

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki iklim panas karena berada dekat khatulistiwa dan rentan terhadap kekeringan karena berada di antara dua samudera, dipengaruhi oleh gejala iklim karena Perubahan suhu permukaan laut di kedua samudera ini menyebabkan gejala iklim *Indian Ocean Dipole* positif (IOD) dan El Niño, yang merupakan penyebab utama kekeringan di Indonesia (Suseno, 2008).

Perubahan pola iklim global disebabkan oleh perubahan variabel iklim, seperti suhu udara dan curah hujan, yang terjadi secara konsisten dalam jangka waktu yang lama, mungkin antara lima puluh hingga seratus tahun (Kementerian Lingkungan Hidup, 2004). Perubahan iklim juga dipengaruhi oleh kondisi cuaca yang tidak stabil, seperti penurunan curah hujan, perubahan ekstrim suhu udara, dan perubahan arah angin.

Bencana kekeringan yang melanda beberapa daerah telah menyebabkan masalah besar dalam pasokan udara, yang menyebabkan krisis udara yang meresahkan. Selama waktu yang lama, curah hujan yang berkurang telah menyebabkan penurunan yang signifikan dalam pasokan udara. Untuk mengatasi masalah ini, pemerintah dan lembaga terkait telah segera mengambil tindakan darurat untuk mengurangi dampak negatif dari kekurangan udara ini. Kekeringan tidak memiliki efek yang sama di berbagai wilayah. Salah satu sektor yang paling terdampak, pertanian menghadapi masalah besar karena lahan pertanian mengering dan tanaman layu karena kekurangan udara. Selain itu, masyarakat menghadapi tantangan untuk memenuhi kebutuhan air bersih untuk aktivitas sehari-hari, yang mengancam kesehatan dan sanitasi masyarakat

Desa Habeahan yang berada di kecamatan Lintong Nihuta merupakan salah satu daerah yang akhir-akhir ini mengalami kekeringan atau kurangnya pemasokan air, yang ditimbulkan dengan curah hujan yang rendah sehingga membutuhkan banyak pemasokan air untuk kebutuhan masyarakat sehari-hari.

Musim kemarau berlangsung selama 4,0 bulan, mulai 20 Desember hingga 20 April. Di Lintongnihuta, November memiliki curah hujan tertinggi dengan rata-rata 396 milimeter, dan Juni memiliki curah hujan paling sedikit dengan rata-rata 176 milimeter.

Teknologi Penginderaan Jauh (inderaja) saat ini berkembang dengan cepat. Teknik ini menghasilkan sejumlah besar data, termasuk foto udara dan gambar satelit, yang dapat menggambarkan permukaan bumi. Data inderaja digunakan untuk berbagai penelitian dalam memeriksa masalah di dalam ruangan.

Salah satu metode geofisika yang digunakan adalah metode geolistrik, yang digunakan untuk mempelajari daerah yang mungkin mengalami kekeringan. Metode geolistrik mengukur resistivitas, atau hambatan listrik, di bawah permukaan tanah untuk mengetahui distribusi air tanah dan karakteristik geologi di dalamnya. Arus listrik yang diinjeksikan ke dalam tanah melalui elektroda atau elektrode di permukaan tanah mengalami resistivitas yang berbeda. Selanjutnya, elektroda tambahan digunakan untuk mengukur tegangan yang dihasilkan. Model resistivitas bawah permukaan dapat digunakan untuk memahami distribusi tanah dan material geologi terkait dengan menggunakan data resistivitas yang terukur.

Memetakan bencana kekeringan berdasarkan potensi, kejadian, dan risiko adalah bagian dari penelitian Penginderaan Jauh (Inderaja) tentang lingkungan dan mitigasi bencana. *Transformasi Tasseled Cap* dan transformasi NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) dapat digunakan untuk memeriksa kemungkinan kekeringan pada Landsat 8. *Transformasi Tasseled Cap* menganalisis indikator, termasuk indeks kebasaha, sementara transformasi NDVI menghasilkan indeks kehijauan vegetasi, yang kemudian dapat digunakan untuk mengukur tingkat kekeringan lahan (Shofiyati, 2007).

Untuk melakukan penelitian, Landsat 8 digunakan di wilayah yang rentan terhadap kekeringan (Sari, Y. A. 2022). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menunjukkan lokasi yang rentan terhadap kekeringan serta tingkat akurasi dari hasil indeks vegetasi dan suhu permukaan minyak Citra Landsat 8/Tirs. Penelitian ini menggunakan metode geolistrik untuk memodelkan permukaan bawah dan lapisan batuan yang dapat berfungsi sebagai akuifer. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan pemodelan bawah permukaan dan memancarkan lapisan batuan

tersebut (Garnis, 2020). Metode geolistrik digunakan dalam penelitian ini untuk menentukan potensi air tanah pada akuifer dalam (tertekan) pesisir Kangkung (Widada, S. 2017). Kondisi akuifer digambarkan dalam penelitian ini melalui analisis diskriptif, tetapi beberapa elemen disampaikan secara kuantitatif.

