

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Suhu di permukaan bumi makin rendah dengan bertambahnya lintang seperti halnya penurunan suhu menurut ketinggian. Perbedaannya yakni pada penyebaran suhu secara vertikal permukaan bumi merupakan sumber pemanasan sehingga makin tinggi tempatnya suhu pun akan semakin rendah (sampai troposfer). Sedangkan pada penyebaran suhu menurut letak lintang, sumber energi utama berasal dari daerah tropika (antara 30° LU - 30° LS) yang merupakan penerima energi radiasi surya terbanyak. Sebagian energi tersebut di pindahkan ke daerah lintang tinggi untuk menjaga keseimbangan energi secara global.

Pemindahan energi dari daerah tropika ke daerah lintang tinggi terutama melalui sirkulasi udara umumnya. *Hadley Cell* merupakan sirkulasi udara antara khatulistiwa (0°) dengan daerah sekitar 30° LU - 30° LS. Pada sirkulasi ini, penguapan sangat intensif terjadi disekitar khatulistiwa pada pusat tekanan rendah yang disebut ITCZ (*Inter Tropical Invergence Zone*) yang dicirikan oleh banyaknya awan pada daerah tersebut. ITCZ ini bergerak mengikuti matahari (seolah-olah bergerak dari 23.5° LU sampai 23.5° LS) sehingga posisinya selalu berubah-ubah sesuai dengan gerakan matahari menurut letak lintang. Pada saat ITCZ berada pada suatu daerah maka daerah tersebut akan mengalami musim hujan. Energi yang dibawah dari permukaan di atas sebagai panas laten dalam proses penguapan akan dilepaskan di

atmosfer pada saat terjadi awan. Panas yang dilepaskan ini selanjutnya di bawah ke lintang yang lebih tinggi (30° LU - 30° LS) dalam sirkulasi *Hadley Cell*. Pada daerah lintang tersebut yang merupakan pusat tekanan tinggi di permukaan bumi, udara bersama-sama udara dari equator yang membawa panas bergerak turun sehingga awan jarang atau tidak pernah terjadi di daerah ini. Perlu dicatat bahwa bila aliran udara bergerak kebawah, maka suhu udara akan meningkat sehingga tidak terjadi proses kondensasi untuk terbentuknya awan. Pada daerah-daerah sekitar 30° LU - 30° LS jarang terjadi hujan maka daerah tersebut umumnya adalah daerah gurun pasir seperti di Australia Tengah, Afrika dan Daratan Cina. Selanjutnya energi panas tersebut dipindahkan ke daerah lintang yang lebih tinggi (daerah temperatur) menuju pusat tekanan rendah pada *Farrel Cell*. Pada daerah tekanan rendah tersebut terjadi banyak hujan dan biasanya banyak dijumpai pusat-pusat pemukiman seperti pada kota-kota Eropa barat dan Australia bagian selatan. Proses pemindahan tersebut berlanjut sampai mendekati kutub, tetapi energi panasnya telah sangat berkurang. Oleh sebab itu kutub selalu dingin (Handoko, 1993 : 49 - 51).

Suhu permukaan bumi rata-rata (yakni suhu permukaan obyek seperti tanah, air dan vegetasi) kurang lebih 300° K (27° C). Berdasarkan hukum pergeseran Wien berarti bahwa pancaran radiasi maksimum kenampakan di permukaan bumi terjadi pada panjang gelombang kurang lebih $9,7 \mu\text{m}$. Oleh karena itu radiasi ini berkaitan dengan panas obyek di bumi, maka disebut tenaga “inframerah thermal”. Tenaga ini tidak dapat dilihat maupun dipotret (citra), tetapi dapat diindra dengan suatu sensor thermal seperti radiometer dan penyiam. Sebagai perbandingan, matahari memiliki

puncak pancaran radiasi yang jauh lebih tinggi yang terjadi pada kurang lebih $0,5 \mu\text{m}$ (Lillesand dan Kiefer, 1997 : 9).

Sistem informasi geografi atau lebih populer dengan nama GIS (Geographical Information System) adalah sebuah sistem untuk pengelolaan, penyimpanan, pemrosesan, atau manipulasi, analisis dan penayangan data, yang mana data tersebut secara spasial (keruangan) terkait dengan muka bumi. Dengan memperhatikan pengertian Sistem Informasi Geografi, maka SIG merupakan salah satu kesatuan formula yang terdiri dari berbagai sumber daya fisik dan logika yang berkenaan dengan obyek-obyek yang terdapat di permukaan bumi. Jadi SIG juga merupakan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk pemasukan, penyimpanan, manipulasi, menampilkan dan keluaran informasi geografis beserta atribut-atributnya (Prahasta, 2001 : 49).

Pada sistem informasi geografi, salah satu data yang diolah adalah citra satelit. Dalam prosesnya, citra dianalisis dengan langkah-langkah tertentu sehingga dapat memberikan suatu data dan informasi yang berguna. Analisis citra diwujudkan dengan cara interpretasi, maka dapat menjadi suatu data dan informasi. Unsur-unsur yang digunakan diklasifikasikan menjadi 2 karakteristik, yaitu (1) karakteristik spektral dan (2) karakteristik spasial (Sugandi, 2010 : 23).

