PENGARUH RUANG TERBUKA HIJAU TERHADAP KUALITAS LINGKUNGAN PADA PERUMAHAN MENENGAH ATAS

Wega Syamdermawan
Surjono
Eddi Basuki Kurniawan

Abstrak: Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ketersediaan ruang terbuka hijau terhadap kualitas lingkungan pada kawasan perumahan menengahatas di Kota Malang. Alat yang digunakan untuk pengumpulan data adalah *indor environment quality type multinorm MI6201* dan dianalisis menggunakan analisis korelasi dan regresi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) ada pengaruh positif luas ruang terbuka (X1) terhadap kualitas lingkungan (Y), dan (2) ada pengaruh negatif sebaran ruang terbuka hijau (X2) dan jenis vegetasi (X3) terhadap kualitas lingkungan (Y). Pengaruh X1, X2, dan X3 terhadap tingkat kebisingan (Y1) terlihat pada persamaan Y1 = 55,361 + 0,007 X1 - 37,816 X2 - 1,731 X3, sedang pengaruh X1, X2, dan X3 terhadap kadar CO (Y2) terlihat pada persamaan Y2 = 5,687 + 0,003 X1 - 0,361 X2 - 0,635 X3.

Kata-kata kunci: ruang terbuka hijau, kualitas lingkungan

Abstract: *The effect of green open space to the quality of environment of upper-middle residence. This research attemps to identify the effect of green open space to the quality of environment upper-middle residential in Malang. The tool to collect data in this reaserch is the indoor environment quality type multinorm MI6201. Data was analyzed by using a correlation analysis and regresion. The results of this research show that (1) open space area (X1)has a positve effect to the environment quality (Y), and (2) green open space spread (X2) and kind of vegetation (X3) have negative effect to the environment quality (Y). The effects of X1, X2, and X3 to noise (Y1) can be expressed by the equation of Y1 = 55.361 + 0.007 X1 – 37.816 X2 – 1.731 X3, and the effects of X1, X2, and X3 to quality of CO (Y2) can be expressed by the equation of Y2 = 5.687 + 0.003 X1 - 0.361 X2 – 0.635 X3.*

Keywords: green open space, environment quality

Sebagai pusat pelayanan yang mendukung aktivitas penduduknya, kota akan selalu mengalami perkembangan. Perkembangan kota tidak selamanya se-

Wega Syamdermawan adalah Mahasiswa Program Magister Teknik Sipil Minat Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Surjono dan Eddi Basuki Kurniawan adalah Dosen Pengajar Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
Alamat Kampus: Jl. MT. Haryono No. 167 Malang 65145.

suai dengan daya dukungnya. Akibat keterbatasan ini, muncul berbagai permasalahan seperti tingginya tingkat pertumbuhan penduduk, terutama akibat arus urbanisasi, sehingga menyebabkan pengelolaan ruang kota makin berat. Jumlah penduduk perkotaan yang tinggi dan terus meningkat dari waktu ke waktu tersebut akan memberikan implikasi pada tingginya tekanan terhadap pemanfaatan ruang kota, sehingga penataan ruang kawasan perkotaan perlu mendapat perhatian yang khusus, terutama yang terkait dengan penyediaan kawasan hunian, fasilitas umum dan sosial, serta ruang-ruang terbuka publik (*open spaces*) di perkotaan untuk mengatasi kondisi lingkungan kota. Secara umum bentuk ruang terbuka hijau (RTH) perumahan dapat berupa lahan kawasan hutan atau lahan non-kawasan hutan, seperti taman, jalur hijau, lahan pekarangan, kebun campuran atau penghijauan di atap dan di samping bangunan. Ruang terbuka hijau (RTH) perumahan atau taman lingkungan umumnya memiliki konfigurasi planologis, yaitu mengikuti bentuk pola struktur kota (Purnomohadi, 2006). Untuk meningkatkan fungsi dan kemampuan tanaman, maka pemilihan jenis tanaman tertentu akan berlainan dan tergantung pada ekosistem setempat. Jadi jenis-jenis pohon atau tanaman yang ditanam pada suatu bidang tanah dapat mempengaruhi siklus dan kesetimbangan air pada sistem tersebut. Sebaliknya siklus dan kesetimbangan air dalam sistem ini pada gilirannya juga mempengaruhi kompetisi antara komponen tanaman yang ada (Suprayogo, 2009).

