

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Lapisan udara yang melindungi bumi disebut atmosfer<sup>1</sup>. Atmosfer juga melindungi manusia dari sinar matahari dan meteor-meteor. Keberadaan atmosfer memperkecil perbedaan temperatur siang dan malam. Atmosfer yang menutupi bumi dan menjerat panas sehingga lebih lambat bergerak ke ruang angkasa dan mengurangi angin udara pada malam hari. Atmosfer bumi sangatlah berpengaruh bagi kehidupan manusia, selain sebagai pelindung bumi dari panasnya matahari, atmosfer juga mempunyai dampak negatif dalam kehidupan, terutama dalam hal pelaksanaan *rukyyat al-hilal*<sup>2</sup>.

Wilayah Indonesia dikenal dalam terminologi ilmu atmosfer dengan nama Benua Maritim (*the Maritime Continent*). Istilah ini pertama kali dikemukakan oleh Ramage (1968) yang menunjukkan luasnya wilayah Indonesia seperti benua, tetapi didominasi oleh air (laut), dan juga dibatasi oleh dua samudera (Hindia dan Pasifik) serta dua benua Asia di utara dan Australia di selatan. Dengan kondisi seperti itu, maka atmosfer di sebagian besar wilayah Indonesia relatif basah hampir sepanjang tahun, akibat

---

<sup>1</sup> Atau dalam bahasa arab disebut sebagai *jaw* yang diartikan sebagai angkasa. Diartikan sebagai lapisan gas penyelubung suatu benda langit. Lihat Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, Jogjakarta: Buana Pustaka, 2005, cet ke-I hlm. 40

<sup>2</sup> Usaha melihat aatau mengamati hilal di tempat terbuka dengan mata bugil atau peralatan pada sesaat matahari terbenam menjelang bulan baru kamariah. Apabila hilal bisa dilihat maka malam itu dan keesokan harinya tanggal satu untuk bulan berikutnya. Apabila hilal tidak berhasil dilihat, maka malam itu dan keesokan harinya merupakan hari ke 30 untuk bulan yang sedang berlangsung. Lihat Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, *op. cit.* hlm. 69

banyaknya kandungan uap air yang terbentuk, sehingga mempermudah terbentuknya kumpulan awan-awan *kumulonimbus* (Cb) yang dikenal dengan istilah *Super Cloud Cluster* (SCC) yang menunjukkan besarnya perubahan energi yang terjadi sebagai dasar penggerak dari sirkulasi permukaan bumi secara keseluruhan (*global circulation*). Energi inilah yang menggerakkan faktor-faktor pengendali sistem iklim di wilayah Indonesia dan sekitarnya.<sup>3</sup>

Pengamatan visibilitas hilal<sup>4</sup> di Indonesia juga dipengaruhi oleh faktor cuaca<sup>5</sup> dan iklim<sup>6</sup>. Keterikatan cuaca dan iklim pada saat observasi juga tergantung pada kondisi fisik tempat observasi<sup>7</sup>. Hal ini didasari karena kondisi cuaca dan iklim di suatu daerah sangatlah berbeda. Tempat yang mempunyai kelembapan udara yang tinggi tentu berbeda dengan tempat yang mempunyai kadar panas tinggi.

Dewasa ini, penempatan observatorium di sebuah perbukitan nyaman yang dekat dengan instansinya, secara umum dinaungi oleh perguruan tinggi atau instansi pemerintah. Tujuannya hanyalah untuk mengurangi penghalang

---

<sup>3</sup> Sri Woro B. Harijono, *Analisis Dinamika Atmosfer Di Bagian Utara Ekuator Sumatera Pada Saat Peristiwa El-Nino Dan Dipole Mode Positif Terjadi Bersamaan*, Jakarta: Badan Meteorologi dan Geofisika (BMG), Jurnal Sains Dirgantara, vol 5, no 2, 2008. Hlm. 131-132.

