

BAB I PENDAHULUAN

1. 1. Latar Belakang

Gas rumah kaca (GRK) telah menjadi isu lingkungan penting di dunia. Gas ini berfungsi menyerap dan memancarkan kembali radiasi sinar infra merah untuk mengatur suhu udara di bumi sehingga menjadi hangat dan mendukung kehidupan. Namun, keberadaan dan terus meningkatnya GRK sebagaimana ditunjukkan tabel 1 menjadi penyebab utama terjadinya pemanasan global yang mengakibatkan perubahan iklim dan penurunan kualitas lingkungan, salah satunya udara. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya guna mengurangi emisi GRK dan memperbaiki kualitas udara demi keberlanjutan kehidupan makhluk hidup.

Tabel 1. Total emisi GRK global

Tahun	Emisi GRK (Gt CO ₂ eq)	Emisi CO ₂ (Gt)	Emisi CO ₂ per kapita (ton/orang)	Emisi CH ₄ (Mt CO ₂ eq)	Emisi N ₂ O (Mt CO ₂ eq)	Emisi gas-F (Mt CO ₂ eq)
1990	32,72	22,45	4,21	7659	2286	326
1995	34,06	23,61	4,11	7682	2389	375
2000	36,00	25,59	4,17	7468	2454	488
2005	41,18	29,77	4,55	8062	2647	704
2010	46,02	33,59	4,83	8652	2734	1041
2011	47,29	34,58	4,91	8835	2805	1071
2012	47,71	34,79	4,88	8965	2803	1148
2013	48,37	35,42	4,91	8983	2770	1201
2014	48,84	35,69	4,89	9076	2814	1259
2015	48,94	35,63	4,83	9126	2862	1314
2016	49,18	35,76	4,79	9155	2898	1372

Sumber: Olivier, *et al.* (2015: 42-43 dan 46-49).

Akibat dampak yang ditimbulkan, negara di dunia termasuk Indonesia telah berkomitmen untuk mengurangi emisi GRK. Hal ini sebagaimana diwujudkan

dalam satu konvensi perubahan iklim, yakni *United Nation Framework Convention on Climate Change* tahun 1992; Protokol Kyoto yang ditetapkan tahun 1997 dan diratifikasi dengan Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2004 tentang Pengesahan *Kyoto Protocol to the United Nation Framework Convention on Climate Change*; serta Perjanjian Paris tahun 2015. Upaya mengatasi perubahan iklim dan dampaknya juga menjadi tujuan global yang diagendakan dalam *Sustainable Development Goals*, yakni tujuan ke-13: *take urgent action to combat climate change and its impacts* (United Nations, 2015: 15).

Menurut Resosudarmo, dkk. (2009: 146-147) Indonesia menjadi *top 25* penyumbang emisi akibat pembakaran bahan bakar dan *top 3* penyumbang emisi akibat penggundulan hutan serta kebakaran hutan dan lahan. Suryani (2013: 118) menyebutkan bahwa pembangkit listrik, sektor industri, dan sektor transportasi cukup penting sebagai penghasil emisi GRK di Indonesia. Emisi GRK di Indonesia terus meningkat sejak tahun 1990 sebagaimana ditunjukkan tabel 2.

Tabel 2. Emisi GRK di Indonesia

Tahun	Emisi GRK (Gt CO ₂ eq)	Emisi CO ₂ (Gt)	Emisi CO ₂ per kapita (ton/orang)	Emisi CH ₄ (Mt CO ₂ eq)	Emisi N ₂ O (Mt CO ₂ eq)	Emisi gas-F (Mt CO ₂ eq)
1990	0,43	0,16	0,88	207	58	2
1995	0,52	0,24	1,19	218	63	2
2000	0,57	0,29	1,39	208	64	1
2005	0,61	0,36	1,59	227	69	1
2010	0,78	0,42	1,75	279	75	1
2011	0,80	0,43	1,76	289	75	1
2012	0,82	0,44	1,78	301	76	1
2013	0,83	0,45	1,79	305	74	1
2014	0,87	0,49	1,91	309	76	1
2015	0,89	0,50	1,93	309	78	1
2016	0,92	0,53	2,03	308	80	1

Sumber: Olivier, *et al.* (2017: 42-43 dan 46-49).