Kota Malang merupakan salah satu kota di Indonesia yang sedang berupaya menyeimbangkan pembangunan dengan memperhatikan luasan dan kualitas ruang terbuka hijau. Kondisi beberapa tahun terakhir mengindikasikan bahwa Kota Malang mengalami perubahan kawasan perkotaan yang sangat pesat sebagai akibat adanya perkembangan ekonomi dan letak yang cukup strategis, yang berimplikasi pada pesatnya pertumbuhan jumlah penduduk kota. Seiring dengan perkembangan Kota Malang hampir seluruh kawasan permukiman telah berkembang menjadi permukiman penduduk yang relatif padat. Umumnya tingkat kepadatan yang tinggi terdapat di pusat kota, sehingga pembangunan di Kota Malang terasa telah melebihi kapasitas karena nyaris menutup seluruh ruang terbuka yang ada. Luas Ruang Terbuka Hijau (RTH) di Kota Malang semakin menyusut. Wahana Lingkungan Hidup (Walhi) Jawa Timur Simpul Malang mencatat dalam kurun waktu 10 tahun terakhir hutan kota di Malang sudah banyak yang beralih fungsi. Alih fungsi hutan kota yang paling tampak nyata adalah Akademi Penyuluh Pertanian (APP) Malang yang menjadi kawasan perumahan elit dan lapangan olahraga yang berubah menjadi mall. Saat ini, RTH di Malang hanya tersisa 1,8% dari luas kota Malang 110,6 km. Idealnya, luas RTH setidaknya 30% dari total luas wilayah yang terdiri dari 20% ruang publik dan 10% ruang privat. Hal ini sesuai dengan Undang-undang (UU) No. 26/2007 tentang tata ruang. Kondisi ini secara tidak langsung menunjukkan pembangunan kota yang belum sepenuhnya memperhatikan keseimbangan lingkungan (*www.halomalang.com*).

Kota Malang sebagai kota yang terus mengalami perkembangan tentunya memunculkan potensi pengembangan perumahan yang lebih berwawasan lingkungan, terutama pada perumahan mengengah ke atas dimana lebih mengutamakan ketersediaan fasilitas penunjang sebagai salah satu daya tarik perumahan itu sendiri. Sebagai bentuk kampanye pembangunan yang berkelanjutan, pembangunan perumahan baru oleh pengembang (*developer*) masih memiliki prospek yang cukup menjanjikan. Dengan pangsa pasar yang jelas, yaitu masyarakat dengan ekonomi

menengah ke atas, membuka peluang pengembang untuk menyediakan perumahan yang berwawasan lingkungan dengan salah satu indikator dari perumahan tersebut adalah penyediaan ruang terbuka hijau yang memadai bagi penghuninya. Keberadaan ruang terbuka hijau akan berpengaruh pada tingkat kebisingan perumahan, terutama pada kadar CO dan tingkat kebisingan. Kondisi tersebut melatarbelakangi peneliti dalam menyusun studi ini guna mengidentifikasi pengaruh ruang terbuka hijau terhadap kualitas udara pada perumahan menengah atas di Kota Malang.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui bagaimana pengaruh ruang terbuka hijau terhadap kualitas udara pada kawasan perumahan menengah atas di Kota Malang. Terdapat batasan masalah dalam kajian ini untuk memfokuskan pembahasan agar tidak semakin meluas, yaitu ruang terbuka hijau (RTH) perumahan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah RTH yang berada pada kawasan perumahan, seperti taman, lapangan olah raga, jalur hijau (*boulevard*), dan sempadan sungai. Variabel pada penelitian ini adalah luasan ruang terbuka hijau, sebaran ruang terbuka hijau dan jenis vegetasi. Penelitian ini hanya sebatas hasil pada kondisi eksisting, tidak membahas perbaikan tingkat kebisingan pada perumahan.