<sup>4</sup> Hilal atau bulan sabit atau dalam istilah astronomi disebut *crescent* adalah bagian dari bulan yang menampakkan cahayanya terlihat dari bumi ketika sesaat setelah matahari terbenam pada hari telah terjadinya *ijtima'* atau konjungsi. Pendapat A. Ghazalie Masroerie dalam Musyawarah Kerja dan Evaluasi hisab Rukyah tahun 2008 yang di selenggarakan oleh Badan Hisab Rukyah departemen Agama RI tentang *Rukyat al-Hilal Pengertian dan Aplikasinya*, 27-29 Februari 2008, hlm. 4.

<sup>5</sup> <http://mbojo.wordpress.com/2007/04/15/cuaca-dan-iklim/> diakses 25/09/2012 pk. 21.38 WIB.

<sup>6</sup> *Ibid.*

<sup>7</sup> Badan Hisab dan Rukyat Departemen Agama, *Almanak Hisab Rukyat*, Jakarta : Proyek Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam, 1981, hlm. 51-52.

pemandangan langit terhadap struktur alami atau buatan. Seiring dengan perkembangan peradaban modern dan teknologi belum juga dapat mengatasi hal tersebut dikarenakan perkotaan yang telah mengakibatkan berbagai bentuk pencemaran lingkungan. Di antaranya dan mungkin paling berpengaruh (kecuali oleh para astronom) adalah polusi cahaya.

Kecerahan meningkat dari langit malam, karena hamburan atmosfer dan refleksi dari cahaya buatan, membatasi kemampuan kita untuk mengamati bintang samar di malam hari, seperti hamburan sinar matahari di siang hari mencegah kita dari melihat bintang yang paling terang. Ini adalah rujukan utama untuk penempatan observatorium baru agar mengambil jarak yang cukup jauh dari pusat-pusat perkotaan.<sup>8</sup>

Permasalahan atmosfer tidak hanya dalam keberlangsungan hidup manusia dalam penyerapan cahaya matahari, akan tetapi permasalahan ini juga mempengaruhi visibilitas hilal. Keberadaan atmosfer dalam pengahamburan cahaya matahari sangatlah dominan di sore hari pada saat matahari terbenam. matahari terbenam berwarna merah, langit berwarna biru, dan cahaya langit

---

<sup>8</sup> Until fairly recently, observatories were located on convenient hills near their parent organizations, generally universities or government agencies. The objective was simply that the view of the sky be unobstructed by natural or artificial structures. Unfortunately, the development of modern civilization and its concomitant urban technologies has resulted in the many forms of environmental pollution that face us now. Among these and perhaps least appreciated (except by the astronomers) is light pollution. The increasing brightness of the night sky, due to atmospheric scattering and reflection of artificial light, limit our ability to observe faint stars at night, just as the scattering of sunlight in daytime prevents us from seeing even the brightest stars. This is a prime reason for the location of all major new observatories at considerable distance from urban centers. Lihat John C. Brandt, Stephen P. Maran, *New Horizons in Astronomy*, San Fransisco: W.H. Freeman and Company, second edition, 1979, hlm. 159-160.

terpolarisasi. Fenomena ini dapat dijelaskan atas dasar penghamburan cahaya oleh molekul atmosfer.<sup>9</sup>

Tekanan pada atmosfer bergantung pada kedalaman suatu tempat, hal ini juga tergantung massa jenis udara yang bervariasi terhadap ketinggian, tetapi juga karena tidak adanya batasan atmosfer yang jelas dari mana ketinggian dapat diukur, hal inilah yang mengakibatkan sukarnya atmosfer untuk diketahui tekanannya yang bergantung pada fluida.<sup>10</sup>

*Rukyat al-hilal* adalah pengamatan dengan mata kepala terhadap penampakan bulan sabit sesaat setelah matahari terbenam di hari telah terjadinya ijtima' (konjungsi).<sup>11</sup> Akan tetapi kesulitan yang dialami adalah ketika matahari terbenam atau sesaat setelah itu langit sebelah barat berwarna kuning kemerah-merahan, sehingga antara cahaya hilal yang putih kekuning-kuningan dengan warna langit yang melatarbelakanginya tidak begitu kontras<sup>12</sup>. Apalagi apabila di ufuk<sup>13</sup> Barat terdapat awan tipis atau awan tebal tidak merata.