Adanya kontribusi dalam mengemisikan GRK dan dampak negatif yang dirasakan menyebabkan Indonesia berkomitmen untuk mengurangi emisi GRK sebesar 29% jika dengan usaha sendiri dan sebesar 41% jika dengan dukungan internasional pada tahun 2030 (Nakano, *et al.*, 2017: 574). Komitmen nasional ini

tentu memerlukan dukungan dan kontribusi lokal. Dalam hal ini adalah kabupaten/kota karena memiliki kewenangan luas dan hampir menyeluruh terhadap wilayahnya, seperti kewenangan dalam perencanaan tata ruang dan wilayah, pengelolaan sampah dan limbah, serta pengelolaan transportasi. Hal ini penting dan akan bermanfaat dalam upaya pengendalian emisi GRK. Selain itu, setiap kabupaten/kota juga dapat merasakan dampak pemanasan global dan perubahan iklim sehingga pengurangan emisi GRK di tingkat kabupaten/kota menjadi relevan dan penting dilakukan. Hal ini sebagaimana dituangkan dalam Peraturan Presiden Nomor 71 Tahun 2011 di mana pemerintah provinsi wajib menyusun rencana aksi daerah penurunan emisi GRK dengan mengoordinir pemerintah kabupaten/kota.

Demikian halnya dengan Kota Yogyakarta yang merupakan salah satu kota di Indonesia yang pesat pertumbuhannya. Kota ini rentan dengan peningkatan emisi GRK dan dampak yang ditimbulkannya. Pada tahun 2017 luas Kota Yogyakarta yang hanya 32,5 km² dihuni oleh 422.732 penduduk, memiliki 56 Ha lahan sawah dengan produksi padi sebanyak 751 ton, terdapat 6.222 industri (dua industri besar, lainnya UMKM), jumlah konsumsi listrik sebesar 1.094.712.994 KWh, dan tercatat 507.332 unit kendaraan bermotor (84,4% sepeda motor) sebagai sarana transportasi dengan konsumsi BBM sebanyak 115.337 kl. Berdasarkan data dari PT. Pertamina cabang DIY&Surakarta (Badan Pusat Statistik Kota Yogyakarta, 2018: 70, 232, 263, 272, 340). Setiap aktivitas penduduk, pertanian, industri, konsumsi listrik dan BBM, serta penggunaan kendaraan bermotor di kota ini tentu menjadi sumber emisi GRK sebagaimana disebutkan Yuliana (2017: 2).

Hal penting lainnya yang menjadi alasan mengapa Kota Yogyakarta rentan dengan peningkatan emisi GRK adalah kedudukannya sebagai pusat pemerintahan Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Hal ini secara otomatis menjadikannya sebagai pusat aktivitas. Selain itu, Kota Yogyakarta sangat strategis, berada di jalur utama Pulau Jawa. Kota ini menghubungkan Jakarta-Bandung-Surakarta-Surabaya melalui jalan lintas selatan dan juga dilalui jalur tengah Jawa, yakni Yogyakarta-Magelang-Semarang. Lalu lintas transportasi dipastikan tinggi di kota ini yang menyebabkan teremisikannya GRK dan zat pencemar udara dari

pembakaran bahan bakar oleh setiap mesin kendaraan yang beroperasi. Alasan lainnya adalah dikenalnya Kota Yogyakarta sebagai kota pelajar dan kota wisata. Hal ini menjadikannya ramai dikunjungi pendatang, baik itu wisatawan maupun pelajar. Emisi GRK tentu akan semakin meningkat seiring dengan aktivitas para pendatang dan juga penggunaan sarana transportasi untuk mobilitas mereka.