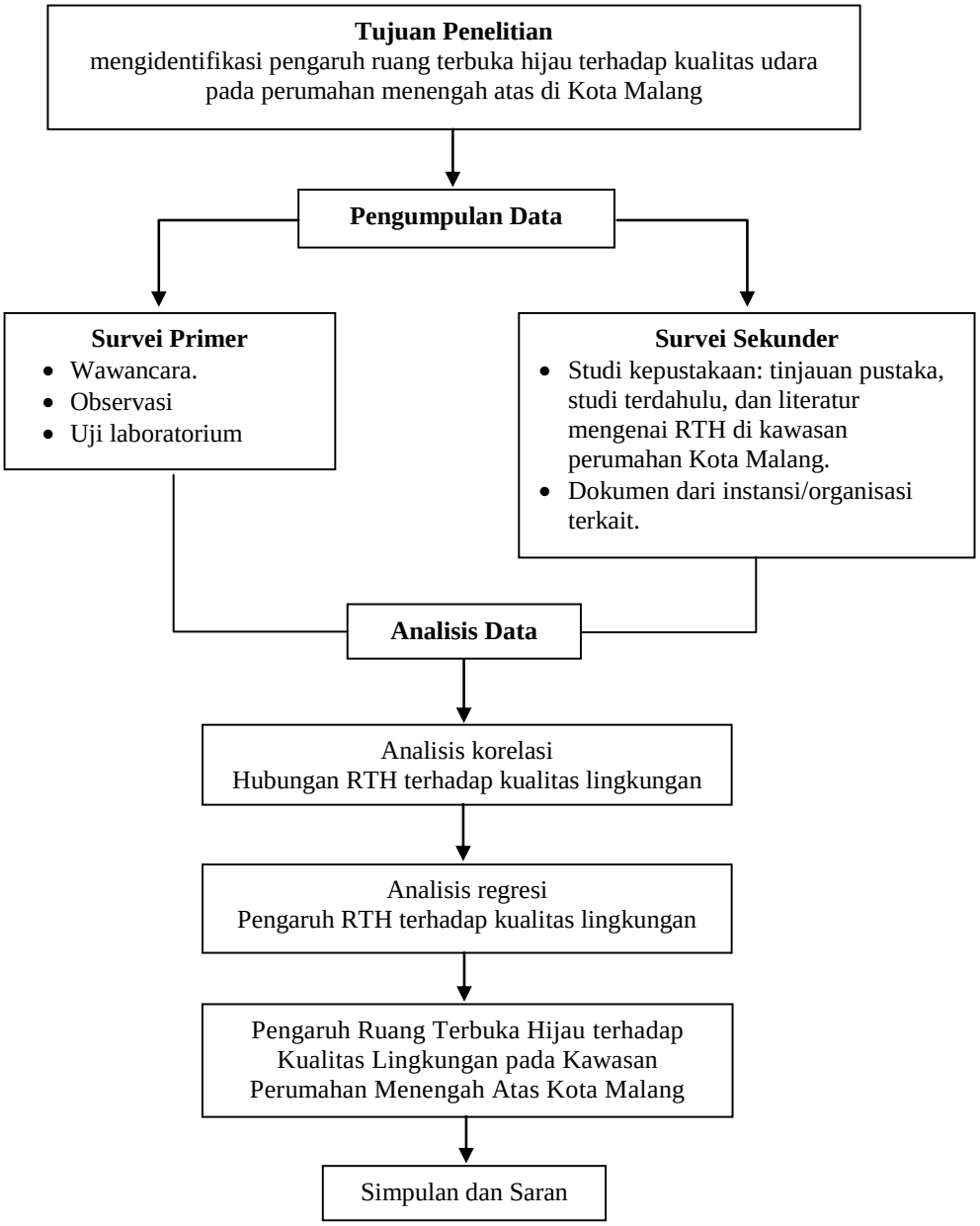
METODE

Penyusunan diagram alir dalam penelitian "Pengaruh Ruang Terbuka Hijau Terhadap kualitas udara Pada Kawasan Perumahan Menengah Atas Kota Malang" bertujuan untuk mempermudah proses pelaksanaan penelitian. Diagram alir penelitian ini menggambarkan rangkaian atau tahapan yang perlu dilakukan untuk memperoleh hasil penelitian terutama yang mampu menjawab rumusan permasalahan yang telah disusun sebelumnya. Diagram alir penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

Penelitian ini masuk dalam kategori penelitian kuantitatif. Hal ini dikarenakan pembahasan dalam penelitian mengenai pengaruh ruang terbuka hijau terhadap kualitas udara pada kawasan perumahan menengah atas Kota Malang. Adapun metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini berupa metode analisis korelasi, untuk mengetahui pengruh ruang terbuka hijau terhadap kualitas udara, dan metode analisis regresi, untuk mengetahui hubungan ruang terbuka hijau terhadap kualitas udara.

Yang menjadi wilayah studi pada penelitiaan ini adalah pada perumahan menengah atas di Kota Malang. Secara khusus untuk memperoleh hasil yang tepat sesuai dengan tujuan penelitian maka lokasi penelitian akan dikhususkan pada beberapa kawasan perumahan menengah atas yang ada di Kota Malang terutama kawasan perumahan penduduk berpenghasilan menengah ke atas, dari tingkat penjualan yang selalu mengalami peningkatan tiap tahunnya, jumlah penghuni lebih dari 70% dari jumlah unit rumah yang tersedia, dan memiliki fasilitas RTH di dalamnya.

Pada pengambilan sampel untuk tingkat kebisingan Menurut Keputusan Direktur Jenderal Bina Marga No. 076/KPTS/Db/1999, kriteria daerah bising adalah sebagai berikut: (1) Daerah Aman Bising (DAB). Daerah dengan lebar 21–30 m dari tepi perkerasan jalan, tingkat kebisingannya kurang dari 65 dBA; (2) Daerah Moderat Bising (DMB). Daerah dengan lebar 11–20 m dari tepi perkerasan jalan, tingkat kebisingan antara 65–75 dBA; dan (3) Daerah Resiko Bising (DRB). Daerah dengan lebar 0–10 m dari tepi perkerasan jalan, tingkat kebisingannya lebih dari 75 dBA. Sesuai dengan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996, baku tingkat kebisingan dapat dilihat pada Tabel 1.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Penentuan titik sampel tingkat kebisingan ditentukan berdasarkan kriteria daerah bising yang telah dijelaskan sebelumnya. Pada masing-masing perumahan akan diambil sebanyak lima titik sampel kebisingan yang radiusnya diambil dari jalan utama perumahan, pengambilan dua titik sampel tambahan yang diambil berdasarkan karakteristik masing-masing perumahan. Pengambilan titik sampel untuk karbon monoksida (CO) pada perumahan menengah atas akan diambil 5 titik sampel yang dipilih dengan cara *non random sampling*, yaitu sampel yang telah ditentukan sebelumnya. Kondisi normal kadar karbon monoksida di udara adalah 0.5–5.0 ppm, pengukuran kualitas udara akan dilakukan pada lokasi yang menjadi Ruang Terbuka Hijau pada perumahan tersebut seperti taman, *boulevard*, dan sepadan sungai. Metode pengumpulan data yang dilakukan untuk