---

<sup>9</sup>Douglas C. Giancoli, *Physics Fifth Edition*, Yuhilza Hanum, Irwan Arifin, "Fisikaa Edisi Kelima", Jilid II, Jakarta: Erlangga,2001,hlm. 319.

<sup>10</sup> *ibid*, Jilid I, Jakarta: Erlangga,2001,hlm. 328.

<sup>11</sup> Penampakan Bulan sabit di awal bulan harus terlihat oleh mata, baik mata telanjang maupun dengan alat dan tidak cukup hanya angan-angan, pemikiran, perkiraan dan keyakinan belaka. Lihat pada A. Ghazalie Masroerie, *Rukyat al-Hilal Pengertian dan Aplikasinya*, *op. cit*, hlm. 4.

<sup>12</sup> Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik*, Yogyakarta: Buana Pustaka, t.t, hlm. 173.

<sup>13</sup> Kaki langit (Horison), yaitu lingkaran besar yang membagi bola langit menjadi dua bagian yang sama (bagian langit yang kelihatan dan bagian langit yang tidak kelihatan). Lingkaran ini menjadi batas pemandangan mata seseorang. Tiap-tiap orang berlainan tempat, berlainan pula kaki langitnya. Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2005, Cet ke-2, hlm. 223.

Kriteria visibilitas hilal merupakan kajian astronomi yang terus berkembang, bukan sekadar untuk keperluan penentuan awal bulan Kamariah (*lunar calendar*) bagi umat Islam, tetapi juga merupakan tantangan saintifik para pengamat hilal. Dua aspek penting yang berpengaruh adalah kondisi fisik hilal akibat iluminasi (pencahayaan) pada bulan dan kondisi cahaya latar depan akibat hamburan cahaya matahari oleh atmosfer di ufuk (horizon)<sup>14</sup>.

Kondisi langit pada saat senja sangat mempengaruhi keakuratan visibilitas hilal, medan pandang yang menjadi parameter keberhasilan rukyah menjadi hal utama yang dipertimbangkan, selain medan pandang, cuaca dan iklim juga menjadi hal yang penting untuk dipertimbangkan. Mengingat akan dampak atmosfer dalam proses adanya iklim dan cuaca serta lapisan bumi yang menjadikan pantulan cahaya terang yang mengalahkan iluminasi hilal di ufuk barat.

Mengamati hilal pada awal bulan Kamariah adalah suatu pekerjaan yang bisa dilakukan orang banyak, tetapi tidak semua orang dapat melihat sarannya. Beberapa hal perlu diketahui dan dipersiapkan sebelum melakukan observasi, di antaranya ialah tempat observasi. Pada dasarnya tempat yang baik untuk mengadakan observasi awal bulan adalah tempat yang memungkinkan pengamat dapat mengadakan observasi disekitar tempat terbenamnya matahari. Pandangan pada arah itu sebaiknya tidak terganggu,

---

<sup>14</sup> <http://tdjamaluddin.wordpress.com/2010/08/02/analisis-visibilitas-Hilal-untuk-usulan-kriteria-tunggal-di-indonesia/> diakses tanggal 11-06-2012 pkl. 11.02 WIB.

sehingga horizon akan terlihat lurus pada daerah yang mempunyai azimuth  $240^\circ$  sampai  $300^\circ$ .<sup>15</sup>

Apabila pengamatan yang teratur diperlukan, maka tempat itu pun harus memiliki iklim yang baik untuk pengamatan. Pada awal bulan, cahaya bulan sabit demikian tipisnya sehingga hampir terangnya dengan cahaya senja di langit. Adanya awan yang tipis pun sudah akan menyulitkan pengamat. Setidaknya bersihnya langit dari awan pengotoran udara maupun cahaya kota disekitar arah terbenamnya matahari merupakan persyaratan yang sangat penting untuk dapat melakukan observasi.<sup>16</sup> Selain itu posisi benda langit, penunjuk waktu, cahaya bulan sabit dan masih banyak hal yang perlu diperhatikan sebelum melakukan observasi.