Pada tahun 2017 Pemerintah Kota Yogyakarta bekerja sama dengan Pusat Studi Transportasi dan Logistik Universitas Gadjah Mada (Pastral-UGM) telah melakukan inventarisasi emisi GRK pada 4 (empat) kategori kunci, yakni penggunaan energi, proses produksi, AFOLU (pertanian, kehutanan, penggunaan lahan), serta pengelolaan limbah. Parameter yang diukur adalah CO_2 , CH_4 , dan N_2O . Hasil inventarisasi emisi GRK dapat dicermati pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil inventarisasi emisi GRK di Kota Yogyakarta tahun 2017

Parameter	Emisi (ton/tahun)
Karbon dioksida (CO_2)	1.053.890,65
Metana (CH_4)	4.763,40
Nitros oksida (N_2O)	35,40

Sumber: Pastral-UGM (2017: 34).

Secara keseluruhan, emisi GRK di Kota Yogyakarta didominasi oleh sumber bergerak (transportasi jalan raya) dengan rincian emisi CO_2 sebesar 54%, emisi CH_4 77%, dan emisi N_2O 93% (Pastral-UGM, 2017: 41). Nakano, *et al.* (2017: 581) menyebutkan bahwa sektor transportasi di Indonesia mengemisikan 23% dari keseluruhan emisi yang bersumber dari energi, di mana transportasi darat mengambil 91% dari jumlah konsumsi energi. Kepemilikan kendaraan bermotor semakin hari semakin meningkat. Hal ini juga terjadi di Kota Yogyakarta sehingga tentu meningkatkan emisi GRK di kota ini.

Tabel 4. Emisi GRK sumber bergerak dan tidak bergerak di Kota Yogyakarta

Sumber Emisi	Emisi CO ₂ (ton/tahun)	Emisi CH ₄ (ton/tahun)	Emisi N ₂ O (ton/tahun)
Sumber bergerak	250.213,75	91,77	19,59
Transportasi jalan raya	248.167,51	91,66	19,14
Terminal	1.025,92	0,05	0,05
Kereta api	1.020,32	0,06	0,39
Sumber tidak bergerak	212.814,42	27,49	1,44
Rumah tangga	60.485,81	4,79	0,10
Industri	115.272,09	5,61	0,99
Lain-lain (hotel, perkantoran, rumah sakit, restoran, pasar, dll.)	37.056,52	17,09	0,35

Sumber: Pustri-UCM (2017: 41).

Selain meningkatkan GRK, emisi sumber bergerak berupa gas buang kendaraan bermotor sangat mempengaruhi kualitas udara ambien karena menyumbang 70% pencemaran udara. Hasil uji petik emisi kendaraan bermotor di Kota Yogyakarta tahun 2017 menunjukkan masih adanya kendaraan yang tidak memenuhi peraturan ambang batas emisi yang dipersyaratkan. Hal ini tentu dapat meningkatkan emisi GRK dan memperburuk kualitas udara.

Kualitas udara ambien di Kota Yogyakarta berdasarkan hasil pemantauan *roadside* 2012–2017 menunjukkan bahwa parameter CO, HC, PM₁₀, dan NO₂ secara agregat memenuhi baku mutu Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara. Namun, ada parameter yang tidak memenuhi baku mutu, yakni HC pada tahun 2016, di mana baku mutu 160 µg/m³, sedangkan rata-rata hasil pemantauan 265,02 µg/m³. Selain itu, pada tahun 2017 parameter PM₁₀ tidak memenuhi baku mutu (150 µg/m³), yakni dengan rata-rata hasil pemantauan 156,07 µg/m³. Tingginya HC dan PM₁₀ dapat mempengaruhi kesehatan masyarakat, khususnya yang beraktivitas di keramaian lalu lintas. HC dapat menyebabkan gangguan pernapasan, *laryngitis*, dan bronkitis (Soedomo, 2001: 144). Adapun PM₁₀ dapat menyebabkan iritasi saluran pernapasan, batuk, kesulitan bernapas, menurunkan fungsi paru-paru, memperparah penyakit asma, bronkhitis kronis, bahkan kematian (Purwanto, dkk., 2015: 6).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka perlu dilakukan upaya-upaya guna mengurangi emisi GRK dan meningkatkan kualitas udara di Kota Yogyakarta, khususnya dari sektor transportasi. Upaya ini tentu memerlukan biaya yang tinggi sehingga setiap individu sebagai penyumbang emisi GRK dan pencemar udara semestinya turut andil di dalamnya. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian guna mengetahui kemauan membayar masyarakat untuk pengurangan emisi GRK dan peningkatan kualitas udara di Kota Yogyakarta.