Tabel 1. Tingkat Kebisingan

Peruntukan Kawasan/Lingkungan Kesehatan	Tingkat Kebisingan (dB)
a. Peruntukan kawasan	
1. Perumahan pemukiman	55
2. Perdagangan dan jasa	70
3. Perkantoran dan perdagangan	65
4. Ruang terbuka hijau	50
5. Industri	
6. Pemerintahan dan fasilitas umum	70
7. Rekreasi	60
8. Khusus	70
- Bandar udara	
- Stasiun kereta api	60
- Pelabuhan laut	70
- Cagar budaya	
b. Lingkungan kegiatan	
- Rumah sakit atau sejenisnya	55
- Sekolah atau sejenisnya	55
- Tempat ibadah atau sejenisnya	55

(Sumber: Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996)

mengetahui kualitas udara pada perumahan menengah atas Kota Malang ada dengan uji laboratirum menggunakan alat *indor environment quality type multinorm MI6201*.

Analisis Korelasi

Analisis korelasi digunakan untuk mengetahui hubungan antar variabel apakah memiliki suatu keterkaitan atau tidak. Hubungan antar variabel yang akan diuji adalah korelasi antara ruang terbuka hijau dengan kualitas udara. Variabel independen (X) adalah ruang terbuka hijau dan variabel dependen (Y) adalah kualitas udara. Adapun koefisien korelasi berkisar antara -1 sampai +1 dengan kekuatan hubungan korelasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kekuatan Hubungan Koefisien Korelasi

Koefisien Korelasi	Kekuatan Hubungan
0,00 – 0,20	Korelasi sangat lemah
0,21 – 0,40	Korelasi lemah
0,41 – 0,70	Korelasi kuat
0,71 – 0,90	Korelasi sangat kuat
0,91 – 0,99	Korelasi sangat kuat sekai
1	Korelasi sempurna

(Sumber: Agus, 2009)

Dimana dengan menggunakan *software SPSS*, keterangan *output* uji statistik Kai-Kuadrat dan koefisien korelasi dalam tabel adalah: (1) *Output* bagian pertama (*crosstab* antarvariabel dependen dan independen) terlihat tabel silang yang memuat hubungan diantara kedua variabel; dan (2) *Output* bagian kedua (uji Kai-Kuadrat). Uji ini untuk mengamati ada tidaknya hubungan antar variabel (baris dan kolom). Di dalam *SPSS* juga akan dilengkapi dengan nilai uji Spearman dan beberapa alat uji yang sama tujuannya.

Hipotesis:

- Ho: tidak ada hubungan antara baris dan kolom; dan
- H1: ada hubungan antara baris dan kolom.

Adapun dasar pengambilan keputusan mengenai hubungan tersebut adalah jika berdasarkan probabilitas dengan tingkat signifikansi 5%. Dalam hal ini, jika probabilitas > 0,05 maka Ho diterima dan jika probabilitas < 0,05 maka Ho ditolak.

Analisis Regresi Berganda

Analisis Regresi Berganda digunakan untuk mengukur pengaruh antara lebih dari satu variabel prediktor (variabel bebas) terhadap variabel terikat.

Rumus:

$Y = a + b_1X_1+b_2X_2+\ldots+b_nX_n$
Y = variabel terikat
a = konstanta
b_1,b_2 = koefisien regresi
X_1, X_2 = variabel bebas

Analisa regresi dilakukan setelah analisa korelasi, dimana analisa regresi ini dugunakan untuk mengetahui variabel ruang terbuka hijau yang paling berpengaruh terhadap kualitas udara.

HASIL

Hubungan RTH terhadap Kualitas Udara pada Kawasan Perumahan Menengah Atas Kota Malang Hubungan Luasan Ruang Terbuka Hijau dengan Tingkat Kebisingan

Pada hasil korelasi luasan ruang terbuka hijau dengan tingkat kebisingan diperoleh nilai sebesar -0,609, yang berarti korelasi keeratan kuat. Jadi tingkat kebisingan pada kawasan perumahan menengah atas kota malang dipengaruhi luasan RTH dengan nilai yang berkebalikan. Maksud dari nilai berkebalikan adalah apabila luasan RTH pada perumahan mengengah atas bertambah, maka tingkat kebisingan akan menurun. Berdasarkan nilai sing.(2-tailed) sebesar 0,01 yang lebih kecil dari nilai *level of significant (α)* 5%, maka H_1 yang berarti hipotesis yang diajukan adalah teruji, bahwa ada hubungan antara luasan ruang terbuka hijau dengan tingkat kebisingan.