Pemilihan tempat yang bagus sesuai dengan standar observasi yang dijelaskan dalam *New Horizons in Astronomy* mengimplikasikan bahwa klasifikasi tempat sangatlah berpengaruh untuk visibilitas hilal. Sehingga keberadaan ufuk barat sebagai pengamatan harus sangat diperhatikan.

Penulis dalam mengkaji pengaruh atmosfer terhadap visibilitas hilal akan membandingkan dua tempat yang berbeda dalam hal kelembaban udara yang berbeda, tata letak kota yang mengisyaratkan akan polusi cahaya lampu kota dan ketinggian tempat yang dijadikan tempat observasi. Dalam hal ini penulis akan mengambil komparasi antara Observatorium Bosscha Lembang dan Observatorium CASA (Club Astronomi Santri As-Salam) Solo.

---

<sup>15</sup> Badan Hisab dan Rukyat Dep. Agama, *Almanak Hisab Rukyat, loc. Cit.*

<sup>16</sup> *ibid.*

Berdasarkan lokasi, Bosscha merupakan tempat yang strategis untuk pengujian kadar atmosfer dan kelembapan udaranya. Dikarenakan letak geografis Bosscha adalah di daerah dataran tinggi Lembang dengan kelembapan udara tinggi.

Observatorium Bosscha adalah sebuah Lembaga Penelitian dengan program-program spesifik. Dilengkapi dengan berbagai fasilitas pendukung, observatorium ini merupakan pusat penelitian dan pengembangan ilmu astronomi di Indonesia. Sebagai bagian dari Fakultas MIPA - ITB, Observatorium Bosscha memberikan layanan bagi pendidikan sarjana dan pascasarjana di ITB, khususnya bagi Program Studi Astronomi, FMIPA - ITB. Penelitian yang bersifat multidisiplin juga dilakukan di lembaga ini, misalnya di bidang optika, teknik instrumentasi dan kontrol, pengolahan data digital, dan lain-lain. Berdiri tahun 1923, Observatorium Bosscha bukan hanya observatorium tertua di Indonesia, tapi juga masih satu-satunya observatorium besar di Indonesia.

Observatorium Bosscha merupakan lembaga penelitian astronomi modern yang pertama di Indonesia. Observatorium ini dikelola oleh Institut Teknologi Bandung dan mengemban tugas sebagai fasilitator dari penelitian dan pengembangan astronomi di Indonesia, mendukung pendidikan sarjana dan pascasarjana astronomi di ITB, serta memiliki kegiatan pengabdian pada masyarakat.

Observatorium Bosscha juga mempunyai peran yang unik sebagai satu-satunya observatorium besar di Indonesia, bahkan di Asia Tenggara sampai sejauh ini. Peran ini diterima dengan penuh tanggung-jawab sebagai penegak ilmu astronomi di Indonesia.<sup>17</sup>

Sedangkan CASA merupakan Observatorium baru yang terletak di daerah Solo, berdiri dan diresmikan di tahun 2011. Letak geografis adalah diperkotaan yang pandangan ufuknya mengarah Barat dengan pemandangan kota Solo yang rentan dengan polusi cahaya dan polusi asap. CASA merupakan lembaga besar yang melakukan *rukyyat al-hilal* dalam satu bulan tiga kali (27,28,29 hijriah) yang bekerja sama dengan KOMINFO, BHR, dan RHI. Secara teori CASA sangat sulit untuk dijadikan sebagai tempat observasi, akan tetapi pada Syawal, Rajab, Dulqa'dah 1433, Safar 1434 H hilal dapat terlihat di tempat ini<sup>18</sup>, sehingga penulis tertarik untuk menjadikan CASA sebagai perbandingan tempat dalam hal visibilitas hilal dilihat dari segi klimatologinya.

Penulis akan membandingkan antara keduanya yang dilihat dari sisi letaknya jauh dari ufuk dan kadar kelembapan udara yang berbeda dengan polusi udara serta polusi cahaya yang berbeda dan bagaimana tingkat keberhasilan rukyyat yang dilakukan di dua tempat tersebut. Bagaimana bisa dua tempat yang letaknya berbeda dalam segi geografis dan klimatologi

---

<sup>17</sup> <http://bosscha.itb.ac.id/in/tentang-bosscha.html> diakses tanggal 25/09/2012, pkl. 23.11 WIB.