1. 2. Perumusan Masalah

Pertumbuhan penduduk di Kota Yogyakarta yang pesat dan diiringi dengan penambahan jumlah kendaraan bermotor yang tinggi serta pola kebiasaan/kecenderungan pemakaian kendaraan pribadi menyebabkan tingginya konsumsi BBM di kota ini. Data menunjukkan jumlah penduduk, kendaraan bermotor, dan konsumsi BBM pada tahun 2012 di kota ini berturut-turut 394.012 jiwa, 401.007 unit kendaraan, dan 107.089 kL BBM. Pada tahun 2017 ketiga variabel tersebut meningkat menjadi 422.732 jiwa, 507.332 unit kendaraan, dan 115.337 kL BBM. Sepeda motor menjadi pilihan utama transportasi di kota ini (84,4%). Terlebih, menariknya Kota Yogyakarta untuk dikunjungi akibat ketenarannya sebagai kota wisata dan kota pelajar, serta strategisnya kota karena berada di jalur utama Jawa (jalan lintas selatan dan jalur tengah) menjadikan lalu lintas di kota ini ramai.

Banyaknya kendaraan untuk mobilitas/transportasi dan kecenderungan pemakaian kendaraan pribadi berdampak pada meningkatnya emisi gas buang kendaraan, yang artinya juga meningkatkan emisi GRK serta menurunkan kualitas udara di Kota Yogyakarta. Tercatat bahwa emisi GRK dari transportasi jalan raya mendominasi total emisi di kota ini, yakni CO₂ sebanyak 248.167,51 ton/tahun, CH₄ sebanyak 91,66 ton/tahun, dan N₂O sebanyak 19,14 ton/tahun. Selain itu, kualitas udara di Kota Yogyakarta untuk parameter HC tahun 2016 dan PM₁₀ tahun 2017 rata-rata hasil pemantauan *roadside* tidak memenuhi baku mutu yang dipersyaratkan PP Nomor 41 Tahun 1999.

Selain itu, dampak dari peningkatan GRK di Yogyakarta telah dirasakan. Dalam Peraturan Gubernur Nomor 51 Tahun 2012 tentang Rencana Aksi Daerah (RAD) Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca Daerah Istimewa Yogyakarta disebutkan bahwa telah terjadi peningkatan suhu hingga 33 °C dari sebelumnya sekitar 24–32 °C, cuaca menjadi lebih ekstrim, perubahan musim yang tidak menentu di mana musim penghujan dan kemarau tidak dapat diprediksi bulan terjadinya perubahan musim, banyak terjadi angin puting beliung, serta terjadi gangguan kesehatan akibat perubahan cuaca ekstrim.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka permasalahan yang akan diteliti adalah:

1. Bagaimanakah rancangan pasar hipotetis untuk mengurangi emisi GRK dan meningkatkan kualitas udara di Kota Yogyakarta dari sektor transportasi?
2. Berapakah tingkat kemauan membayar (*willingness to pay*) masyarakat untuk mengurangi emisi GRK dan meningkatkan kualitas udara di Kota Yogyakarta?
3. Apa saja faktor-faktor yang mempengaruhi kemauan membayar (*willingness to pay*) masyarakat untuk mengurangi emisi GRK dan meningkatkan kualitas udara di Kota Yogyakarta?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang akan dicapai adalah:

1. Menyusun rancangan pasar hipotetis untuk mengurangi emisi GRK dan meningkatkan kualitas udara di Kota Yogyakarta dari sektor transportasi.
2. Menganalisis kemauan membayar (*willingness to pay*) masyarakat untuk mengurangi emisi GRK dan meningkatkan kualitas udara di Kota Yogyakarta.
3. Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi kemauan membayar (*willingness to pay*) masyarakat untuk mengurangi emisi GRK dan meningkatkan kualitas udara di Kota Yogyakarta.