Tabel 3. Korelasi Antara Luasan RTH dengan Tingkat Kebisingan pada Perumahan Menengah Atas Kota Malang

		Luasan	Kebisingan
Luasan	Pearson Correlation	1	-,609(**)
	Sig. (2-tailed)		,004
	N	40	20
Kebisingan	Pearson Correlation	-,609(**)	1
	Sig. (2-tailed)	,004	
	N	20	20

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)

Hubungan Luasan Ruang Terbuka Hijau dengan Kadar CO

Hasil korelasi antara luasan ruang terbuka hijau dengan kadar CO memiliki nilai -0,530 yang berarti memiliki hubungan korelasi keeratan kuat antara kadar CO pada kawasan perumahan menengah atas Kota Malang dengan luasan RTH. Nilai negatif pada nilai korelasi menandakan bahwa hubungan korelasi antara luasan RTH dengan Kadar CO berkebalikan. Berdasarkan nilai sing.(2-tailed) sebesar 0,016 yang lebih kecil dari nilai *level of significant (α)* 5%, maka H_1 yang berarti hipotesis yang diajukan adalah teruji, bahwa ada antara luasan RTH dengan kadar CO pada perumahan menengah atas.

Tabel 4. Korelasi antara Luasan RTH dengan Kadar CO pada Perumahan Menengah Atas Kota Malang

		Luasan	CO
Luasan	Pearson Correlation	1	-,530(*)
	Sig. (2-tailed)		,016
	N	40	20
CO	Pearson Correlation	-,609(**)	1
	Sig. (2-tailed)	,004	
	N	20	20

** Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)

Variabel Sebaran Ruang Terbuka Hijau dengan Tingkat Kebisingan

Korelasi antara sebaran ruang terbuka hijau dengan tingkat kebisingan pada kawasan perumahan menegah atas kota malang memiliki korelasi negatif, dengan nilai sebesar -0,740 yang berati memiliki hubungan korelasi keeratan sangat kuat. Jadi pada variabel ini sebaran ruang terbuka hijau mempengaruhi tingkat kebisingan pada kawasan peru-

mahan menegah atas kota malang dengan pengaruh yang berkebalikan. Berdasarkan nilai sing.(2-tailed) sebesar 0,000 yang lebih kecil dari nilai *level of significant (α)* 5%, maka H_1 yang berarti hipotesis yang diajukan adalah teruji, bahwa terdapat hubungan antara sebaran RTH dengan tingkat kebisingan.

Tabel 5. Korelasi antara Sebaran RTH dengan Tingkat Kebisingan pada Perumahan Menengah Atas Kota Malang

		Sebaran	Kebisingan
Sebaran	Pearson Correlation	1	-,740(**)
	Sig. (2-tailed)		,000
	N	40	20
Kebisingan	Pearson Correlation	-,740(**)	1
	Sig. (2-tailed)	,000	
	N	20	20

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)

Variabel Sebaran Ruang Terbuka Hijau dengan Kadar CO

Hubungan antara sebaran RTH dengan kadar CO memiliki korelasi negatif dengan nilai -0,475 yang berarti hubungan keeratan kuat. Nilai negatif pada nilai korelasi menandakan adanya hubungan yang berkebalikan antara sebaran RTH dengan kadar CO dalam udara, sehingga setiap pertambahan luasan, maka akan mengurangi kadar CO. Berdasarkan nilai sing.(2-tailed) sebesar 0,034 yang lebih kecil dari nilai *level of significant (α)* 5%, maka H_1 yang berarti hipotesis yang diajukan adalah teruji, bahwa terdapat hubungan antara sebaran RTH dengan kadar CO.

Tabel 6. Korelasi antara Sebaran RTH dengan Kadar CO pada Perumahan Menengah Atas Kota Malang

		Sebaran	CO
Sebaran	Pearson Correlation	1	-,475(*)
	Sig. (2-tailed)		,034
	N	40	20
CO	Pearson Correlation	-,475(*)	1
	Sig. (2-tailed)	,034	
	N	20	20

** Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)

Variabel Vegetasi Ruang Terbuka Hijau dengan Tingkat Kebisingan

Korelasi antara vegetasi dengan tingkat kebisingan memiliki korelasi positif dengan nilai -0,693 yang berarti hubungan korelasi keeratan kuat antara jenis vegetasi dan tingkat kebisingan. Jadi tingkat kebisingan pada kawasan perumahan menengah atas kota malang dipengaruhi jenis vegetasi dengan nilai yang berkebalikan (negatif). Maksud dari nilai berkebalikan adalah apabila jenis vegetasi pada perumahan mengengah atas bertambah, maka tingkat kebisingan akan menurun. Dan berdasarkan nilai sing.(2-tailed) sebesar 0,001 yang lebih besar dari nilai *level of significant (α)* 5%, maka H_0 yang berarti hipotesis yang diajukan adalah teruji, bahwa tidak ada hubungan antara jenis vegetasi RTH dengan tingkat kebisingan.