<sup>18</sup> <http://pakarfisika.wordpress.com/2012/08/19/foto-hilal-1-syawwal-1433-h/> diakses tanggal 25/09/2012 pkl. 23.36 WIB

mempunyai pengaruh dalam segi visibilitas hilal yang ditinjau dari pengaruh atmosfersnya. Maka dari kasus yang dipaparkan di atas penulis tertarik untuk mengkaji tulisan dalam skripsi yang berjudul **“Pengaruh Atmosfer Terhadap Visibilitas Hilal (Analisis Klimatologi Observatorium Bosscha dan CASA As-Salam dalam Pengaruhnya Terhadap Visibilitas Hilal)”**.

#### B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apa saja unsur-unsur dan karakteristik atmosfer di Observatorium Bosscha dan CASA As-Salam Solo?
2. Apa jenis atmosfer dalam klimatologi yang mempengaruhi terhadap visibilitas hilal ditinjau dari Observatorium Bosscha dan CASA As-Salam Solo?

#### C. Tujuan Penelitian

Melalui penelitian ini penulis bertujuan;

1. Mengetahui karakteristik atmosfer di Indonesia, sehingga untuk kedepannya dalam permasalahan *rukyyat al-hilal* dapat mengetahui pertimbangan karakteristik atmosfer.
2. Setelah mengetahui karakteristik atmosfer diharapkan mengetahui jenis atmosfer yang mempengaruhi terhadap visibilitas hilal.

Sedangkan manfaat dari penelitian ini adalah;

1. Mendukung metode penentuan awal bulan Kamariah *rukyyat al-hilal* dengan mempertimbangkan karakteristik atmosfer di Indonesia.

2. Membantu proses penentuan awal bulan Kamariah dengan mengetahui pengaruh atmosfer terhadap visibilitas hilal dalam proses *rukyat al-hilal*.

#### D. Telaah Pustaka

Pembahasan tentang pengaruh atmosfer terhadap visibilitas hilal belumlah banyak dibahas dalam berbagai kajian maupun tulisan. Namun penulis menemukan literatur yang berkaitan dengan penelitian dengan judul Studi Kecerlangan Langit Terhadap Visibilitas Hilal yang ditulis oleh mahasiswa fakultas MIPA ITB jurusan Program Studi Astronomi bernama Arumaningtyas<sup>19</sup> dengan judul “Studi Kecerlangan Langit Terhadap Visibilitas Hilal”. Literatur ini membahas kecerlangan langit yang berkaitan dengan visibilitas hilal akan tetapi tidak menjelaskan secara spesifik pengaruh atmosfer terhadap visibilitas hilal. Skripsi Khoirotun Ni'mah yang berjudul “Analisis Tingkat Keberhasilan Rukyat Di Pantai Tanjung Kodok Lamongan Dan Bukit Condrodipo Gresik Tahun 2008-2011”<sup>20</sup>. Skripsi ini menjelaskan tingkat keberhasilan rukyat di Pantai Tanjung Kodok, sesuai dengan pengambilan tempat pengamatan, penulis akan meneliti kadar atmosfernya.

Tulisan Thomas Djamaluddin, Astronomi Memberi Solusi Penyatuan Ummat yang memberikan definisi terhadap tinjauan astronomi dalam

---

<sup>19</sup> Arumaningtyas. “Studi Kecerlangan Langit Terhadap Visibilitas Hilal”. Skripsi Program Studi Astronomi F–MIPA ITB (Bandung), 2009, tidak dipublikasikan.

<sup>20</sup> Khoirotun Ni'mah, “Analisis Tingkat Keberhasilan Rukyat Di Pantai Tanjung Kodok Lamongan Dan Bukit Condrodipo Gresik Tahun 2008-2011”, skripsi Program Studi konsentrasi Ilmu Falak Fakultas Syari'ah IAIN Walisongo (Semarang),2012

penyatuan kriteria visibilitas hilal di Indonesia<sup>21</sup>. Tulisan ini menjelaskan kriteria visibilitas hilal internasional dengan berbagai macam kriteria dan kriteria visibilitas hilal Indonesia standar LAPAN.

