

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Setiap wilayah yang ada di dunia memiliki iklim yang berbeda satu sama lainnya. Dalam kehidupan sehari-hari iklim sangat mempengaruhi aktivitas manusia. Iklim adalah keadaan rata-rata cuaca di satu daerah yang cukup luas dan dalam kurun waktu yang cukup lama, minimal 30 tahun, yang sifatnya tetap (Tjasyono, 2004). Seiring berjalannya waktu iklim suatu wilayah akan mengalami perubahan. Menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No P.7 Tahun 2018 Tentang Pedoman Kajian Kerentanan, Risiko, dan Dampak Perubahan Iklim dijelaskan bahwa perubahan iklim adalah berubahnya iklim yang diakibatkan langsung atau tidak langsung oleh aktivitas manusia yang menyebabkan perubahan komposisi atmosfer secara global dan selain itu juga berupa perubahan variabilitas iklim alamiah yang teramati pada kurun waktu yang dapat dibandingkan. Perubahan iklim global adalah perubahan unsur-unsur iklim (suhu, tekanan, kelembaban, hujan, angin dan sebagainya) secara global terhadap normalnya (Agus Winarso, 2007). Di Indonesia perubahan iklim menyebabkan beberapa dampak seperti kenaikan suhu udara serta perubahan pola hujan. Dengan adanya kenaikan suhu udara dan perubahan pola hujan ini akan berdampak pada aktivitas sehari-hari manusia. Kecenderungan perubahan iklim di Indonesia oleh ulah dan aktivitas manusia seperti urbanisasi, deforestasi, industrialisasi, dan oleh aktivitas alam seperti pergeseran kontinen, letusan gunung berapi, perubahan orbit bumi terhadap matahari, noda matahari dan El- Nino (Julismin, 2013).

Kota Malang merupakan salah satu Kota yang ada di di Provinsi Jawa Timur. Kota Malang memiliki luas keseluruhan adalah 110,06 km<sup>2</sup> yang terbagi menjadi 5 kecamatan yaitu Kecamatan Kedungkandang, Kecamatan Sukun, Kecamatan Klojen, Kecamatan Blimbing dan Kecamatan Lowokwaru, serta memiliki jumlah penduduk pada tahun 2018 sebanyak 866.118 jiwa (KDA Kota Malang 2019). Kota Malang memiliki letak yang cukup tinggi yaitu 237-708 meter di atas permukaan air laut serta kondisi iklim Kota Malang yang sejuk dan asri menjadi daya tarik tersendiri bagi para pendatang untuk berkunjung. Kebanyakan dari pendatang seperti mahasiswa dan wisatawan memilih Kota Malang sebagai tempat untuk melanjutkan studi maupun tempat untuk rekreasi karena Kota Malang memiliki iklim yang sejuk dan asri sehingga membuat rasa nyaman. Akan tetapi seiring berjalannya waktu Kota Malang mengalami perubahan iklim yang dapat dirasakan oleh penduduk Kota Malang.

Berdasarkan data BMKG Stasiun Klimatologi Malang dari tahun 1999-2019 tercatat bahwa terdapat kenaikan suhu rata-rata sebesar 0,8 °C

yang mana ini sangat dirasakan oleh penduduk yang tinggal di Kota Malang. Kenaikan suhu ini merupakan salah satu ciri dari terjadinya perubahan iklim. Selain itu menurut data curah hujan BMKG terjadi perubahan rata-rata jumlah curah hujan dimana pada tahun 1999-2003 rata-rata curah hujan sebesar 1.945 mm/tahun, pada tahun 2004-2008 rata-rata curah hujan sebesar 1.623 mm/tahun, pada tahun 2009-2013 rata-rata curah hujan sebesar 1930 mm/tahun dan tahun 2014-2019 rata-rata curah hujan sebesar 1979 mm/tahun. Hasil pemantauan curah hujan yang dilakukan oleh BMKG hingga 20 juni 2019 dan perkiraan curah hujan sangat rendah ( $<20$  mm/10 hari) dimana telah terjadi hari tanpa hujan (HTH) secara berturut-turut pada beberapa wilayah yang berdampak pada potensi kekeringan meteorologis (iklim), dimana Malang termasuk dalam status awas (telah mengalami HTH  $>61$  hari dan prospek peluang curah hujan rendah ( $<20$  mm/dasarian pada 20 hari mendatang  $>80\%$ ). Hal ini mengindikasikan bahwa telah terjadi perubahan iklim. Berdasarkan data yang diuraikan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa dampak yang dapat ditimbulkan dari perubahan iklim yaitu berpotensi terjadinya bencana hidrometeorologi, serta berpotensi terjadinya fenomena *Urban Heat Island (UHI)*.

