapa tahun silam. Salah satunya adalah kelangkaan gas elpiji 3kg. Kelangkaan gas elpiji 3kg ini terus meningkat dikarenakan tingginya permintaan dari masyarakat menengah ke bawah, sementara bahan baku gas elpiji 3kg berupa energi konvensional yaitu minyak bumi, lama kelamaan semakin menurun produksinya. Di sisi lain, produksi minyak bumi tidak ramah lingkungan. Sehingga dibutuhkan solusi sumber energi alternatif baru untuk mengatasi kelangkaan energi tersebut.

Batu bara umumnya merupakan suatu batuan sedimen yang dapat terbakar, terbentuk dari endapan organik, utamanya adalah sisa-sisa tumbuhan dan terbentuk melalui proses pembatubaraan dengan unsur-unsur utamanya adalah hidrogen, oksigen, dan karbon (https://id.wikipedia.org/wiki/Batu_bara). Terdapat banyak jenis batu bara di dunia dengan berbagai macam kualitas, kualitas baik maupun tidak baik. Batu bara yang baik merupakan batu bara yang kandungan karbon nya tinggi dan sulfur nya rendah, sedangkan batu bara dengan kualitas tidak baik adalah kebalikannya. Batu bara merupakan salah satu sumber daya energi pembangkit listrik terbesar di dunia. Akan tetapi, di samping energinya yang cukup besar untuk menghasilkan listrik dan bermanfaat bagi manusia, batu bara merupakan salah satu sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui. Disamping itu, manusia terus menerus melakukan penggalian terhadap lokasi untuk menemukan ada atau tidaknya batu bara yang seringkali dilakukan secara asal tanpa memperhatikan sifat fisik dan sifat mekanik batuan nya. Tingkat kohesi merupakan salah satu hal yang harus diperhatikan dalam penggalian batu bara, karena semakin tinggi tingkat kohesi maka akan memperkecil peluang terjadinya

pergeseran longsor sehingga dapat dilakukan penggalian dengan aman dan efektif (Noviana, 2015).

Coal Bed Methane (CBM) atau gas metana pada batu bara merupakan salah satu alternatif untuk solusi kelangkaan sumber energi (Imam Budi, 2010). CBM diperoleh melalui proses pengeboran pada lapisan batubara yang tidak merusak struktur tanah, sehingga tergolong ramah lingkungan (Imam Budi, 2010). Berdasarkan evaluasi yang dilakukan *Advanced Resources International, Inc* (ARI) tahun 2003, Indonesia merupakan negara penyimpan cadangan gas metana batubara terbesar ke-6 di dunia, yaitu sekitar 400-453 TCF (sumber: <http://energisiana.wordpress.com>) . Hal ini membuat CBM menjadi suatu hal yang menjanjikan bagi masa depan sumber energi alternatif di Indonesia.

Dalam bidang matematika, khususnya statistika, terdapat salah satu cabang ilmu yang berkaitan dengan kebumihan dan geologi, yaitu ilmu geostatistika. Geostatistika terfokus pada data spasial, khususnya dalam hal penaksiran kandungan mineral yang ada pada alam, contohnya emas, batu bara, dan sekitarnya. Geostatistika dapat juga digunakan pada bidang perindustrian, pertambangan, perminyakan, geofisika, teknik sipil, dan lain-lain. Tahapan yang dilakukan dalam analisis geostatistika yakni mendaftarkan seluruh data, menganalisis data, membuat model, dan membandingkan pemodelan (Cressie, 1993).

Geostatistika terdiri dari berbagai metode penaksiran, salah satunya adalah metode *Kriging*. Metode *Kriging* memanfaatkan nilai spasial pada lokasi tersampel dan variogram untuk memprediksi nilai pada lokasi lain yang belum dan/atau tidak tersampel dimana nilai prediksi tersebut tergantung pada kedekatannya terhadap lokasi tersampel (Ricardo A. Olea, 1999). Pada penerapannya, *Kriging* mengasumsikan kestasioneran dalam rata-rata dan varians, sehingga apabila kestasioneran tersebut tidak dipenuhi, maka *Kriging* akan menghasilkan nilai prediksi yang kurang tepat dan presisi (Ricardo A. Olea, 1999). Adanya data pencilan pun membuat nilai prediksi kurang tepat. Data pencilan dapat dikatakan sebagai nilai yang ekstrim, biasanya dikarenakan

kesalahan pencatatan, kalibrasi alat yang kurang tepat, dan lain-lain (Noviana, 2015).

Salah satu metode penaksiran dalam geostatistika yang sering digunakan adalah metode *Kriging*. Metode *Kriging* terdiri dari tiga macam, yaitu metode *Ordinary Kriging*, *Simple Kriging*, dan *Universal Kriging*. *Kriging* yang cukup banyak dan mudah digunakan adalah metode *Ordinary Kriging*. Metode ini dibedakan berdasarkan varians dan rata-rata (Cressie, 1993). Ada atau tidaknya varians dan rata sangat berpengaruh dalam metode *Kriging*. Apabila variansnya konstan, maka digunakan metode *Simple Kriging* (Cressie, 1993). Apabila rata-ratanya konstan dan data nya stasioner (tidak mengandung *trend*), maka digunakan metode *Ordinary Kriging* (Cressie, 1993), (Theodorick,2013). Dan apabila rata-ratanya diketahui dan datanya mengandung *trend* (non stasioner) maka digunakan metode *Universal Kriging* (Cressie, 1993). Pada skripsi ini, akan dilakukan pengestimasi dengan metode *Ordinary Kriging* karena datanya tidak mengandung tren, dan memiliki rata-rata yang konstan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana mengestimasi kandungan CBM tertinggi dengan metode *ordinary kriging* di daerah Mangunjaya dan sekitarnya, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan?
2. Bagaimana memprediksi titik koordinat baru untuk pengeboran CBM dengan kandungan CBM tertinggi dengan metode *ordinary kriging* di daerah Mangunjaya dan sekitarnya, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penulisan skripsi ini adalah:

1. Mengestimasi kandungan CBM tertinggi dengan metode *ordinary kriging* di daerah Mangunjaya dan sekitarnya, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan.

2. Memprediksi titik koordinat baru untuk pengeboran CBM dengan kandungan CBM tertinggi dengan metode *ordinary kriging* di daerah Mangunjaya dan sekitarnya, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan.

1.4 Batasan Masalah

1. Data sampel bahan tambang yang akan digunakan dalam analisis adalah data CBM dalam batubara di daerah Mangunjaya dan sekitarnya, Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan.
2. Data input adalah titik dari blok yang akan diestimasi, terdiri dari koordinat tiga dimensi dari titik penambangan yang sudah ada, serta kandungan CBM yang terkandung dalam lapisan batubara (dalam satuan persen (%)).

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Praktis

Manfaat praktis dari penulisan ini adalah agar dapat dijadikan sarana untuk menambah ilmu pengetahuan baru bagi para pembaca, baik mahasiswa atau non mahasiswa khususnya mengenai bidang geostatistika.

1.5.2 Manfaat Teoritis

Metode *Ordinary Kriging* yang digunakan pada penulisan ini dalam bidang geostatistika berguna dalam pengolahan data pada ilmu kebumihan, seperti geologi, geofisika, dan pertambangan.