Topografi Taman Nasional Nani Wartabone memiliki bentuk yang beranekaragam, mulai dari daerah yang datar, bergelombang ringan sampai berat dan berbukit terjal dengan ketinggian tempat berkisar antara 50 - 1.970 m dpl. Puncak gunung yang tinggi antara lain Gunung Kabila (1.735 m), Gunung Padang (1.300 m)

di Dumoga, Gunung Gambuta (1.954 m), dan Gunung Ali (1.945 m) serta Gunung Damar di Bone.

Keadaan iklim di wilayah kawasan Taman Nasional Bogani Nani Wartabone menurut Schmidt dan Ferguson termasuk dalam tipe A, B, dan C. Curah hujan umumnya tersebar merata sepanjang tahun dengan periode relatif basah antara bulan November-Januari dan Maret-Mei. Masa kering antara bulan Agustus-September. Angin dan topografi yang bergunung di wilayah ini sering mempengaruhi curah hujan lokal terutama jumlah total hujan meskipun dalam jarak dekat. Sebagai contoh di wilayah bagian tengah dan antara (Dumara dan Toraut) curah hujannya tinggi karena pengaruh angin timur laut sedangkan di wilayah Doloduo dan Kosinggolan relatif lebih kering karena pengaruh angin barat daya. Secara umum di lembah Dumoga curah hujan rata-rata antara 1.700 - 2.200 mm per tahun, sedangkan di wilayah Gorontalo rata-rata 1.200 mm per tahun. Adapun suhu udara rata-ratanya adalah antara 20 - 28⁰C (<http://www.dephut.go.id>).

Beberapa uraian di atas, yakni mengenai kenaikan ketinggian suatu tempat akan mengalami penurunan suhu, serta suhu permukaan yang dapat di analisis pada citra dalam saluran inframerah thermal. Untuk mendapatkan nilai suhu permukaan pada citra dengan saluran inframerah thermal, harus diolah menggunakan sistem informasi geografi. Oleh karena itu peneliti tertarik membuktikan teori tersebut, pada studi kasus di Taman Nasional Bogani Nani Wartabone. Dipilihnya Taman Nasional Bogani Nani Wartabone sebagai obyek dari penelitian ini, karena memiliki topografi yang sangat beragam yang terdiri dari daerah datar, bergelombang ringan sampai

terjal. Berdasarkan pemikiran tersebut, peneliti mengambil judul “**Hubungan Antara Ketinggian dan Kelerengan Terhadap Suhu Permukaan Menggunakan Sistem Informasi Geografi Di Taman Nasional Bogani Nani Wartabone**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang di atas, dapat dikemukakan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana Distribusi spasial ketinggian, kelerengan, dan suhu permukaan di Taman Nasional Bogani Nani Wartabone menggunakan sistem informasi geografi.
2. Apakah terdapat hubungan antara ketinggian (X_1) terhadap suhu permukaan (Y) di Taman Nasional Bogani Nani Wartabone, menggunakan sistem informasi geografi.
3. Apakah terdapat hubungan antara kelerengan (X_2), terhadap suhu permukaan (Y) di Taman Nasional Bogani Nani Wartabone menggunakan sistem informasi geografi.
4. Apakah terdapat hubungan secara bersama-sama antara ketinggian (X_1) dan kelerengan (X_2), terhadap suhu permukaan (Y) di Taman Nasional Bogani Nani Wartabone menggunakan sistem informasi geografi.

1.3 Tujuan Penelitian

Dari perumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, dapat disebutkan bahwa tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui :

1. Distribusi spasial ketinggian, kelerengan, dan suhu permukaan di Taman Nasional Bogani Nani Wartabone menggunakan sistem informasi geografi.
2. Hubungan antara ketinggian (X_1) terhadap suhu permukaan (Y) di Taman Nasional Bogani Nani Wartabone, menggunakan sistem informasi geografi.
3. Hubungan antara kelerengan (X_2), terhadap suhu permukaan (Y) di Taman Nasional Bogani Nani Wartabone menggunakan sistem informasi geografi.
4. Hubungan secara bersama-sama antara ketinggian (X_1) dan kelerengan (X_2), terhadap suhu permukaan (Y) di Taman Nasional Bogani Nani Wartabone menggunakan sistem informasi geografi.

1.4 Manfaat penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat terutama :

a. Bagi Mahasiswa

Memberikan manfaat teoritis bagi ilmu pengetahuan dan teknologi yang berkaitan dengan Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografi (SIG). Disamping itu juga merupakan salah satu persyaratan akademik dalam menyelesaikan program S-1 Pendidikan Geografi di Fakultas MIPA Universitas Negeri Gorontalo.

b. Bagi Pemerintah

Memberikan informasi tentang Taman Nasional Bogani Nani Wartabone, dalam hal ini informasi Distribusi Spasial Ketinggian, Kelerengan dan Distribusi Spasial Suhu Permukaan, guna dalam perencanaan dan pengelolaan Taman Nasional Bogani Nani Wartabone khususnya pada pengembangan Riset dan Pariwisata.