Penelitian mengenai dampak angin monsun terhadap perubahan curah hujan dilakukan menggunakan penginderaan jauh (Pandia, F. S. 2019). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak angin monsun terhadap perubahan curah hujan. Dengan menggunakan penginderaan jauh, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemungkinan kekeringan pertanian. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi struktur permukaan batuan antara Lai Ketuken dan Lau Bekerah dengan menggunakan geolistrik resistivitas (Juliani. R. 2015).

Terkait penelitian-penelitian sebelumnya, maka penelitian ini menunjang pengembangan data geohidrologi, potensi air tanah dan data kekeringan. Dengan demikian, perlunya dilakukan penelitian ini yang berjudul **Pemetaan Kawasan Potensi Kekeringan dengan Menggunakan ArcGIS dan Metode Geolistrik di Kecamatan Lintong Nihuta Provinsi Sumatera Utara**. Sebagai sumber informasi bagi masyarakat tentang wilayah sekitar yang mengalami kekeringan.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Aspek-aspek yang akan diuraikan dalam penelitian ini adalah :

1. Keterbatasan data: Salah satu masalah yang mungkin muncul adalah keterbatasan data yang tersedia. Data penginderaan jauh dan geolistrik yang diperlukan mungkin tidak lengkap atau tidak tersedia untuk seluruh area penelitian.
2. Kompleksitas kondisi geologi: Kecamatan Lintong Nihuta mungkin memiliki kompleksitas kondisi geologi yang beragam. Hal ini dapat mempengaruhi interpretasi data geolistrik dan penginderaan jauh. Identifikasi dan pemodelan yang akurat dari variasi geologi menjadi tantangan tersendiri dalam penelitian.
3. Interpretasi data: Interpretasi data penginderaan jauh dan geolistrik memerlukan pemahaman yang mendalam tentang metode dan teknik yang digunakan. Kesalahan interpretasi dapat mengarah pada kesalahan dalam pemetaan dan analisis.

4. Ketersediaan sumber daya: Penelitian ini mungkin memerlukan sumber daya manusia, peralatan, dan perangkat lunak yang memadai. Tersedianya sumber daya ini dapat mempengaruhi keberhasilan penelitian dan analisis yang dilakukan.
5. Keterbatasan waktu: Penelitian ini memerlukan waktu yang cukup untuk pengumpulan data, analisis, dan interpretasi. Keterbatasan waktu dapat menjadi kendala dalam menyelesaikan penelitian ini dengan baik.

### **1.3 Batasan Masalah**

Dengan mengurangi aspek-aspek di atas, penelitian ini dapat membatasi masalah yang akan diteliti dengan lebih terarah dan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai yaitu :

1. Penelitian difokuskan di Desa Habeahan Kecamatan Lintong Nihuta Provinsi Sumatera Utara.
2. Penelitian ini dilakukan sebatas pemetaan sebaran potensi kekeringan dengan menggunakan Penginderaan Jauh dan Metode Geolistrik.
3. Pengolahan data menggunakan aplikasi software ArcGIS dan Res2DINV.
4. Tidak membahas lebih rinci dan spesifik mengenai penanggulangan daerah yang berpotensi mengalami kekeringan.
5. Penelitian ini difokuskan pada curah hujan dan potensi air tanah yang rendahdi kisaran tahun (2019-2024)

### **1.4 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana peta sebaran daerah yang berpotensi kekeringan di DesaHabeahan Kecamatan Lintong Nihuta provinsi Sumatera Utara dengan menggunakan ArcGIS?
2. Bagaimana Hubungan/kaitan potensi air tanah dengan menggunakan ArcGIS dan Geolistrik di Desa Habeahan Kecamatan Lintong Nihuta Provinsi Sumatera Utara?

### 1.5 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui peta sebaran daerah yang berpotensi kekeringan di Desa Habeahan Kecamatan Lintong Nihuta provinsi Sumatera Utara dengan menggunakan ArcGIS.
2. Mengetahui Hubungan/kaitan potensi air tanah dengan menggunakan ArcGIS dan Geolistrik di Desa Habeahan Kecamatan Lintong Nihuta Provinsi Sumatera Utara.

### 1.6 Manfaat Penelitian

1. Sebagai sumber informasi bagi masyarakat tentang wilayah sekitar yang mungkin mengalami kekeringan.
2. Sebagai referensi tambahan bagi peneliti lain yang ingin mengidentifikasi wilayah yang mungkin mengalami kekeringan, dengan menggunakan Metode Geolistrik dan kekeringan berbasis penginderaan jauh untuk tempat yang berbeda.