Tabel 7. Korelasi antara Vegetasi RTH dengan Tingkat Kebisingan pada Perumahan Menengah Atas Kota Malang

		Vegetasi	Kebisingan
Vegetasi	Pearson Correlation	1	-,693(**)
	Sig. (2-tailed)		,001
	N	40	20
Kebisingan	Pearson Correlation	-,693(**)	1
	Sig. (2-tailed)	,001	
	N	20	20

Variabel Vegetasi Ruang Terbuka Hijau dengan Kadar CO

Korelasi antara vegetasi RTH dengan kadar CO memiliki nilai korelasi negatif yaitu -0,614 yang berarti memiliki keeratan kuat antara jenis vegetasi de-

ngan kadar CO. Nilai negatif pada nilai korelasi tersebut menunjukkan bahwa korelasi yang terbentuk adalah korelasi berkebalikan, dimana setiap peningkatan jenis vegetasi maka akan mengurangi kadar CO dalam udara. Berdasarkan nilai sing.(2-tailed) sebesar 0,004 yang lebih kecil dari nilai *level of significant (α)* 5%, maka H_1 yang berarti hipotesis yang diajukan adalah teruji, bahwa terdapat hubungan yang significan antara jenis vegetasi RTH dengan kadar CO.

Tabel 8. Korelasi antara Vegetasi RTH dengan Kadar CO pada Perumahan Menengah Atas Kota Malang

		Vegetasi	CO
Vegetasi	Pearson Correlation	1	-,614(**)
	Sig. (2-tailed)		,004
	N	40	20
CO	Pearson Correlation	-,614(**)	1
	Sig. (2-tailed)	,004	
	N	20	20

Pengaruh RTH terhadap Kualitas Udara pada Kawasan Perumahan Menengah Atas Kota Malang

Pengaruh Ruang Terbuka Hijau terhadap Tingkat Kebisingan

Pada analisa regresi hasil yang diperoleh adalah tingkat kebisingan berkorelasi positif dengan luasan, sebaran dan jenis vegetasi pada ruang terbuka hijau. Dengan hubungan sangat kuat untuk luasan, hubungan rendah untuk sebaran dan hubungan sangat lemah untuk jenis vegetasi.

Tabel 9. Analisa Regresi antara Ruang Terbuka Hijau terhadap Tingkat Kebisingan

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,781(a)	,610	,537	4,40855

a Predictors: (Constant), Vegetasi, Sebaran, Luasan

ANOVA(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	487,227	3	162,409	8,356	,001(a)
	Residual	310,965	16	19,435		
	Total	798,192	19			

a Predictors: (Constant), Vegetasi, Sebaran, Luasan
b Dependent Variable: Kebisingan

Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
		B	Std. Error	Beta	B	Std. Error
1	(Constant)	55,361	6,608		8,378	,000
	Luasan	,007	,017	,192	,374	,713
	Sebaran	-37,816	18,104	-,476	-2,089	,053
	Vegetasi	-1,731	1,838	-,540	-,942	,360

a Dependent Variable: Kebisingan

Berdasarkan tabel analisa regresi tersebut dapat diketahui bahwa: (1) Dari ketiga variabel ruang terbuka hijau yang digunakan sebagai variabel bebas dalam penelitian ini dapat digunakan semua untuk menjelaskan persamaan analisa regresi yang dilakukan. Tidak ada variabel bebas yang dikeluarkan dari proses analisa; (2) Nilai *Adjusted R Square* sebesar 0,537 memiliki arti bahwa sebesar 53,7% variabel tingkat kebisingan pada perumahan menengah atas dipengaruhi oleh luasan, sebaran dan jenis vegetasi, dan sisanya sebesar 46,3% dipengaruhi oleh variabel lain diluar variabel yang digunakan. *R square* berkisar pada angka 0 sampai 1, dengan catatan semakin kecil ngka R square semakin lemah hubungan antara kedua variable, (3) Tingkat signifikan dalam persamaan ini adalah 0,001 (lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05), maka persamaan yang terbentuk dapat digunakan untuk memprediksi tingkat kebisingan atau H_1 diterima, (4) Persamaan regresi yang terbentuk adalah : Y1 dB= 55,361 + 0,007 m^2 X1 - 37,816 m^2 X2 -1,731 X3. Konstanta regresi sebesar 55,361 dB, nilai ini telah sesuai dengan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan Pada Perumahan. Persamaan regresi tersebut berarti bahwa jika tidak ada perubahan pada nilai luasan (X1), sebaran (X2) dan vegetasi (X3), maka nilai tingkat kebisingan adalah 55,361 dB. Apabila luasan RTH bertambah maka akan berbanding lurus dengan tingkat kebisingan (Y1), sedangkan untuk luasan dan vegetasi RTH memiliki hubungan yang berbanding terbalik dengan tingkat kebisingan. Koefisien luasan RTH 0,007 m^2 menyatakan bahwa setiap penambahan satu satuan luasan akan berbanding lurus dengan kenaikan tingkat kebisingan sebesar 0,007 dB. Koefisien sebaran -7,816 m^2