Bencana hidrometeorologi adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa banjir, longsor, kerusakan ekosistem, degradasi lahan, puting beliung, dan kekeringan yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis (PVMBG, 2007). Menurut data BNPB tercatat sejak tahun 1999-2019 Kota Malang telah mengalami 49 kejadian bencana yang terdiri dari 8 kejadian banjir, 28 kejadian tanah longsor dan 12 kejadian puting beliung yang menyebabkan kerusakan rumah serta fasilitas seperti fasilitas kesehatan, fasilitas peribadatan dan fasilitas pendidikan selama 20 tahun terakhir. Selain itu perubahan iklim juga berpotensi menyebabkan fenomena *Urban Heat Island (UHI)*, dimana fenomena UHI merupakan gejala peningkatan suhu pada lapisan litupan kota atau gumpalan panas yang berlebihan di pusat kota atau Central Business District (CBD) (Rosmini, 2017). Apabila terjadi kenaikan suhu di pusat Kota Malang akan menyebabkan kenaikan kebutuhan listrik untuk pendingin ruangan di bagian pusat kota. Pertumbuhan penduduk yang terus bertambah juga secara tidak langsung dapat menyebabkan perubahan iklim, dimana dengan semakin bertambahnya penduduk suatu wilayah atau kota maka akan meningkatkan jumlah emisi Gas Rumah Kaca (GRK) seperti Karbondioksida  $CO_2$  akibat penggunaan kendaraan bermotor maupun industri.

Dampak-dampak yang disebabkan oleh perubahan iklim tersebut dapat diantisipasi salah satunya melalui Ruang Terbuka Hijau. Ruang Terbuka Hijau menurut Permen PU No. 5 Tahun 2008 tentang Penyediaan

dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan adalah area memanjang/jalur dan atau mengelompok, yang penggunaannya lebih bersifat terbuka, tempat tumbuh tanaman, baik yang tumbuh tanaman secara alamiah maupun yang sengaja ditanam. RTH memiliki fungsi utama (ekologis) sebagai pengatur iklim mikro, penyerap air hujan, penahan angin serta penyerap polutan media udara, air dan tanah. Menurut data pemerintah Kota Malang, jumlah luasan RTH publik Kota Malang adalah 12,5% - 15% (Chandra, 2018). Atas dasar kondisi permasalahan serta upaya untuk meminimalisir dampak perubahan iklim di Kota Malang, maka diperlukan penelitian terkait Arahan Pengurangan Dampak Perubahan Iklim Terhadap Kenaikan Suhu Permukaan di Kota Malang. Dengan demikian, penelitian ini dalam perencanaan wilayah dan kota diharapkan dapat membantu mengurangi dampak perubahan iklim agar tercipta suatu kota yang nyaman untuk ditinggali.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Perubahan iklim dapat menimbulkan berbagai dampak yang dapat dirasakan manusia secara langsung seperti berpotensi terjadi bencana hidrometeorologi serta berpotensi menimbulkan fenomena *Urban Heat Island (UHI)*. Salah satu bentuk untuk meminimalkan dampak perubahan iklim adalah melalui RTH yang mana memiliki fungsi utama (ekologis) sebagai pengatur iklim mikro, penyerapan air hujan, penahan angin serta penyerap polutan media udara, air dan tanah. Tetapi menurut data pemerintah Kota Malang jumlah luasan RTH publik Kota Malang adalah 12,5% - 15% (Chandra, 2018). Berkaitan dengan permasalahan tersebut maka rumusan masalah yang akan dijadikan sebagai landasan dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apa yang menjadi faktor penyebab perubahan iklim di Kota Malang ?
2. Bagaimana bentuk arahan yang tepat untuk mengurangi dampak perubahan iklim di Kota Malang ?