Beberapa tulisan yang konsen dan berkaitan dengan penelitian penulisan seperti Kementerian Agama RI. 2011. Keputusan Lokakarya Mencari Kriteria Format Awal Bulan di Indonesia. Membahas kriteria visibilitas hilal kriteria MABIMS Kemudian penelitian terhadap Observasi Hilal 1427–1430 H (2007–2009 M) dan Implikasinya untuk kriteria Visibilitas di Indonesia<sup>22</sup>. Juga tulisan Sudiby yang berjudul *Evaluation of the Danjon's and Sulthan's Crescent Length Models with the 1427–1430 AH (2007–2009 CE) Young/Old Crescent Observations from Indonesia*<sup>23</sup>. Variasi Lokal dalam Visibilitas Hilal : Observasi Hilal di Indonesia pada 2007–2009<sup>24</sup>. Tulisan ini membahas bagaimana kriteria yang diajukan olehnya dengan mengumpulkan pengamatan selama dua tahun di belahan Indonesia guna menjadikan kriteria tunggal Indonesia yang dipakai oleh RHI.

Pemaparan penelitian-penelitian dan beberapa tulisan di atas diketahui bahwa belum ada penelitian yang mengkaji secara mendetail tentang pengaruh

---

<sup>21</sup> Djamaluddin. *Astronomi Memberi Solusi Penyatuan Ummat*. Booklet LAPAN, ISBN 978–979–1458–46–7. 2011.

<sup>22</sup> Sudiby, Arkanuddin & Sugeng Riyadi. *Observasi Hilaal 1427–1430 H (2007–2009 M) dan Implikasinya untuk kriteria Visibilitas di Indonesia*. Prosiding Seminar Nasional Mencari Solusi kriteria Visibilitas Hilal dan Penyatuan Kalender Islam dalam Perspektif Sains dan Syariah, Observatorium Bosscha (Lembang), 2009. 19 Desember 2009.

<sup>23</sup> Sudiby. *Evaluation of the Danjon's and Sulthan's Crescent Length Models with the 1427–1430 AH (2007–2009 CE) Young/Old Crescent Observations from Indonesia*. Prosiding *The 2010 Conference of Earth and Space Sciences*, ITB(Bandung), 2010, 9–10 Januari 2010.

<sup>24</sup> Sudiby. *Variasi Lokal dalam Visibilitas Hilal : Observasi Hilal di Indonesia pada 2007–2009*. Prosiding Pertemuan Ilmiah Tahunan XXV Himpunan Fisika Indonesia Jateng–DIY 2011, Unsoed (Purwokerto), 9 April 2009.

atmosfer terhadap visibilitas hilal yang ditinjau dari segi klimatologi tempat observasi.

## E. Metode Penelitian

Berdasarkan pada penelitian di atas, penulis akan menggunakan metode yang relevan dan mendukung, sehingga penulisannya mempunyai kajian yang tepat dan dapat dipahami secara umum dengan dibantu analisis sesuai dengan metode yang diambil.

### 1. Jenis Penelitian

Penelitian yang penulis sajikan dalam tulisan ini merupakan penelitian kualitatif<sup>25</sup> karena pada dasarnya penelitian ini mendapatkan sebuah temuan dan kajian baru dalam hal pengaruh atmosfer.

Selain dengan menggunakan jenis penelitian kualitatif, penulisan ini juga tergolong dalam penelitian jenis *field research*<sup>26</sup> karena data yang ada dalam tulisan ini menggunakan prosedur observasi lapangan.

### 2. Sumber Data

Menurut sumbernya, data penelitian digolongkan sebagai data primer dan data sekunder.<sup>27</sup> Adapun dalam penelitian ini terdapat dua sumber data, yaitu : data primer dan data sekunder.