Tabel 10. Analisa Regresi antara Ruang Terbuka Hijau terhadap Nilai CO

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,636(a)	,405	,293	1,00491

a Predictors: (Constant), Vegetasi, Sebaran, Luasan

ANOVA(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	10,980	3	3,660	3,624	,036(a)
	Residual	16,158	16	1,010		
	Total	27,138	19			

a Predictors: (Constant), Vegetasi, Sebaran, Luasan
b Dependent Variable: CO

Coefficients(a)

		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
Model		B	Std. Error	Beta	B	Std. Error
1	(Constant)	5,687	1,506		3,776	,002
	Luasan	,003	,004	,505	,797	,437
	Sebaran	-,361	4,127	-,025	-,088	,931
	Vegetasi	-,635	,419	-1,076	-1,517	,149

a Dependent Variable: CO

menyatakan bahwa setiap penambahan satu satuan sebaran RTH akan mengurangi tingkat kebisingan sebesar 37,816 dB. Koefisien vegetasi RTH -1,731 menyatakan bahwa setiap penambahan satu satuan vegetasi RTH akan mengurangi tingkat kebisingan sebesar 1,731 dB.

Pengaruh Ruang Terbuka Hijau terhadap Nilai CO

Tingkat kadar CO memiliki nilai korelasi negatif atau berkebalikan dengan luasan, sebaran dan jenis vegetasi pada ruang terbuka hijau. Dengan tingkat keeratan kuat untuk luasan dan keeratan kuat untuk sebaran RTH dan keeratan sangat lemah untuk jenis vegetasi.

Berdasarkan tabel analisa regresi tersebut dapat diketahui bahwa: (1) Dari ketiga variabel ruang terbuka hijau yang digunakan sebagai variabel bebas dalam penelitian ini dapat digunakan semua untuk menjelaskan persamaan analisa regresi yang dilakukan. Tidak ada variabel bebas yang dikeluarkan dari proses analisa. (2) Nilai *Adjusted R Square* sebesar 0,293 memiliki arti bahwa sebesar 29,3% variabel kadar CO pada perumahan menengah atas dipengaruhi oleh luasan, sebaran dan jenis vegetasi, dan sisanya sebesar 70,5% dipengaruhi oleh variabel lain diluar variabel yang digunakan. (3) Tingkat signifikan dalam persamaan ini adalah 0,036 (lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05), maka persamaan yang terbentuk dapat digunakan untuk memprediksi tingkat kebisingan atau H_1 diterima. (4) Persamaan regresi yang terbentuk adalah: Y3 ppm = 5,687 + 0,003 m^2 X1 -0,361 m^2 X2 - 0,635 X3. Konstanta regresi sebesar 5,687 berarti bahwa apabila tidak terjadi perubahan pada luasan (X1), sebaran (X2) dan vegetasi (X3), maka nilai CO_2 (Y3) adalah sebesar 5,687 ppm. Koefisien luasan RTH 0,003 m^2 menyatakan bahwa setiap penambahan satu satuan luasan RTH berbanding lurus dengan CO sebesar 0,003 ppm. Koefisien sebaran RTH -0,361 m^2 menyatakan bahwa setiap penambahan satu satuan sebaran RTH akan mengurangi kadar CO sebesar 0,361 ppm. Koefisien vegetasi RTH -0,635 menyatan bahwa setiap penambahan satu satuan vegetasi RTH akan mengurangi CO sebesar 0,635 ppm.

PEMBAHASAN

Hubungan yang paling besar antara ruang terbuka hijau terhadap kualitas udara pada perumahan menengah atas Kota Malang adalah luasan ruang terbuka hijau. Hal ini berarti semakin besar luasan ruang terbuka hijau maka akan dapat meredam tingkat kebisingan dan dapat mengurangi kadar CO pada perumahan mengah atas Kota Malang. Sedangkan variabel ruang terbuka hijau yang berpengaruh terhadap kualitas udara adalah sebaran ruang terbuka hijau dan jenis vegetasi. Semakin banyak sebaran ruang terbuka hijau pada perumahan semakin bisa meredam tingkat kebisingan dan mengurangi kadar CO di udara. Jika pada sebaran ruang terbuka hijau tersebut terdapat beberapa jenis vegetasi yang juga sebagai tanaman peredam bising, maka hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Sri Utami (2011) menjelaskan tanaman pohon saja, atau perdu dapat mereduksi bising. Untuk tanaman yang dikombinasikan antara perdu dan tanaman pohon dengan kerimbunan daun sekitar 75% yang merata dari muka tanah hingga ketinggian 5 meter dapat mereduksi kebisingan sekitar 25%.