## **1.3 Tujuan dan Sasaran**

Tujuan dalam penelitian ini adalah mencoba membuat arahan yang tepat untuk mengurangi dampak perubahan iklim yang disebabkan oleh kenaikan suhu permukaan di Kota Malang. Maka dari itu, sasaran untuk mencapai tujuan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi serta mentipologikan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi perubahan iklim di Kota Malang.
2. Mengidentifikasi faktor yang berpengaruh terhadap perubahan iklim di Kota Malang.
3. Menyusun arahan pengurangan dampak perubahan iklim di Kota Malang.

## **1.4 Ruang Lingkup**

Ruang lingkup pada penelitian ini akan menjelaskan ruang lingkup lokasi dan ruang lingkup materi. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada uraian di bawah ini.

### **1.4.1 Ruang Lingkup Lokasi**

Penelitian ini dilakukan di Kota Malang, Provinsi Jawa Timur. Kota Malang memiliki luas wilayah sebesar 110,06 Km<sup>2</sup> yang terbagi menjadi 5 kecamatan dan 57 kelurahan serta memiliki jumlah penduduk sebesar 866.118 jiwa pada tahun 2018. Kota Malang terletak cukup tinggi yaitu 237-708 mdpl dengan lokasi paling tinggi adalah Pegunungan Buring yang terletak di timur Kota Malang. Kota Malang secara astronomis terletak pada posisi 112.06° - 112.07° Bujur Timur, 7.06° - 8.02° Lintang Selatan dimana letaknya berada di tengah-tengah Kabupaten Malang. Adapun batas wilayah Kota Malang adalah sebagai berikut.

Sebelah Utara : Kecamatan Singosari dan Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang

Sebelah Timur : Kecamatan Pakis dan Kecamatan Tumpang, Kabupaten Malang

Sebelah Selatan : Kecamatan Tajinan dan Kecamatan Pakisaji, Kabupaten Malang

Sebelah Barat : Kecamatan Wagir dan Kecamatan Dau, Kabupaten Malang

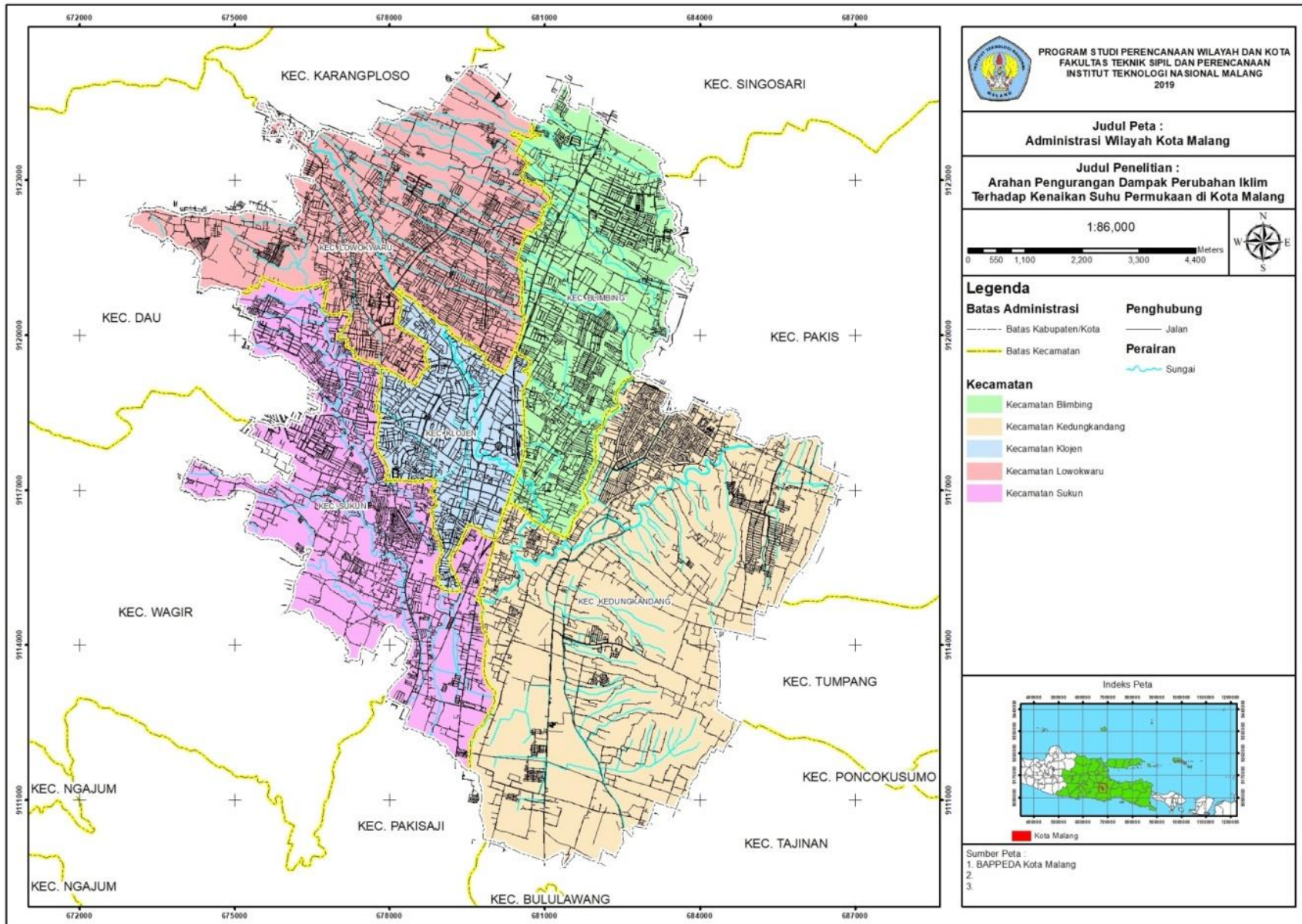
Alasan penulis dalam menentukan lokasi di Kota Malang adalah karena Kota Malang memiliki iklim yang sejuk dan asri sehingga menjadi salah satu kota tujuan para pendatang untuk melanjutkan pendidikan dan rekreasi, tetapi seiring berjalannya waktu suhu di Kota Malang terus mengalami kenaikan sehingga membuat kesan kota yang dulunya sejuk mulai menghilang. Kenaikan suhu di Kota Malang merupakan salah satu dampak dari adanya perubahan iklim. Hal ini yang menjadi dasar peneliti memilih Kota Malang menjadi lokasi penelitian ini. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada peta 1.1 dibawah.