---

<sup>25</sup> Analisis Kualitatif pada dasarnya lebih menekankan pada proses deduktif dan induktif serta pada analisis terhadap dinamika antar fenomena yang diamati, dengan menggunakan logika ilmiah. Lihat dalam Saifuddin Azwar, *Metode Penelitian*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, Cet ke-5, 2004, hlm. 5.

<sup>26</sup> Lexy J. Moleong, *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, Bandung: Remaja Rosdakarya, Cet ke-17, 2002, hlm. 85.

<sup>27</sup> Saifuddin Azwar, *Metode Penelitian*, Yogyakarta : Pustaka Pelajar, Cet ke-4, 2004, hlm.. 91.

- a. Data primer<sup>28</sup>, data primer tentang atmosfer yang dilakukan sendiri memang tidak ada, akan tetapi penulis menggunakan data atmosfer dari BMKG kedua tempat tersebut yaitu dari dokumen hasil observasi tahun 2012.
- b. Menggunakan data sekunder<sup>29</sup>. Data ini diperoleh dari pihak lain. Dalam hal ini penulis mengkaji beberapa data yang berasal dari RHI (Rukyatul Hilal Indonesia) mengenai ketampakan hilal dan bahan-bahan kepustakaan, baik berupa ensiklopedi, buku-buku, artikel karya-karya ilmiah yang dimuat dalam media massa, seperti majalah dan surat kabar, dan jurnal ilmiah maupun laporan-laporan hasil penelitian serta data-data yang diterbitkan oleh lembaga-lembaga pemerintah.

### 3. Metode Pengumpulan Data

#### a. Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi, ialah metode sekunder yang dipakai oleh penulis. Data penelitian tempat yang berasal dari pengamatan langsung maupun dari hasil ketampakan hilal oleh RHI maupun data atmosfer dari BMKG setempat. Juga data yang diperoleh dari observasi lapangan, catatan, buku, surat kabar, majalah, notulen rapat, agenda dan sebagainya, baik dari para *ulama' madzahib*, ahli hadis, pakar falak dan astronomi.

---

<sup>28</sup> Data Primer adalah data yang dikumpulkan oleh peneliti dari sumber pertamanya. Lihat di Sumardi Suryabrata, *Metodologi Penelitian*, (Jakarta “: Grafindo Persada,1995) Cet ke-2, hlm. 84-85.

<sup>29</sup>*ibid*

Metode ini digunakan untuk mendukung kelengkapan data dalam pembuatan laporan skripsi (penelitian) ini. Data-data ini dapat kami kumpulkan dari beberapa sumber yang dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya.

b. Metode Wawancara

Suatu metode yang digunakan untuk mengumpulkan data. Di mana peneliti mendapatkan keterangan secara lisan dari seseorang ahli astronomi yang mempunyai spesifikasi terhadap atmosfer dan astronomi. Diharapkan dengan metode ini penulis dapat mendapatkan data langsung dari BMKG untuk mendapatkan data atmosfer dan anomali cuaca setempat.

c. Metode Analisis Data

Penelitian dalam penulisan ini menggunakan metode deskriptif dan analisis komparatif<sup>30</sup>, metode yang akan menggambarkan sifat atau keadaan yang dijadikan objek dalam penelitian, dan juga menganalisis keadaan tersebut. Setelah data-data terpenuhi maka penulis mendeskripsikan tempat observasi dan mengkomparatifkan dari kedua tempat tersebut untuk menghasilkan analisis yang lebih akurat dan efisien bagi penelitian.