Apabila tingkat kebisingan pada perumahan melebihi ambang batas pada standar yang telah ditentukan yaitu 55 dB maka memiliki efek terhadap kesehatan. Karena kebisingan merupakan suatu masalah kesehatan lingkungan, hasil penelitian tutiek rahayu (2010;63) menjelaskan efek kebisingan terhadap kesehatan terbagi menjadi dua efek, yaitu efek ter-

hadap pendengaran dan efek terhadap non pendengaran. Masing-masing efek tersebut adalah: (1) efek terhadap pendengaran terdiri dari pergeseran nilai ambang batas sementara (*Temporary Threshold Shift*) yang bersifat sementara dan nonpatologis dan ambang pergeseran ambang batas nilai ambang batas menetap (*Permanent Threshold Shift*) yang bersifat platologis dan menetap terjadi karena trauma kebisingan dan (2) Efek gangguan non pendengaran, gangguan berupa stress akibat kelelahan.

Hubungan ruang terbuka hijau dengan kadar CO pada perumahan menegah atas Kota Malang memiliki hubungan kuat, jenis vegetasi memiliki pengaruh yang sangat kuat untuk mengurangi kadar CO pada udara, setiap penambahan jenis vegetasi akan mengurangi kadar CO pada udara karena peningkatan kadar CO di udara bisa membahayakan bagi kesehatan manusia hal ini sesuai dengan penelitian Anak Agung Gede Sugiarta (2008), menjelaskan dampak dari peningkatan kadar CO akan dapat mengikat kadar oksigen dalam darah dan dapat mengurangi pasokan oksigen ke seluruh tubuh, yang pada akhirnya akan mengakibatkan rasa pusing bahkan pingsan.

SIMPULAN DAN SARAN

Hubungan Luasan, sebaran ruang terbuka hijau dan jenis vegetasi dengan kualitas udara memiliki hubungan yang berkebalikan (-), yang artinya setiap penambahan luasan sebaran dan jenis vegetasi mengurangi tingkat kebisingan dan kadar CO. Dapat disimpulkan bahwa ruang terbuka hijau memiliki hubungan negatif dengan kualitas udara pada perumahan menengah atas Kota Malang.

Pengaruh ruang terbuka hijau terhadap kualitas udara menunjukkan bahwa variabel sebaran dan jenis vegetasi memiliki pengaruh yang berkebalikan, sedangkan untuk variabel luasan ruang terbuka hijau memiliki pengaruh yang searah. Persamaan regresi di atas akan berlaku apabila sesuai dengan kriteria sebagai berikut: (1) Untuk perumahan yang memiliki fasilitas Ruang Terbuka Hijau publik seperti taman, lapangan olahraga, jalur hijau (*boulevard*), dan sepadan sungai; (2) Tingkat hunian pada perumahan sebesar 70% dari total ketersediaan hunian yang disediakan oleh *developer*; (3) Memiliki perbandingan luasan ruang terbuka hijau 70% untuk lahan terbangun dan dan 30% untuk lahan tidak terbangun; (4) Ruang Terbuka Hijau tersebar merata pada perumahan minimal sebesar 49% dari keseluruhan luas keseluruhan perumahan; dan (5) Memiliki keragaman jenis vegetasi minimal memiliki 49 jenis vegetasi yang tersebar di perumahan.

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah pada penelitian ini pembahasan variabel ruang terbuka hijau hanya dibatasi pada 3 subvariabel, yaitu luasan ruang terbuka hijau, sebaran ruang terbuka hijau dan jenis vegetasi. Untuk peneliti selanjutnya dapat menambahkan sub variabel lain seperti kepemilikan ruang terbuka hijau, sistem drainase dan fasilitas penunjang. Penelitian ini hanya tebatas pada tipe perumahan menengah atas di Kota Malang, sehingga untuk saran penelitian selanjutnya dapat dikembangkan pada tipe perumahan yang lain.

DAFTAR RUJUKAN

Eko, S. Agus. 2009. *Aplikasi Statistik dengan SPSS 16.0*. Jakarta: Penerbit Prestasi Pustaka Publisher.

Peraturan Menteri no. 05/PRT/M/2008 tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan.

Rahayu T. 2010. *Dampak Kebisingan terhadap Munculnya Gangguan Kesehatan*. Yogyakarta: Badan Penerbit UNY.

Sasongko D.P, A. Hadiarto, Sudharto P. Hadi, Nasio A.H, A. Subagyo. 2000. *Kebisingan LingkunganI.* Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.

Sastra M., Suparno, dan Endi Marlina. 2006. *Perencanaan dan Pengembangan Perumahan*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

Sugiarta, A. Agung. 2008. *Dampak Bising dan Kualitas Udara pada Lingkungan Kota Denpasar*.

Suprayogo, D., Lusiana, B., Noordwijk, M. (2008). *Neraca Air dalam Sistem Agroforestri*. (*online*) http://www.agroforestrycentre.org.

Utami S. 2011. *Pengaruh Tata Hijau terhadap Tingkat Kebisingan pada Perumahan Jalan Ratulangi Makassar*. Makasar: Badan Penerbit Unand.