### **1.4.2 Ruang Lingkup Materi**

Ruang lingkup materi dalam penelitian ini membahas mengenai batasan teori yang digunakan dalam merumuskan sasaran yang telah diuraikan diatas.

1. Mengidentifikasi serta mentipologikan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi perubahan iklim di Kota Malang. Dalam sasaran ini, aspek yang akan dikaji adalah mengidentifikasi perubahan pada tingkatan vegetasi, kerapatan bangunan serta suhu permukaan pada bulan basah dan bulan kering di Kota Malang sejak tahun 2013-2019 dengan menggunakan citra satelit Landsat 8 OLI/TIRS serta mengidentifikasi dari aspek penduduk dan kepadatan penduduk lalu mentipologikan faktor-faktor tadi.

2. Mengidentifikasi faktor yang berpengaruh terhadap perubahan iklim di Kota Malang. Dalam sasaran ini, aspek yang akan dikaji adalah mengidentifikasi faktor dari data sekunder serta hasil analisis pada sasaran sebelumnya yang meliputi jumlah penduduk, kepadatan penduduk, tingkat vegetasi serta kepadatan bangunan untuk mengetahui hubungan antara faktor-faktor tersebut terhadap suhu permukaan yang merupakan indikasi penyebab perubahan iklim di Kota Malang.
3. Menyusun arahan pengurangan dampak perubahan iklim di Kota Malang. Pada sasaran akhir ini, aspek yang akan dikaji berupa arahan pengurangan perubahan iklim melalui upaya penyediaan RTH dan merekomendasikan jenis vegetasi yang cocok untuk mengurangi perubahan iklim dengan mempertimbangkan hasil analisis yang telah dilakukan sebelumnya.