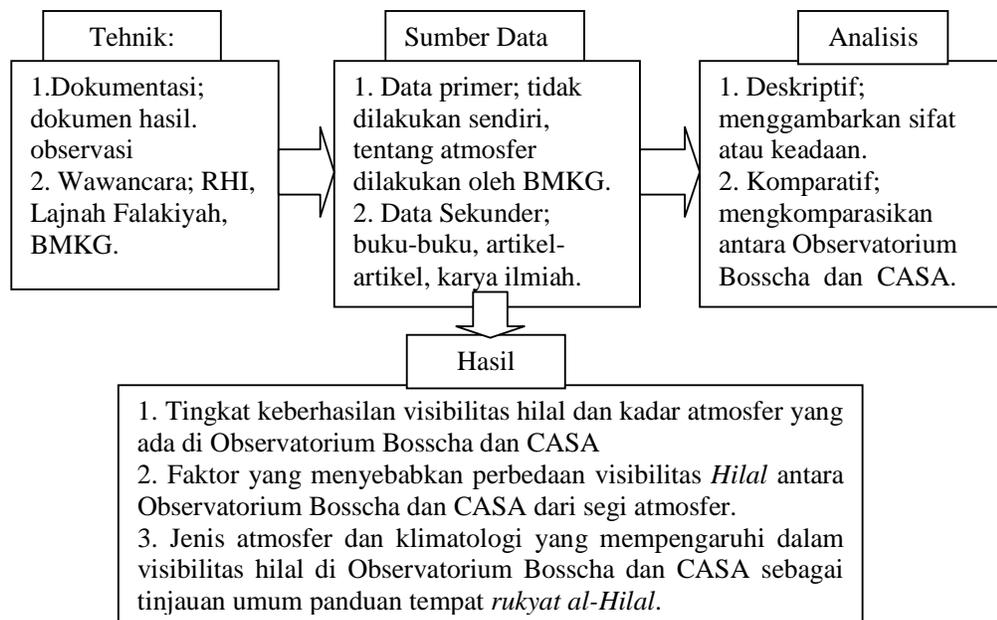
Selain itu, penulis menggunakan metode analisis komparatif, yaitu dengan mengkomparasikan kedua tempat observasi Observatorium Boscha dan CASA As-Salam. Bosscha merupakan

---

<sup>30</sup> Analisis yang bertujuan untuk memberikan diskripsi mengenai subjek penelitian berdasarkan data dari variable yang diperoleh dari mazhab subjek yang diteliti dan tidak dimaksud untuk menguji hipotesis. Saifuddin Azwar, *op.cit.*, hlm. 126.

tempat yang dingin sebagai parameter kelembaban udara tinggi dan suhu udara yang rendah serta CASA As-Salam merupakan tempat yang mempunyai kelembaban udara rendah dan suhu udara yang tinggi. Analisis ini bertujuan untuk menganalisis visibilitas hilal dan kadar atmosfer yang mempengaruhi ketampakan hilal.

Adapun alur kerja dari penelitian ini sebagai berikut:



**Gambar 1.1 Alur Kerja Penelitian**

#### F. Sistematika Penulisan

Skripsi ini terdiri atas tiga bagian besar pertama bagian muka meliputi halaman judul skripsi, persetujuan pembimbing, pengesahan, motto, persembahan, deklarasi, abstrak, kata pengantar dan daftar isi.

Bagian kedua adalah bagian isi terdiri atas 5 bab dengan masing-masing sub bab permasalahan. Bab I berupa pendahuluan meliputi latar

belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, telaah pustaka, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

Berikutnya bab II yaitu mengenai landasan teori yang memuat sekilas fikih awal bulan Kamariah, landasan hukum dalam penentuan awal bulan Kamariah, dan metode penentuan awal bulan Kamariah, serta pengertian visibilitas hilal

Bab III mengenai pengertian atmosfer atau lapisan udara beserta kandungannya, pengertian klimatologi yang mempengaruhi visibilitas hilal dan membahas hasil observasi Observatorium Bosscha dan CASA dan pengaruh atmosfer dalam visibilitas hilal.

Bab IV merupakan pokok daripada pembahasan penulisan skripsi ini yakni meliputi analisis faktor yang menyebabkan perbedaan tingkat kandungan atmosfer dari segi klimatologi serta sebuah kajian analisis tentang materi atmosfer serta pengaruhnya terhadap visibilitas hilal awal bulan Kamariah di Observatorium Bosscha dan CASA As-Salam.

Terakhir adalah Bab V berupa penutup. Dalam penutup ini dipaparkan kesimpulan, saran-saran dan kata penutup. Dan pada bagian ketiga adalah lampiran-lampiran yang menerangkan dan mendukung data-data pada skripsi ini, baik berupa surat keterangan, foto-foto, maupun data hasil wawancara dan lain-lain.