1. 4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat/kontribusi kepada:

1. Pemerintah

Bagi pemerintah daerah Kota Yogyakarta, penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan menjadi bahan pertimbangan dalam menentukan kebijakan berkaitan dengan emisi GRK dan perubahan iklim, serta kualitas udara, yakni upaya mengurangi emisi GRK dan meningkatkan kualitas udara.

2. Akademisi

Bagi akademisi, penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan berkaitan pengelolaan sumberdaya alam dan lingkungan, yakni pengurangan emisi GRK dan peningkatan kualitas udara dengan valuasi ekonomi.

3. Masyarakat

Bagi masyarakat, penelitian ini diharapkan memberikan gambaran dan informasi serta pengetahuan tentang kondisi lingkungan udara dan perubahan iklim untuk meningkatkan kesadaran dan kepedulian masyarakat akan kualitas udara yang baik dan sehat serta mendukung kebijakan pemerintah dalam upaya pengurangan emisi GRK dan peningkatan kualitas udara.

1. 5. Keaslian Penelitian dan Penelitian Terkait

Penelitian "Kemauan Membayar Masyarakat untuk Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca dan Peningkatan Kualitas Udara di Kota Yogyakarta" belum pernah dilakukan. Berikut beberapa penelitian terdahulu berkaitan dengan penelitian ini.

Yulianti & Ansusanto (2002: 66) melakukan penelitian "CVM dalam Penilaian Kualitas Udara di Kota Yogyakarta" untuk mengetahui kemauan membayar pelaku perjalanan terhadap pencemaran udara dalam upaya pemulihan lingkungan. Hasil penelitian menunjukkan 57,14% masyarakat bersedia membayar 50–100 rupiah untuk setiap liter bensin, 7,14% masyarakat tidak bersedia membayar, sisanya tidak menentukan besaran uang. Perbedaan dengan

penelitian tesis ini adalah tidak terbatas pada pencemaran udara, namun juga pada GRK. WTP masyarakat tidak dihitung untuk setiap liter bensin, melainkan agregat satu tahun karena tidak setiap pengemisi atau pelaku pencemar udara memiliki kendaraan bermotor dan membeli BBM secara langsung untuk mobilitasnya.

Gravitiani & Failasuffuddin (2012: 107) menghitung biaya kesehatan akibat pencemaran Pb di udara, yakni Rp1.469.594.723.409. WTP masyarakat dalam perbaikan lingkungan dan mereduksi Pb hanya meningkat 0,0000023% untuk setiap peningkatan 1% dari variabel biaya rumah sakit, biaya sakit, biaya perawatan mandiri, pendapatan yang hilang, dan besarnya pendapatan. Perbedaan dengan penelitian tesis ini adalah WTP masyarakat dihitung dari upaya pengurangan emisi GRK dan peningkatan kualitas udara dari sektor transportasi.

Rosalina & Gravitiani (2014: 125-126) menghitung kemauan masyarakat untuk membayar kebijakan memperbaiki kualitas udara. Hal ini dilakukan terhadap pencemaran sumber tidak bergerak dan sumber bergerak di Kota Semarang. Kebijakan yang ditawarkan untuk polusi sumber tidak bergerak adalah penghijauan sedangkan untuk polusi sumber bergerak secara berturut-turut adalah perbaikan infrastruktur, penghijauan, penggantian kendaraan bermesin tua, dan pengalihan jalur padat. Hasil menunjukkan WTP masyarakat masih rendah. Perbedaan dengan penelitian tesis ini adalah terbatas pada sektor transportasi atau sumber bergerak serta ditujukan pula untuk pengurangan emisi GRK. Program kegiatan/skenario pasar hipotesis yang ditawarkan juga berbeda.