Peta 1. 1 Peta Batas Administrasi Kota Malang

## **1.5 Keluaran Penelitian**

Keluaran atau output dari penelitian yang dilakukan ini berdasarkan beberapa sasaran yang telah diuraikan pada bab sebelumnya. Adapun keluaran atau output penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Teridentifikasinya perubahan-perubahan pada aspek tingkat vegetasi, kepadatan bangunan, jumlah penduduk, kepadatan penduduk serta persebaran suhu permukaan di Kota Malang sejak tahun 2013-2019.
2. Teridentifikasinya faktor-faktor yang berpengaruh terhadap perubahan iklim di Kota Malang yang dapat dijadikan dasar penentuan arahan pengurangan dampak perubahan iklim di Kota Malang.
3. Terciptanya arahan yang sesuai untuk mengurangi dampak perubahan iklim di Kota Malang melalui upaya penyediaan RTH dan penentuan jenis vegetasi yang sesuai.

## **1.6 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini akan dibagi menjadi dua manfaat yaitu manfaat secara teoritis dan manfaat praktis. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada uraian di bawah ini.

### **1.6.1 Manfaat Teoritis**

Manfaat teoritis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah manfaat penelaian yang diterapkan menggunakan teori atau pengetahuan untuk mengembangkan pengetahuan pembaca. Berikut adalah uraian dari manfaat teoritis.

1. Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi dan wawasan pembaca mengenai perubahan iklim serta faktor-faktor apa saja yang dapat menyebabkan perubahan iklim.
2. Diharapkan hasil penelitian ini juga dapat digunakan sebagai salah satu sumber refrensi dalam melakukan peneitian mengenai perubahan iklim lainnya.

### **1.6.2 Manfaat Praktis**

Selain manfaat teoritis, penelitian ini juga memiliki manfaat praktis, dimana manfaat prkatis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah manfaat secara langsung bagi suatu daerah. Dimana dari hasil penelitian ini dapat digunakan oleh pemerintah daerah sebagai salah satu pertimbangan dalam membentuk rencana yang dapat mengurangi perubahan iklim di Kota Malang.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Penulisan dalam penelitian ini akan menggunakan sistematika penulisan yaitu, pendahuluan, keluaran dan manfaat penelitian, kajian teori dan metodologi. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada uraian di bawah ini.

**BAB I Pendahuluan** Bab ini membahas mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah yang diangkat dalam

penelitian, tujuan dan sasaran penelitian, serta ruang lingkup penelitian yang meliputi ruang lingkup lokasi dan ruang lingkup materi serta sistematika penulisan. Pada bagian ini juga dibahas mengenai keluaran dan manfaat penelitian.

## **BAB II Kajian Teori**

Bab ini membahas mengenai teori-teori serta penelitian terdahulu yang digunakan dalam penelitian ini. Adapun kajian teori ini akan membahas mengenai iklim, unsur-unsur iklim, perubahan iklim, penyebab perubahan iklim dan dampak perubahan iklim. Selain itu pada bagian ini juga akan membahas sintesa variabel serta kerangka pikir penelitian.

## **BAB IV Metodologi**

Bab ini membahas mengenai jenis penelitian, metode pengumpulan data dan metode analisis data yang digunakan. Dalam metode pengumpulan data meliputi metode pengumpulan data primer dan sekunder. Untuk metode analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis korelasi, (Normalized Difference Vegetation Index) dan analisis LST (Land Surface Temperature).

## **BAB IV Gambaran Umum**

Bab ini membahas mengenai gambaran Kota Malang secara umum yang meliputi batas administrasi dan letak geografis Kota Malang, kondisi iklim Kota Malang, penggunaan lahan Kota Malang dan kependudukan Kota Malang.

## **BAB V Hasil dan Pembahasan**

Bab ini membahas mengenai hasil dan interpretasi dari proses analisis yang telah dilakukan pada setiap sasaran.

## **BAB VI Penutup**

Bab ini membahas mengenai penutup pada penelitian yang dilakukan, berisi kesimpulan dari hasil analisis yang dilakukan, serta rekomendasi yang ditujukan pada pihak yang bersangkutan dan rekomendasi untuk peneliti selanjutnya.

### **1.8 Kerangka Pikir Penelitian**

Kerangka pikir penelitian ini menggambarkan secara garis besar bagaimana cara berfikir peneliti untuk menyelesaikan permasalahan dalam penelitian ini. Adapun kerangka pikir penelitian dapat dilihat pada diagram dibawah ini.



**Diagram 1. 1 Kerangka Pikir Penelitian**