Lee, *et al.* (2010: 621) melakukan penelitian di Seoul mengenai kemauan membayar untuk mencegah perubahan iklim dengan variabel bebas berupa umur, pendidikan, dan pendapatan. Hasil menunjukkan rata-rata WTP tiap rumah tangga 3.326 Won/bulan. Perbedaan dengan penelitian tesis ini adalah variabel bebas yang digunakan tidak terbatas pada umur, pendidikan, dan pendapatan, tetapi juga tingkat kepuasan hidup responden, kualitas dan permasalahan lingkungan, serta pemahaman responden terhadap GRK, pencemaran udara, perubahan iklim.

Solomon & Johnson (2009: 2142) melakukan penelitian di Michigan, Minnesota, dan Wisconsin mengenai kemauan membayar masyarakat untuk menggunakan bioetanol dalam upaya mengurangi emisi GRK. Hasil menunjukkan

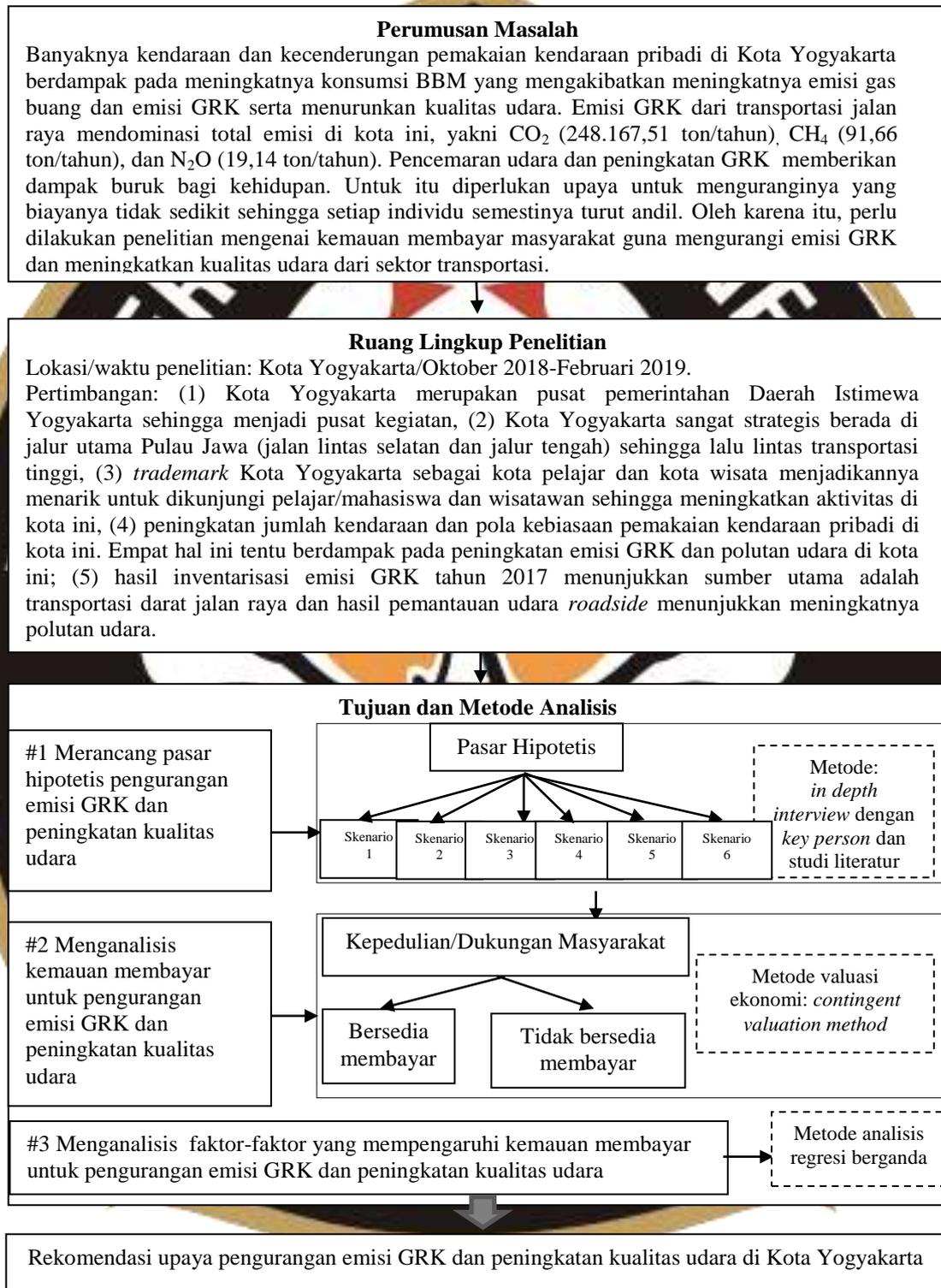
83,8% responden bersedia membayar. Perbedaan dengan penelitian tesis ini adalah skenario yang ditawarkan dan variabel bebas yang digunakan. Dalam penelitian Solomon dan Johnson, selain umur, pendapatan, dan jenis kelamin, juga diperhitungkan pandangan politik dan kepercayaan mengenai perubahan iklim.

Duan, *et al.* (2014: 108) melakukan penelitian mengenai kemauan membayar masyarakat Cina untuk kebijakan pengurangan emisi CO₂. Hasil menunjukkan 92% responden bersedia membayar dengan rata-rata WTP 201,86 Yuan/tahun. Penelitian Duan, *et al.* ini memiliki kelebihan dibandingkan penelitian lainnya, khususnya dalam hal variabel bebas yang digunakan. Selain profil umum responden, seperti usia, jenis kelamin, pendapatan, dan pendidikan, penelitian ini juga memperhitungkan kepuasan hidup responden, penilaian responden terhadap kualitas lingkungan, prioritas pembangunan, dan pengetahuan tentang perubahan iklim. Penelitian tesis ini mengacu hal-hal tersebut untuk diterapkan di Kota Yogyakarta. Satu hal yang ditambahkan dalam penelitian tesis ini adalah mekanisme yang nantinya akan diterapkan dalam penarikan iuran. Mekanisme ini ditawarkan langsung kepada responden melalui wawancara.

Saptutyningsih (2007: 172&180) meneliti tentang faktor sosial ekonomi yang berpengaruh terhadap WTP masyarakat untuk perbaikan kualitas air sungai Code di Kota Yogyakarta menggunakan metode CVM. Hasil penelitian menunjukkan bahwa gender dan keberadaan anak, pendapatan, serta ada/tidaknya aktivitas di sungai berpengaruh terhadap nilai WTP. Adapun lama tinggal dan level kualitas air Sungai Code tidak berpengaruh terhadap nilai WTP. Perbedaan dengan penelitian tesis ini adalah pada objek penelitian, yakni air dan udara.

Sugiyono, dkk. (2011: 229) meneliti upaya penurunan emisi GRK melalui perubahan moda transportasi di Kota Jakarta, Yogyakarta, dan Semarang. Hasil penelitian menunjukkan upaya tersebut dapat mengefisienkan penggunaan energi yang dapat menurunkan emisi GRK. Kota Jakarta berpotensi tinggi untuk melakukan upaya ini, sedangkan Yogyakarta dan Semarang berpotensi cukup. Perbedaan dengan penelitian tesis ini adalah pelibatan masyarakat untuk membayarkan sejumlah uang dalam upaya pengurangan GRK dan peningkatan kualitas udara.

1. 6. Kerangka Pemikiran Penelitian



Gambar 1. Bagan alir kerangka pemikiran penelitian

